ISSN 1998-4839

Московский архитектурный институт (государственная академия)

ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

(АРХИТЕКТУРА И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

AMIT



Международный электронный сетевой
научно-образовательный журнал

№ 1(42)
2018

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ)

ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

(АРХИТЕКТУРА И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ СЕТЕВОЙ
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 1(42)
МОСКВА
2018

FEDERAL STATE BUDGET
EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION
«MOSCOW INSTITUTE OF ARCHITECTURE»
(STATE ACADEMY)

ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

(АРХИТЕКТУРА И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ONLINE JOURNAL

№ 1(42)
MOSCOW
2018

УДК 72
ББК 85
А 87

ISSN 1998-4839

Architecture and Modern Information Technologies. – М.: МАРХИ, 2018. – №1(42). – 382 с.

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)» (МАРХИ).
Адрес: 107031, Россия, Москва, ул. Рождественка, 11/4, корп. 1, стр. 4

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Есаулов Георгий Васильевич, академик РААСН, доктор архитектуры, профессор, проректор МАРХИ по научной работе

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Щепетков Николай Иванович, доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Архитектурная физика», председатель диссертационного совета, МАРХИ;

Зуева Полина Петровна, кандидат архитектуры, доцент кафедры Советской и современной зарубежной архитектуры, МАРХИ;

Крашенинников Алексей Валентинович, доктор архитектуры, профессор, директор Центра повышения квалификации «Урбанистика», МАРХИ;

Мягков Михаил Сергеевич, кандидат технических наук, профессор, МАРХИ;

Рочегова Наталия Александровна, кандидат архитектуры, профессор УНЦ АКТ, МАРХИ;

Табунщиков Юрий Андреевич, член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, президент некоммерческого партнерства «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК»);

Асанович А. (Aleksander Asanowicz), доктор архитектуры, профессор, декан Архитектурного факультета, Белостокский технический университет, член eCAADe, Белосток, Польша;

Дуарте П. Хосе (Jose P. Duarte), доктор архитектуры, профессор Архитектурного факультета Технического университета Лиссабона, член eCAADe, Португалия;

Зупанчич Т. (Tadeja Zupancic), доктор архитектуры, профессор, заместитель декана по научной работе Архитектурного факультета Люблянского Университета, член eCAADe, Словения;

Ковачев А.Д. Член-корреспондент Болгарской академии наук, доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой Архитектуры, Варненский свободный университет им. Черноризца Храбра, Болгария.

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
Мягков Михаил Сергеевич, кандидат технических наук, профессор (МАРХИ)

Заместитель главного редактора
Савельева Лариса Владимировна, кандидат архитектуры, доцент (МАРХИ)

Ответственный секретарь
Тенета Мария Владимировна (МАРХИ)

Адрес редакции
107031, Россия, Москва, ул. Рождественка, 11/4, каб. 120
e-mail: amit_marhi@mail.ru Телефон: +7 (495) 621-39-82

Издание зарегистрировано в Роскомнадзоре
Свидетельство о регистрации средств массовой информации:
Эл № ФС77-66828

Свободный доступ в сети Интернет http://www.marhi.ru/AMIT/

© МАРХИ, 2018

© Коллектив авторов, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ИЗДАТЕЛЯ: СОБЫТИЯ, ФАКТЫ, КОММЕНТАРИИ		
МАГИСТРАТУРА МАРХИ НАБОР 2018 ГОДА		9
К 150-ЛЕТИЮ И.В. ЖОЛТОВСКОГО		14
НОЦ «УРБАНИСТИКА» МАРХИ: ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЕЙ		20
КНИГИ: А.В. КРАШЕНИННИКОВ: «ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА»		21
ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ		
Венгерова М.Э.	«ЖИВОТВОРЯЩИЙ СТОЛП» КАК ОСНОВА ПРОПОРЦИОНИРОВАНИЯ ДРЕВНЕРУССКИХ ХРАМОВ X – XV ВЕКОВ	24
Забалуева Т.Р.	ФОРМИРОВАНИЕ ОСТРОВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ. ЧАСТЬ 5: ПЕРИОД БРОНЗОВОГО ВЕКА	47
Малая Е.В., Зверев С.А., Мердасса Ф.Т., Кососка К., Незири А.	ОБРАЗЫ В АРХИТЕКТУРЕ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ И РОССИИ	66
Огиенко Е.Л., Савельева Л.В.	АПАРТАМЕНТЫ В ЗАСТРОЙКЕ СОВРЕМЕННОЙ МОСКВЫ	78
Клочко А.Р., Клочко А.К.	ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ГОСТИНИЦ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАССА "0" ДОЛГОВРЕМЕННОГО НАЙМА В СТРУКТУРУ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	88
Татарченко А.В.	ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ВЗГЛЯД НА АРХИТЕКТУРНУЮ КОМПОЗИЦИЮ И ЕЕ СУЩНОСТЬ	96
АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
Петров-Спиридонов Н.А.	РАЗВИТИЕ ТИПОЛОГИИ ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ В 1990-х – 2010-х ГОДАХ В ОТНОШЕНИИ К ПЕРИОДУ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКОВ НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ТВЕРИ	104
Халитова К.Н.	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ОТОБРАЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	121
Ильина А.Л.	ДЕТСКИЕ ДОМА СЕМЕЙНОГО ТИПА В ЗАРУБЕЖНОМ АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ	134
Улинич Н.А.	МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА В КОНТЕКСТЕ СЕЛЬСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ	150
Султанова А.	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА АРХИТЕКТУРУ ПРЕДПРИЯТИЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА	163

ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		
Невлютов М.Р.	ПЕРФОРМАТИВНОСТЬ АРХИТЕКТУРЫ В ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЯХ ДЭВИДА ЛЕТЕРБАРРОУ	178
Кизилова С.А.	ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ XXI ВЕКА	187
Соланилья Медина Й.М.	АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗ БАМБУКА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АЛЬТЕРНАТИВНОГО МАТЕРИАЛА XXI ВЕКА	201
Кайдановская А.А.	СОВРЕМЕННЫЙ ТЕАТР: ИММЕРСИВНЫЕ ПОСТАНОВКИ (ПЕРФОРМАНС, ПРОМЕНАД, ИНТЕРАКТИВНОСТЬ) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕАТРАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА	212
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА		
Зиятдинов З.З., Зиятдинов Т.З.	СКОРОСТЬ ПАССАЖИРОПОТОКОВ КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)	227
Тимченко С.А., Рундин Д.В., Исмаилова Н.В.	ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ АЭРОПОЛИСА НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ	235
Гайкова Л.В.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ НА НАБЕРЕЖНЫХ КРУПНЫХ ГОРОДОВ	254
Кончеков С.М.	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КОНФЛИКТА	269
Дудаков Д.С.	ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В КОНТЕКСТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ГОРОДСКОЙ СРЕДОЙ	287
ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ		
Ворожейкина В.А.	ЭВОЛЮЦИЯ КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НОВОСИБИРСКА (НА ПРИМЕРЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ЯДРА)	305
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АРХИТЕКТУРА		
Сапрыкина Н.А.	НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНФО-ПРОСТРАНСТВА БУДУЩЕГО КАК ОТДЕЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ	317
Козлов Г.В.	ВЫЯВЛЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ КОМПОЗИЦИОННОЙ СТОРОНЫ АРХИТЕКТОНИКИ МЕТОДАМИ ОКУЛОГРАФИИ И МИОГРАФИИ	341
Гоголкина О.В.	ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ В ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ	355
ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ		
Савинкин В.В., Симакова Е.М.	СИНТЕЗИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПЛАСТИЧЕСКИХ ИСКУССТВ»	364
ОБ АВТОРАХ		379

CONTENTS

PUBLISHER COLUMN: EVENTS, FACTS, COMMENTS		
MAGISTRACY OF THE MOSCOW ARCHITECTURAL INSTITUTE 2018'S ADMISSION		9
TO THE 150-TH ANNIVERSARY OF I.V. ZHOLTOVSKY		14
SEC «URBANISTICS» MARHI: PROFESSIONAL TRAINING FOR URBAN PLANNERS		20
BOOKS: A.V. KRASHENINNIKOV: «URBAN DEVELOPMENT AND BUILT ENVIRONMENT»		21
ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM		
Vengerova M.	«THE LIFE GIVING PILLAR» AS THE BASIS FOR PROPORTIONS OF ANCIENT RUSSIAN CHURCHES OF THE X-XV-th CENTURIES	24
Zabalueva T.	FORMATION OF MEDITERRANEAN ISLAND ARCHITECTURE IN HISTORICAL RETROSPECTIVE. PART 5: THE BRONZE AGE	47
Malaya E., Zverev S., Merdassa F., Kjososka K., Neziri A.	THE IMAGES IN THE ARCHITECTURE OF ANCIENT GREECE AND RUSSIA	66
Ogienko E., Savelieva L.	APARTMENTS IN THE CONSTRUCTION OF MODERN MOSCOW	78
Klochko A.R., Klochko A.K.	LEGISLATIVE SUPPORT OF LONG-TERM RENT CLASS "0" ECONOMY HOTELS IMPLANTATION INTO THE STRUCTURE OF HOUSING ESTATE	88
Tatarchenko A.	NATIONAL AND FOREIGN VIEW ON ARCHITECTURAL COMPOSITION AND ITS ESSENCE	96
ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES		
Petrov-Spiridonov N.	DEVELOPMENT OF THE ORTHODOX CHURCHES TYPOLOGY IN THE 1990–2010s IN RELATION TO THE PERIOD OF THE SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURY ON THE EXAMPLE OF TVER REGION AND TVER	104
Khalitova K.	MODERN TRENDS IN THE FIELD OF EDUCATION AND THEIR REPRESENTATION IN THE ARCHITECTURE OF HIGER EDUCATIONAL INSTITUTIONS	121
Ilina A.	FAMILY TYPE ORPHANAGES IN FOREIGN ARCHITECTURAL DESIGN	134
Ulinich N.	MULTIFUNCTIONAL ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF RURAL PUBLIC SPACES	150
Sultanova A.	INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND THEIR INFLUENCE ON ARCHITECTURAL DESIGN OF PLANT GROWING BUILDINGS	163

CREATIVE CONCEPTS IN ARCHITECTURE		
Nevlyutov M.	PERFORMATIVITY OF ARCHITECTURE IN PHENOMENOLOGICAL CONCEPTS BY DAVID LEATHERBARROW	178
Kizilova S.	PREREQUISITES FOR THE CONSTRUCTION OF ARTIFICIAL ISLAND TERRITORIES OF THE XXI CENTURY	187
Solanilla Medina Y.M.	ARCHITECTURAL DESIGN OF BAMBOO AS AN ECOLOGICAL ALTERNATIVE MATERIAL OF THE XXI CENTURY	201
Kaydanovskaya A.	CONTEMPORARY THEATRE: IMMERSIVE PRODUCTIONS, PERFORMANCE AND ITS INFLUENCE ON SPATIAL TRANSFOMATIONS OF THEATRICAL STRUCTURES	212
TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN		
Ziyatdinov Z., Ziyatdinov T.	THE SPEED OF PASSENGER TRAFFIC IN A LARGE CITY (BY EXAMPLE OF PENZA)	227
Timchenko S., Rundin D., Ismailova N.	PREREQUISITES OF FORMATION OF THE AERO POLICY IN THE TERRITORY OF THE ROSTOV AGGLOMERATION AND HIS FUNCTIONAL AND SPATIAL ORGANIZATION	235
Gaikova L.	PUBLIC BUILDINGS AND COMPLEXES ON THE LARGE CITIES WATERFRONTS	254
Konchekov S.	THEORETICAL REPRESENTATIONS OF THE URBAN PLANNING CONFLICT	269
Dudakov D.	INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS IN THE CONTEXT OF INTERACTION WITH THE URBAN ENVIRONMENT	287
DESIGN OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT		
Vorozheykina V.	EVOLUTION OF THE COLORISTIC ENVIRONMENT OF NOVOSIBIRSK (FOR EXAMPLE, HISTORIC CORES)	305
INFORMATION TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE		
Saprykina N.	NEW APPROACHES TO FORMATION OF INFO-SPACE OF THE FUTURE AS A PARTICULAR ARCHITECTURAL ENVIRONMENT CATEGORY	317
Kozlov G.	IDENTIFICATION OF THE OBJECTIVE APPROACH TO THE STUDY OF ARCHITECTURAL COMPOSITION AND ARCHITECTONICS BY METHODS OF OKULOGRAPHY AND MYOGRAPHY	341
Gogolkina O.	CONSTRUCTIONS FORMATION FEATURES IN THE PARAMETRIC ARCHITECTURE	355
ARCHITECTURAL EDUCATION ISSUES		
Savinkin V., Simakova E.	SYNTHESIZING TECHNOLOGIES IN TEACHING THE COURSE «BASICS OF FIGURATIVE ARTS»	364
ABOUT THE AUTHORS		379

МАГИСТРАТУРА МАРХИ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР 2018 ГОДА

К освоению программ **МАГИСТРАТУРЫ МАРХИ** допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня (диплом бакалавра, специалиста, магистра).

В 2018 году будет осуществляться прием на **2 направления подготовки**:

07.04.01 АРХИТЕКТУРА
Форма обучения – очная (60 бюджетных мест) и очно-заочная.

07.04.04 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО
Форма обучения – очная (15 бюджетных мест).

При подаче документов абитуриент предоставляет портфолио (формат не более А4, оценивается по 100-балльной шкале).

Приём заявлений будет проводится в августе 2018 года.
Вступительные испытания при приеме в МАГИСТРАТУРУ МАРХИ:
ЭССЕ на профессиональную тему – 4 часа (12:00 - 16:00)
КЛАУЗУРА (короткий проект) – 6 часов (9:00 - 15:00)

За дополнительной информацией о поступлении обращайтесь в Приемную комиссию МАРХИ (тел.: (495) 628-32-59).

Сайт МАГИСТРАТУРЫ МАРХИ: http://magistratura-marhi.ru

Обучающиеся проходят практику в ведущих Российских профессиональных архитектурных мастерских и строительных организациях.

Срок обучения в магистратуре по очной форме обучения составляет 2 года (четыре семестра).

Выпускники Магистратуры МАРХИ являются востребованными на рынке труда, 80% процентов выпускников работают по специальности, 20% - в смежных сферах деятельности.

О МАГИСТРАТУРЕ МАРХИ

Необходимость перехода на трехступенчатую форму образования продиктована выходом профессионального стандарта архитектора № 954 от 04.08.17 года. Трудовые функции выпускников разделены согласно их образованию. В частности, ***главным архитектором проекта, руководителем творческой архитектурной мастерской или структурного подразделения проектной организации может стать архитектор, имеющий диплом высшего образования – специалитет, магистратура***.

В 2016 году магистратура МАРХИ успешно перешла на модульную систему обучения. Качественным отличием новой системы стала координирующая роль выпускающих кафедр и, непосредственно, руководителя магистерской диссертации (рис. 1). Это позволило сформировать всю обучающую программу согласно выбранной тематике исследования магистранта, создало благоприятную атмосферу для научного и творческого поиска. магистратура МАРХИ опирается на индивидуальный подход в образовании. Предметы, составляющие модули, даются интенсивными курсами по 7 недель + 1 неделя на прием зачетов по модулю, что обеспечивает эффективность усвоения материала.

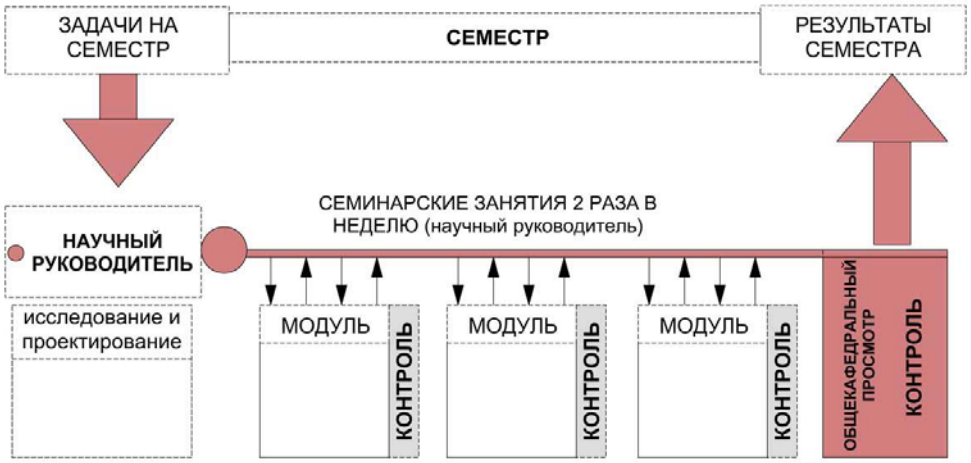


Рис. 1. Кафедра и научный руководитель в рамках дисциплин «Исследование и проектирование» и «НИР (научно-исследовательская работа)» осуществляют координирующую функцию между модулями, что позволяет достигнуть положительных результатов по окончании каждого семестра

Модули по семестрам распределены таким образом, чтобы магистрант сначала мог с помощью лекционных курсов сформировать представление об основных течениях современной архитектуры, проблематике и методиках научных исследований. После этого, во втором семестре благодаря работе смежных кафедр происходит конкретизация исследуемого материала, что позволяет уже в третьем семестре магистранту самостоятельно выбрать спектр необходимых для дальнейшей работы предметов (модуль дисциплины по выбору студента). Четвертый семестр на 80% составляет самостоятельная работа. Это завершающий этап и поэтому магистрант в основном работает самостоятельно в контакте с научным руководителем (рис. 2).

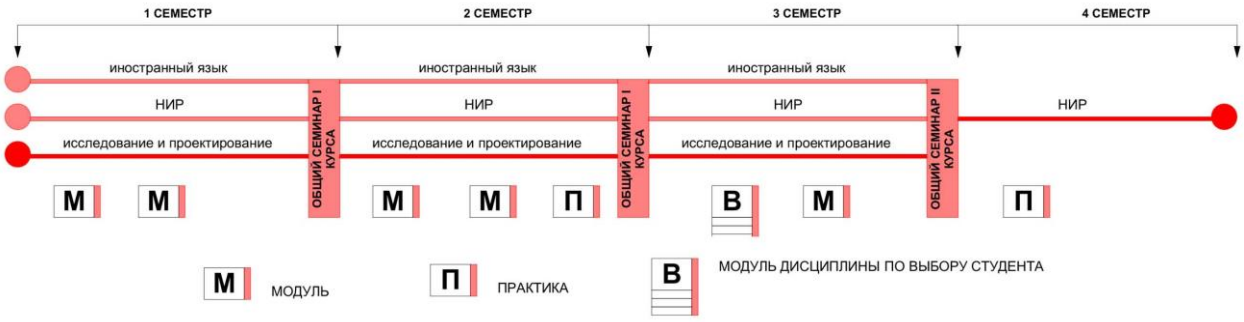


Рис. 2. Распределение модулей по семестрам

На протяжении двух лет обучения проводятся занятия по двум «сквозным» дисциплинам:
1. «***Исследование и проектирование***» – кафедральные занятия, непосредственно обеспечивающие специализацию магистранта и ориентированные на работу над диссертационным исследованием и экспериментальным проектом.
2. ***Иностранный язык*** как обязательная дисциплина по подготовке востребованного современного профессионала.
Параллельно этому выполняется ***НИР*** – научно-исследовательская работа.

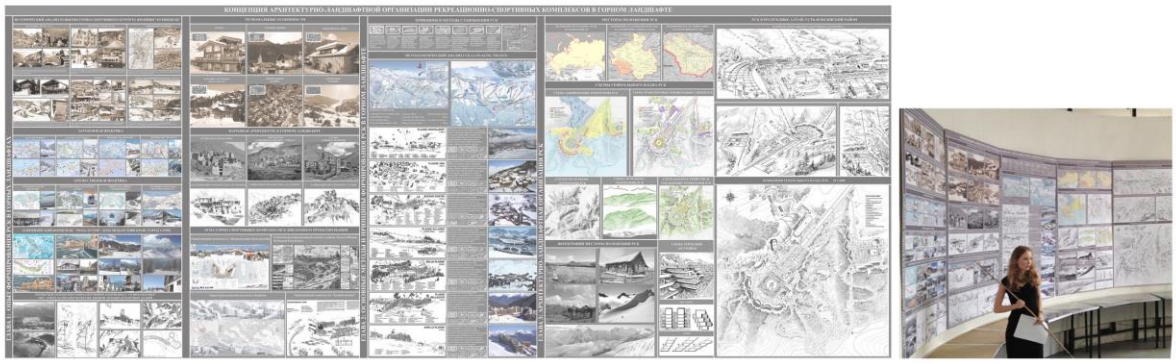
Магистратура МАРХИ тесно сотрудничает с Союзом Московских Архитекторов. Кафедра МАРХИ «Комплексная профессиональная подготовка» открыта именно на базе СМА. Это позволило создать уникальный курс лекций современных российских архитекторов и специалистов смежных специальностей, а именно: «BIM-технологии» и «Авторские

практики». Магистранты МАРХИ имеют возможность пройти практику в ведущих архитектурных бюро Москвы.

Расписание занятий в магистратуре МАРХИ составляется таким образом, что два дня магистрант занят практической работой над диссертацией (в рамках дисциплины «Исследование и проектирование»), два дня отданы теоретическим и смежным дисциплинам и два дня оставлены для самостоятельной работы обучающегося.

Магистратура МАРХИ стала уникальной площадкой, позволяющей каждому обучающемуся обрести свое лицо в архитектуре и сформироваться как творческая личность. Два года обучения становятся для него возможностью сконцентрироваться на интересующей теме, узнать проблемы и понять их. Штат профессионалов МАРХИ способен ответить на множество вопросов, возникающих в процессе исследования, поделиться своим опытом. Таким образом, магистратура МАРХИ – это эксперимент, опережающий сегодняшнюю проектную практику, эксперимент, в котором магистрант берет на себя функцию профессионала завтрашнего дня. Все это возможно благодаря штату института, в котором работают около 400 опытных преподавателей, из них 138 профессоров и доцентов, 66% преподавателей имеют ученые степени докторов и кандидатов наук.

Результатом общей работы магистрантов, их руководителей и смежных кафедр становятся актуальные и интересные работы (рис. 3, 4). Лучшие выпускные работы демонстрируются в МАРХИ в рамках ежегодной Международной научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование». На выставке «Научное творчество в магистратуре МАРХИ» в 2016 году были представлены работы, затрагивающие самые актуальные вопросы градостроительства и архитектуры.

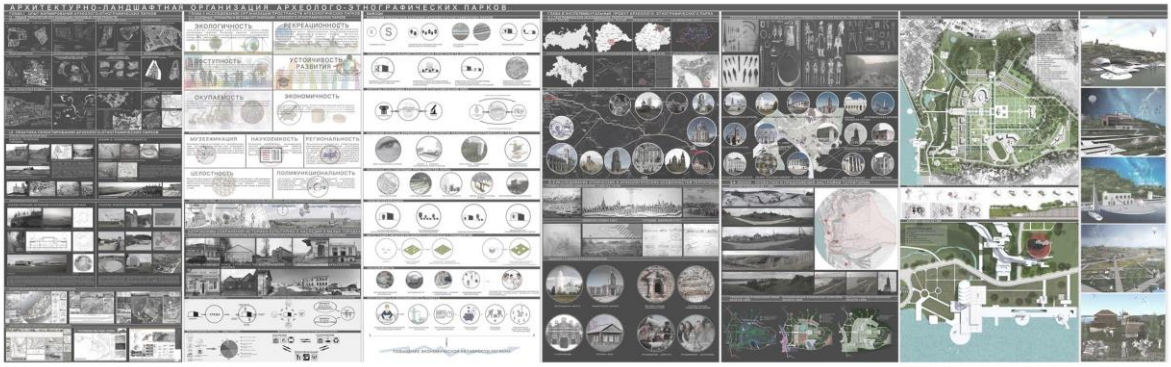


Магистерская диссертация К.П. Никитиной, научный руководитель проф. О.Г.Максимов - «Концепция архитектурно - ландшафтной организации рекреационно-спортивных комплексов в горном ландшафте».
Диплом первой степени на Международном смотре - конкурсе лучших дипломных проектов и магистерских диссертаций в городе Железноводске. 2015 год.



1.Публикация в журнале «Архитектура и строительство Москвы».
2.Выступления с докладами на Научно-методических конференциях МАРХИ.
3.Участие в выставке лучших дипломных проектов и магистерских диссертаций МАРХИ. Работа по профессии в проектном бюро.

Рис. 3. Пример визуальной части магистерской диссертации и дальнейшее развитие



Магистерская диссертация Е.А. Семягиной, научный руководитель проф. О.Г.Максимов - «Архитектурно - ландшафтная организация археолого-этнографических парков». Диплом РААХСН и Диплом первой степени на Международном смотре-конкурсе лучших дипломных проектов и магистерских диссертаций в гор. Железноводске. 2015 г. Диплом на смотре «Дни науки». Диплом первой степени на конкурсе на Золотую медаль МАРХИ.



1. Публикации в журнале «Архитектура и строительство Москвы» и в электронном ресурсе «АМИТ».
2. Выступления с докладами на Научно-методических конференциях МАРХИ и Московской конференции.
3. Участие в выставках МАРХИ; в выставке «Мир глазами зодчих» в Выставочном зале Москомархитектуры на ул. Б.Брестская,
4. Выставке, посвященной «Дням науки».
5. Участие в конкурсе на «Золотую медаль МАРХИ». Поступление в аспирантуру МАРХИ.

Рис. 4. Пример визуальной части магистерской диссертации и дальнейшее развитие

В 2018 году планируются защиты более 150 магистрантов. По статистическим данным деканата будущих магистров архитектуры и градостроительства заинтересовали исследования, которые можно условно разделить на четыре основных блока:

1. Реконструкция, регенерация промышленных и городских территорий, жилых кварталов и общественных пространств.

2. Градостроительные ландшафты. Морфология городских кварталов и общественных пространств.

3. Применение современных информационных технологий при проектировании объектов в различных климатических и географических условиях.

4. Современные теоретические проблематики архитектурных исследований.

МАРХИ осуществляет прием на 12 выпускающих кафедр по направлению подготовки **АРХИТЕКТУРА**: «Реконструкция в архитектуре», «Храмовое зодчество», «Архитектура жилых зданий», «Архитектура общественных зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Реставрация в архитектуре», «Ландшафтная архитектура», «Архитектура сельских населенных мест», «Дизайн архитектурной среды», «Учебный центр видеокомпьютерного проектирования», «История архитектуры и градостроительства», «Советской и современной зарубежной архитектуры». Выпускающая кафедра по направлению подготовки **ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО** – «Градостроительство».

Стоит отметить, что образовательные программы подготовки МАРХИ получили высокую оценку со стороны представителей профессионального сообщества. «Валидационный совет ЮНЕСКО-МСА по архитектурному образованию единогласно принял решение

признать валидацию (до 2022 года) учебной 5-летней программы бакалавра архитектуры и 7-летней программы магистра архитектуры и магистра градостроительства в МАРХИ, аккредитуя ее качество, соответствующим Хартии ЮНЕСКО-МСА по архитектурному образованию».

Выпускники Магистратуры МАРХИ востребованы рынком труда, большинство выпускников работают по специальности, а также в смежных сферах творческой деятельности.

Авторы:

Декан факультета аспирантуры и магистратуры **Бреславцев О.Д.**
Заведующая магистратурой **Рогожникова М.А.**

ЮБИЛЕЙ И.В.ЖОЛТОВСКОГО В МАРХИ: К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Союз архитекторов СССР проводил юбилеи И.В. Жолтовского каждые пять лет с 1942 г. (75 лет) по 1957 г. (90 лет), а после его ухода из жизни в 1967 году проводился торжественный юбилей к 100-летию со дня рождения.

В 1992 году инициатором и организатором мероприятий к 125-летию со дня рождения зодчего стал Московский архитектурный институт. Музеем МАРХИ были подготовлены выставки, посвященные творчеству Жолтовского и его Школе-мастерской. Открытие юбилейных дней и круглый стол с участием соратников и учеников Жолтовского состоялись в день его рождения (27 ноября 1992 г.).

В 2017 г., в год 150-летия со дня рождения И.В. Жолтовского, МАРХИ снова взял на себя инициативу в организации празднования юбилея зодчего. Эта инициатива была поддержана Российской Академией архитектуры и строительных наук (РААСН) и Союзом архитекторов России (САР). МАРХИ совместно с Научно-исследовательским институтом теории и истории архитектуры и градостроительства (НИИТИАГ) наметили ряд научно-организационных мероприятий, в т.ч. проведение научной конференции, посвященной творческому наследию Мастера. Программа юбилейных мероприятий (открытие юбилея, организация выставок и конференции) разработана рабочей группой под руководством проректора МАРХИ по научной работе Г.В. Есаулова.

Подготовка выставок проведена в 2016–2017 гг. Музеем МАРХИ под руководством автора данной статьи – директора музея МАРХИ. Государственный научно-исследовательский музей архитектуры им. А.В. Щусева (ГНИМА) не планировал проведение юбилейной выставки Жолтовского, поэтому было решено предоставить в электронном виде наиболее интересные проекты зодчего на главную выставку: «Жолтовский. Легенда», организованную в МАРХИ. В итоге на выставке графические материалы ГНИМА экспонировались в репродукциях, а произведения из собрания Музея МАРХИ были представлены в оригиналах. Подготовку экспонатов осуществляли сотрудники музея: Т.В. Лысова, Е.Н. Садкова, М.О. Семушкина и др. В оформлении экспозиции участвовали профессора кафедры «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ – А.П. Ермолаев и Т.О. Шулика. Кроме выставки в Галерее ВХУТЕМАС, Музеем МАРХИ были подготовлены выставки в главном корпусе МАРХИ в холле Красного зала, а также в рекреации второго этажа под общим названием: «И.В. Жолтовский в МАИ–МАРХИ». В подготовке экспонатов участвовали сотрудники музея: О.Е. Мельникова и Е. Якушенко. Особым экспонатом и символом мероприятий стал известный фотопортрет И.В. Жолтовского.



И.В. Жолтовский за рабочим столом в его доме-мастерской на ул. Станкевича (ныне Малый Вознесенский пер.). Фото 1952 г. Собрание Музея МАРХИ



Ректор МАРХИ Д.О. Швидковский и директор Музея Л.И. Иванова-Веэн на открытии научной конференции в Красном зале МАРХИ. 1 декабря 2017 г.

Юбилей проходил в соответствии с планом мероприятий. Открытие состоялось в День рождения И.В. Жолтовского

27 ноября 2017 г. (понедельник)

В 11 час. состоялось возложение венка на могилу И.В. Жолтовского на Новодевичьем кладбище представителями РААСН и МАРХИ. На могиле стоит памятник в виде вазы высотой 3 метра. Интересно отметить, что эскиз вазы был выполнен самим Жолтовским и предназначался на могилу певицы А.В. Неждановой, но не был осуществлен. Когда Жолтовский скончался, его ученики изготовили памятник по эскизу зодчего.



Могила И.В. Жолтовского на Новодевичьем кладбище в день 150-летия зодчего

В 15 час. началось открытие юбилейных дней И.В. Жолтовского в РААСН (ул. Дмитровка), которое вели А.В. Боков и В.И. Шумаков. Выступили представители РААСН, САР, МАРХИ и НИИИТАГ. Стендовую выставку «Постройки И.В. Жолтовского и его школы», иллюстрирующую творческий путь зодчего в хронологической последовательности представила Иванова-Веэн (автор экспозиции).



Заседание в РААСН, на фоне юбилейной стендовой выставки

28 ноября (вторник), МАРХИ

В 15 час. в галерее ВХУТЕМАС состоялась презентация выставки «Жолтовский. Легенда» из собрания Музея МАРХИ, ГНИМА и частных коллекций. Выставку открыли Г.В. Есаулов и Л.И. Иванова-Веэн. Выступали педагоги и приглашенные специалисты. Затем состоялась пантомима об известных постройках Жолтовского молодежного «ЛАБ – дайджест театра» (рук. А.П. Ермолаев).

На выставке «Жолтовский. Легенда» были представлены как ранее экспонировавшиеся работы Жолтовского и его Школы (на 125-летнем юбилее мастера), так и новые материалы из собрания Музея МАРХИ. В оригиналах были представлены работы самого Жолтовского: итальянские зарисовки архитектурных деталей, эскизы и чертежи проектов, а также шаблоны архитектурных деталей дома на Моховой и Дома уполномоченного в Сочи (1920-30-е гг.), а также произведения архитекторов Школы-мастерской (1950-е гг.). Самым крупным экспонатом выставки было шуточное поздравление с изображением Жолтовского на коне и архитекторов его Школы-мастерской (длиной 5,5 м.), выставлявшиеся в 1992 г.

В документальном разделе демонстрировались уникальные свидетельства: фотографии раннего периода творчества (1910-е – 1940-е гг.); дружеские шаржи, карикатуры и подарки, выполненные учениками Школы-мастерской; газеты с публикациями статей Жолтовского, в том числе пригласительные билеты Союза архитекторов СССР к празднованию юбилеев Жолтовского. Из собрания ГНИМА экспонировались чертежи проектов (в виде репродукций): здание Скакового общества, дом Тарасова, конкурсный проект Дворца Советов, проект МОГЭС, перспективы дома на Смоленской, Ипподром и др. Из частных собраний были выставлены оригиналы чертежей павильонов ВСХВ и фотографии люстр Школы-мастерской. Союз Московских архитекторов предоставил на выставку бюст Жолтовского (хранящийся в кабинете президента), который ранее выставлялся на прижизненных юбилеях зодчего.



Открытие выставки «Жолтовский. Легенда». В центре: Г.В. Есаулов и Л.И. Иванова-Веэн в окружении педагогов института и сотрудников Музея МАРХИ, специалисты РААСН и НИИТАГ



Вручение на конференции медали им. Жолтовского ректору МАРХИ Д.О. Швидковскому

29 ноября (среда), МАРХИ

15 час. Холл Красного зала. Выставка – «Жолтовский - художественный руководитель МАИ» из собрания музея МАРХИ. Открытие выставки вел Д.О. Швидковский и Л.И. Иванова-Веэн.

Экспонируемые учебные работы студентов 1936-1948 гг. выполнены по методике Жолтовского. Среди них курсовые проекты: Е. Кувшинова - «Гостиница» (1940), К. Шуманской «Домик архитектора», 2 курс (1943), З. Петуниной, «Дипломатическая вилла», дипломный проект (1946), а также П. Скокана: «Конструктивная разработка здания», 3 курс (1938), «Речная пристань», клаузура, 5 курс, (1940), «Театр», дипломный проект (1943). Следует отметить, что дипломный проект П. Скокана висел над его рабочим столом в Школе-мастерской Жолтовского (Моспроект).

В заключение была проведена обзорная экскурсия по экспозициям в рекреации 2-го этажа главного корпуса, которая включает 2 раздела: обмеры студентов 1-2 курсов МАИ зданий Ипподрома и Госбанка, 1950-х гг. (сохранившихся на кафедре ОАП) и работы

студентов 5 курса МАРХИ с анализом памятников Жолтовского по «Курсу композиции В.И. Локтева», 1990-е гг.(собрание Музея МАРХИ).

В пространстве лестничного холла «Кузнецовского корпуса» (1-ый корп. МАРХИ) состоялось открытие выставки **«И.В. Жолтовский. Школа-мастерская. 1945-1959»** из фотоархива П.И. Скокана. Фотоколлаж выполнен его племянником архитектором А.А. Скоканом (директором ООО «Остоженка»), который выступил со своими воспоминаниями о мастере.

30 ноября (четверг), МАРХИ

15 час. Красный зал. Открытие научной конференции «Академик И.В. Жолтовский в истории отечественной архитектурной школы». Вступительное слово проректора по научной работе Г.В. Есаулова. Выступления проходили в соответствии с программой конференции, ведущий И.Е. Печонкин (НИИТИАГ). Заключительное слово произнес директор НИИТИАГа И.А. Бондаренко.

1 декабря (пятница), МАРХИ

15 час. Красный зал. Второй день научной конференции «Академик И.В. Жолтовский в истории отечественной архитектурной школы». Во вступительной части президент САР Н.И. Шумаков вручил ректору МАРХИ Д.О. Швидковскому медаль им. И.В. Жолтовского. Выступления проводились в соответствии с программой конференции, ведущая – магистрантка МАРХИ М. Семушкина.

8 декабря (пятница), МАРХИ

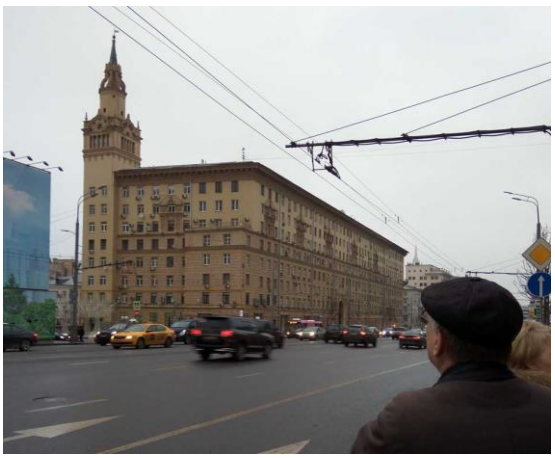
15 час. Галерея ВХУТЕМАС. Студенческие чтения «О Жолтовском». Заседание вели: заведующая кафедрой «Советской и зарубежной современной архитектуры», профессор И.С.Чередина и профессор кафедры «Истории архитектуры и градостроительства» С. В. Клименко. С докладами выступили студенты 3-го и 5-го курсов.

10 декабря (воскресенье). Автобусная экскурсия «Москва Жолтовского».

21 декабря (четверг). Пешеходная экскурсия «Выставка Жолтовского в МАРХИ – интерьеры Госбанка»

24 декабря (воскресенье). Вторая автобусная экскурсия «Москва Жолтовского»







Экскурсия по постройкам И.В. Жолтовского в Москве: здание Скакового общества, дом на Смоленской пл., у здания Ипподрома

Подготовленные и проведенные Музеем МАРХИ в декабре 2017 г. экскурсии вызвали большой интерес у педагогов, студентов, широкого круга архитекторов, поэтому в феврале–марте 2018 г. запланировано проведение экскурсий по выставкам МАРХИ, а также пешеходные и автобусные экскурсии: «Москва Жолтовского», «Выставка Жолтовского в МАРХИ – интерьеры Госбанка».

Директор Музея МАРХИ
Иванова-Веэн Лариса Ивановна

Московский архитектурный институт. Государственная академия
Научно-образовательный центр **УРБАНИСТИКА МАРХИ**
www *http://ud-marhi.wixsite.com/urbanistica16;*
Новости - *http://ud-2.ucoz.ru*
тел/факс (495) 621 82 28. e-mail: ud-marhi@mail.ru

Через неделю заканчивается прием заявок на курс:
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА
ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЕЙ»

Это уже 6 учебный поток, начиная с 2012 года.
На курсах «Профессиональная переподготовка для градостроителей» небольшие группы по 5–9 человек в течение года обучаются профессионально культуре и базовым навыкам, позволяющим эффективно участвовать в градостроительных программах, таких как:
– «Возрождение малого города»;
– «Реновация кварталов массовой жилой застройки»
– «Программа развития для исторически ценных районов города»

Краткое описание программы
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ (ПП-6) НА 2018/19 УЧЕБНЫЙ ГОД
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО» В НОЦ «УРБАНИСТИКА» МАРХИ:
«ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ»

Учебная программа дополнительного профессионального образования для получения квалификации «Градостроитель» (профессиональная переподготовка) разработана в НОЦ «Урбанистика» МАРХИ для подготовки кадров территориального планирования и градостроительного зонирования муниципальных образований и городов.
Основная цель образовательной программы ПП-6: формирование высокопрофессиональных специалистов для управления развитием территории, способных разрабатывать программы пространственного развития городов и формирования городской среды.
Темы учебных модулей:
М-1 Перспективные модели градостроительных систем;
М-2 Градостроительная концепция;
М-3 Реализация градостроительной концепции.
Обучение осуществляется в очно-заочной форме. Очная часть профессиональной переподготовки проходит в виде студий, включающих лекции, семинары и «мастер-классы». Учебный поток общей трудоемкостью 504 часа подразделяется на 3 учебных модуля. Начало занятий в феврале 2018 года, окончание – в марте 2019 года.

Общая стоимость обучения разбита по модулям:

Время обучения	Стоимость модуля (руб.)
1 модуль : февраль–июнь	75000
2 модуль : июль–декабрь	60000
3 модуль : январь–март	45000

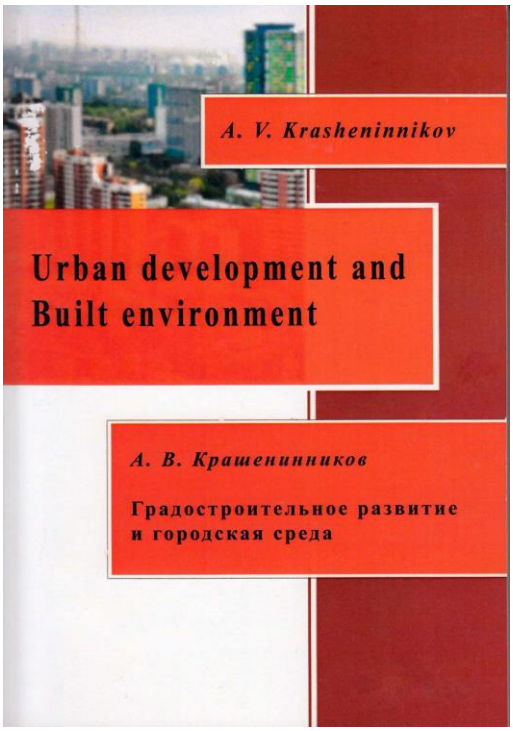
Лицам, освоившим учебную программу ПП-6 и успешно прошедшим итоговую государственную аттестацию, выдается **диплом установленного образца** о Профессиональной переподготовке по программе «Градостроительное развитие территорий».

Директор НОЦ «УРБАНИСТИКА» МАРХИ
доктор архитектуры, профессор
Крашенинников Алексей Валентинович

КНИГИ: А.В.КРАШЕНИННИКОВ «ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА»

В 2017 г. вышло в свет Учебное пособие «Градостроительное развитие и городская среда» доктор архитектуры, профессора А.В.Крашенинникова

Место издания: North Carolina, USA
Обложка: мягкая, КБС
Объем: 170 стр.



Учебное пособие основано на книге «Градостроительное развитие жилой застройки», материалы которой адаптированы, исправлены и дополнены в связи с выходом новых законов и документов. Рассмотрены наиболее успешные приемы градостроительного развития урбанизированных территорий, создающие условия для достижения баланса общественных и частных интересов; привлечения инвестиций и защиты интересов населения.

В книге использованы материалы собранные автором в ходе научно-исследовательской работы в Москве и в зарубежных странах.

The manual is based on the book Urban Development of Residential Areas (2005). The materials of the book have been adapted, amended and supplemented in connection with the issuance of new laws and documents. The text the most successful methods of town-planning development of urbanized territories are considered, creating conditions for achieving a balance of public and private interests.

Special consideration is given to the economy of investments and protection of the interests of the local population.

Аннотация

Предыдущие книги проф. Крашенинникова А.В. – «Жилые кварталы», «Градостроительное развитие жилой застройки» – уже давно используются как учебники во многих архитектурных вузах нашей страны. «Градостроительные развитие и городская среда» также предназначена прежде всего для магистров и аспирантов и построена на сравнении зарубежного опыта с отечественной практикой. Учебное пособие основано на книге «Градостроительное развитие жилой застройки» (2005), материалы которой адаптированы, исправлены и дополнены в связи с выходом новых законов и нормативно-правовых актов.

В книге рассмотрены наиболее успешные условия градостроительного развития урбанизированных территорий, включающие баланс общественных и частных интересов, привлечения инвестиций и защиту интересов населения. Для этого использованы материалы, собранные автором в ходе научно исследовательской работы в Москве и в зарубежных странах.

В первых двух главах анализируются перемены в философии и методах разработки планов градостроительного развития.



В третьей главе речь идет о механизмах реализации планов и программ.

Глава 3

Градостроительное управление



В книгу вошли ряд фундаментальных разработок автора по теории градостроительства, в том числе система критериев оценки градостроительного решения, известная как «***спектр градостроительных проблем***» – трехчастная структура профессии градостроитель, соответствующая трем главам книги; обоснование режимов градостроительного вмешательства в развитие городской территории в зонах «***общего***», «***жесткого***» и «***приоритетного***» развития.

Повышение архитектурного качества городских пространств видится автором в форме Локальных градостроительных рекомендаций, которые являются более тонким инструментом архитектурного пространства, чем градостроительный регламент. Перспективные формы устройства градостроительной деятельности, рассмотренные в книге, неизбежно станут частью отечественной градостроительной практики, и в этом состоит прогнозная особенность книги А.В. Крашенинникова «Градостроительное развитие и городская среда».

«ЖИВОТВОРЯЩИЙ СТОЛП» КАК ОСНОВА ПРОПОРЦИОНИРОВАНИЯ ДРЕВНЕРУССКИХ ХРАМОВ X – XV ВЕКОВ

УДК 72.013:726.03(470)"09/14"
ББК 85.113(2)

М.Э. Венгерова
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Решения задачи «квадратуры круга» позволили объяснить возникающие «неточности» при цельномерном пропорциональном анализе древнерусских храмов X–XV веков. Эта геометрия определила чаще всего встречающиеся отношения ширины к длине в трёхнефных церквях: 8:9, 10:13, 2:3, 5:8, и обосновала пропорции основных символических делений: «мир видимый» до иконостаса; «мир невидимый» в алтаре; символические места в храмах, называемые «небо на земле», «земля» и «небо невидимое». В планах многонефных соборов и церквей с притворами выявлено структурное ядро с пропорциями 10:13. Геометрический анализ позволил подтвердить существование в центральном подкупольном пространстве «Животворящего столпа», о чём имеются богословские упоминания, летописные источники и изображения на древнерусских иконах, удвоенный диаметр горизонтального сечения которого является геометрической записью догмата о Троице, ему равна внутренняя ширина трёх центральных нефов как в трёхнефных, так и в многонефных соборах. К этому кругу, символу «неба», выстраивается равный ему по площади подкупольный квадрат как символ земли в 75% обследованных храмов. Высота до центральной точки свода центральной главы пропорционируется относительно ширины «Животворящего столпа» в соотношениях 1:3, 1:4, 1:5, или относительно стороны квадрата храма в соотношении 5:8. Реконструирован практический способ разбивки габаритов и основных символических делений в планах ядер храмов в тесной связи с христианским богословием. Выявлены геометрические схемы расположения в ядрах храмов двух символических вариантов Престолов: как Гроб Господень или Трон «Царя небу и земли».[1]

Ключевые слова: архитектурные пропорции, квадратура круга, храм, древнерусская архитектура, геометрия храма, животворящий столп, христианство

«THE LIFE GIVING PILLAR» AS THE BASIS FOR PROPORTIONS OF ANCIENT RUSSIAN CHURCHES OF THE X-XV-th CENTURIES

M. Vengerova
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
Solutions of the problem of “squaring of circle” made it possible to explain “inaccuracies” in the whole-measure proportional analysis of ancient Russian churches of the Tenth–Fifteenth centuries. This geometry determined the most common width to length ratios in three-nave churches: 8:9, 10:13, 2:3, 5:8, and justified the proportions of the main symbolic divisions: “visible world” to the iconostasis; “invisible world” in the altar; symbolic temple spaces called “heaven on the earth”, “earth” and “invisible heaven”. The structural core with proportions of 10:13 was identified in plans of multi-nave cathedrals and churches with vestibules. The

[1] **Для цитирования:** Венгерова М.Э. «Животворящий столп» как основа пропорционирования древнерусских храмов X – XV веков // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 24-46 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/01_vengerova/index.php

geometric analysis allowed to confirm the existence of “The Life Giving Pillar” in the centre of the dome space, as confirmed by theological works, chronicles and images of ancient Russian icons. The double diameter of its horizontal section represents the geometric record of the Dogma of the Holy Trinity and is equal to the internal width of three central naves, both in three-nave and multi-nave churches. The dome square as the symbol of earth in 75% study churches is constructed to this circle as the symbol of heaven, equal in area. The height to the central point of the vault is proportioned in relation to the width of “The Life Giving Pillar” as 1:3, 1:4, 1:5 or in relation to the temple’s square side as 5:8. The practical method of layout of dimensions and main symbolic divisions in plans of cathedral cores was reconstructed in close connection with the Christian theology. The geometric layout of two symbolic Throne variants (as the Holy Sepulcher or the Throne of the Lord of Heaven and Earth) was revealed in temple cores.[2]

Keywords: architectural proportions, the quadrature of circle, church, cathedral, Ancient Russia, architecture, church geometry, The Life Giving Pillar, Christian religion

В начале перечислим исходные данные, которые легли в основу представляемого исследования. Анализ пропорций древнерусских храмов X–XV веков при помощи древних целых мер, об использовании которых нам повествует «Сказание о святой чудотворной церкви Печерской, Успения Пресвятой Богородицы, как была создана, украсилась и освящена, написанное Симоном, Епископом Владимирским и Суздальским» в древнерусской летописи «Киево-Печёрского Патерика» [1], выявил несколько одних и тех же встречающихся неточностей. Если систематизировать эти «ошибки», то перед исследователями предстаёт картина определённых закономерностей.

Хотелось бы уточнить некоторые названия, которые будут употребляться в материалах исследования. Так, нам хорошо известна мера «Пояс Шимона», названная в честь помощника Всеволода сына князя Ярослава. Шимон был потомком варяжского князя Африкана и, будучи выгнанным своими родственниками, привёз с собой золотой пояс, которым потом по повелению Богородицы была размерена Великая Успенская церковь в Киево-Печёрском монастыре [1]. Тот же пояс в том же «Сказании» упоминается по приводимым словам Пресвятой Богородицы греками, богатыми церковными зодчими как «пояс Сына Моего», который она послала «для меры». Во времена Советского Союза, когда велись исследования и обмеры древнерусских храмов, по политическим соображениям эта мера не могла быть названа своим именем. Но теперь, когда коммунистическая идеология отступила, и Православие вновь возродилось в России, мы можем восстановить летописное название этой меры*: «пояс Сына»,* точно цитируя летопись, или называть его *«пояс Иисуса Христа»,* данный Пресвятой Богородицей Шимону для размерения Великой церкви Успения Пресвятой Богородицы в Киево-Печёрском монастыре.

И так, вернёмся к описанию «ошибок», встречающихся при цельномерном исследовании памятников Древней Руси X–XV веков. Во-первых, при внимательном анализе габаритных внутренних размеров в храмах мера Пояс Иисуса Христа (по Рыбакову Б.А. 1,08 м) имеет тенденцию как бы «усыхания» по оси Север-Юг до 1,05 м и растягивания по оси Восток-Запад, особенно эта мера вытягивается в глубине алтаря и становится 1,09-1,1 м.

Так, ширина во внутренних размерах трёх центральных нефов в соборе Святой Софии в Новгороде (1045-1052 гг.) кратна целому количеству Поясов Иисуса Христа по 1,05 м. В то время как в глубине алтаря эта же мера, взятая целое количество раз, становится равной 1,09 м. За глубину алтаря мы принимаем символическое пространство от

[2] **For citation:** Vengerova M. «The Life Giving Pillar» as the Basis for Proportions of Ancient Russian Churches of the X-XV-th Centuries. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 24-46. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/01_vengerova/index.php

иконостаса, который располагается у западной стороны восточных столбов в храме до восточной стены центральной апсиды. В соборе св. Георгия Юрьева монастыря в Новгороде (1119 г.) внутренняя ширина трёхнефного храма кратна 1,05 м, в глубину алтаря 1,08 м. При том, что этот храм имеет округлённые внутренние пропорции 2:3, то также округлённо и символически отношение ширины к глубине алтаря должно быть 2:1, то есть с коэффициентом 2, а по обмерам этот коэффициент равен 1,82. В храмах с внутренними габаритными пропорциями 5:8 округлённые значения отношения ширины трёх центральных нефов к глубине алтаря будут составлять 5:3, или, в коэффициентном измерении – 1,66. При натурном анализе глубина алтаря несколько увеличивается и коэффициент становится 1,59. Такое мы можем наблюдать, например, в Николо-Дворищенском соборе в Новгороде (1119 г.). И эта тенденция большей глубины алтаря, чем по округлённым значениям, относительно ширины соборов довольно широко распространена среди древнерусских храмов X–XV веков.

Во-вторых, при точном анализе внутреннего пространства храмов в планах, близких к пропорционированию ширины в длине как 2:3, или, как говорилось, в Киево-Печёрском Пятерике «20:30» [1, с.59] выясняется, что часто одна и та же мера, которой кратна ширина и длина, растягивается по оси Восток-Запад, а по оси Север-Юг – «усыхает».

Например, ширина церкви Успения Пресвятой Богородицы в Киево-Печёрском монастыре (1073 г.), поделённая на 20 Поясов Иисуса Христа, как говорила Пресвятая Богородица в предании о строительстве этого храма, даёт меру 1,07–1,09 м, именно её и вычислил Рыбаков Б.А., выведя среднюю 1,08 м. А по длине храм в интерьере имеет 30 целых мер, как в Киево-Печёрском Пятерике указано, и при вычислении получается мера по 1,1 м. При измерении глубины алтаря мы получаем целую меру в 10 Поясов Иисуса Христа уже по 1,115 м. В соборе св. Георгия в Юрьевом монастыре в Новгороде (1119 г.) коэффициент отношения в интерьере длины к ширине храма составляет 1,55. То есть в храмах с округлёнными пропорциями внутренних размеров ширины к длине как 2:3 имеется точный коэффициент отношения длины к ширине от 1,54 до 1,57, редко встречается 1,5. И подобная «неточность» устойчиво встречается именно в такой закономерности: по ширине мера меньше, а по длине больше.

В-третьих, при анализе целыми саженями, исследователи сталкиваются с проблемой, которая заключается в том, что если сначала вычисляют кратность внутренней ширины здания целым мерам, а потом выкладывают эти вычисленные меры по длине сооружения в интерьере от восточной стены, то шкала этих найденных целых мер не точно приходит к западной стене внутри здания, а начинает «заканчиваться» на входной двери, что находится западнее плоскости западной стены, или вовсе выводит до контура внешней плоскости стен «на улицу». То есть получается, что ширину древние строители выкладывали целыми известными мерами, а длина храма получалась иррациональным построением. Этому исследователи, придерживающиеся цельномерного подхода в изучении пропорционирования древнерусских храмов, конечно же, находят объяснение, но остаются вопросы, так как их доводы не убедительны и противоречат простой логике строительного процесса при разбивке зданий на местности, где в первую очередь определяют габариты, необходимые для обряда и комфортного пребывания человека в интерьере, а потом уже планируют толщину стен, делая её общепринятой для выбранных конструкций стен или увеличивая толщину ограждающих конструкций в зависимости от большей высоты здания или оборонительного назначения.

И, тем не менее, спор относительно того, какие размеры здания анализировать – внутренние или внешние – ведётся до сих пор. Поэтому для нашего исследования было важно определиться и логически обосновать, какие именно размеры построек мы будем принимать во внимание.

В исследованиях пропорционирования древнерусских храмов X–XV веков у учёных, основывающихся на иррациональных геометрических закономерностях, тоже не всё представляется логичным. Так, не очень понятно – как связаны с христианской

философией некоторые используемые геометрические приёмы и фигуры? Исследователям удаётся объяснить пропорционирование отдельных памятников или групп памятников, но обобщающего метода, глубоко связанного с богословием до настоящего времени не появилось. При этом Р. Оустерхаутом приводятся артефакты использования черчения для размерения в христианских храмах, такие как насечки циркулем по каменному полу или по стенам [2], соответственно, геометрические задачи действительно использовались строителями. Поэтому мы перед собой в данной работе поставили задачу поиска тесной связи геометрических построений с философией, христианским мировоззрением и технологиями строительства.

Ещё один фактор, который брался за основу данного исследования – это, видимо, существовавшая ясность и логичность практического метода разбивки плана древнехристианских церквей на местности, так как не сохранилось чертежей, объясняющих этот строительный этап. Лишь немногочисленные летописные или общие описания как об упомянутом выше размерении: Киево-Печёрской церкви [1, с.59-61]; описания заложения храма Двенадцати апостолов поэтом Родием X века в переводах К.Н. Афанасьева [3, с.209] и В.П. Зубова [4, с.42-43]; и нескольких ещё более общих описаний заложений византийских храмов, приводимых Р. Оустерхаутом [2, с.74,77]; у Симеона Солунского в описании правил [10, с.166-170] и т.д. В то время как описания и рисунки узоров эпохи Готики XIII–XV веков, основанных на философии западной схоластики, остались. Например, упоминаемые в книге Роберта Одел Борка «Геометрия творения: архитектурный чертёж и механизм готического замысла» [5]. И, конечно же, описываемые К.Н. Афанасьевым инструкция 1486 года «О соразмерности фиалов» Матвея Роричера и «Наставления» Лоренца Лахера 1516 года [3]. Произошло так, видимо, потому, что эта наука была уже сложна для устной передачи и требовала пояснений.

Конечно, в обмерах древнерусских храмов есть ещё фактор кривизны стен и «разъезжающихся» размеров, где на вид одно пространство, которое по логике должно быть идентичным, на практике имеет разные обмерные значения. Так, в соборе Святой Софии в Новгороде (1045–1052 годов постройки) ширина казалось бы равных по замыслу нефов варьирует на 0,18 м. Можно предположить, что это последствия особенности технологии строительства из камней или кирпича, которые, будучи положенными на раствор, просто съезжают, а также при разметке на строительной площадке при помощи контура из меловой дорожки с последующей копкой рвов под фундамент. Можно легко понять такую фактическую кривизну при том, что разметка изначальная могла быть и вполне точной. Так, например, в храмостроении в Армении точность строительства составляет «плюс минус» 0,01–0,03 м на полную ширину в храме, поскольку там применялись другие, более точные строительные методы выстраивания ограждающих конструкций стен из ровно напиленного туфа с последующей забутовкой внутреннего пространства стены. Неточность и приблизительность размеров древнерусских храмов усложняет анализ, но мы надеемся, что полученные выводы из данной работы будут проверены на других христианских храмах.

Резюмируя введение, скажем, что исходными данными для продолжения нашей работы были следующие факты:

1. Летописные источники апеллируют округлёнными символическими числами при описании пропорций храмов и количества используемых элементов, но обмеры планов храмов свидетельствуют об отсутствии цельномерной разбивки и наличии закономерных «ошибок»:
– если в интерьерах храмов ширина трёх центральных нефов часто кратна целым мерам по 1,05–1,06 м, то глубина алтаря чаще кратна целым мерам по 1,08–1,15 м;
– в храмах с округлёнными значениями пропорций внутренних габаритов ширины к длине 2:3 часто имеет коэффициент отношения длины к ширине не 1,5, а до 1,57;
– если ширина храмов кратна целым известным мерам, то длина чаще иррациональна.

2. Геометрические задачи использовались в христианском храмостроении, но необходимо сделать среди них отбор, и найти их связь с христианским мировоззрением.

3. Необходимость определения того, какие размеры важны для символического размерения храмов внутренние или внешние.

4. Практический метод разбивки плана сооружения на местности должен легко решаться при помощи верёвок, колышков и мерных линеек, о которых сохранились упоминания в изображениях, а также иметь устное ясное поэтапное богословское объяснение.

В начале исследования анализа пропорций древнерусских храмов X–XV веков было необходимо выяснить, какие размеры христианских храмов размерялись древними зодчими в первую очередь – внутренние или внешние. Подробно этот вопрос рассмотрен в статье «Решение задачи «квадратуры круга» в геометрическом пропорционировании древнерусских храмов X-XV веков» [6]. Выводы свидетельствуют о том, что сначала в раннехристианских храмах в соответствии с христианскими традициями размерялся интерьер, а потом толщина наружных стен. Это утверждение и было применено в дальнейшей работе, и нами анализировались именно пропорции внутренних пространств.

Также нами было подтверждено, что формообразование в христианских сооружениях имеет двухсоставную основу – это наличие квадрата и круга [7], тем самым зрителю рассказывается, что храм снаружи – «земля», а внутри – «небо на земле». В христианстве используются именно эти две символические фигуры, обозначающие небо и землю, где круг или полукруг подобен небосводу и вечности, а квадрат или четырехугольник − символ гроба в земле или крестной жертвы Спасителя. Так, трапеза четвероугольна – «изображает Христа, называемого Камнем жизни и Камнем краеугольным» [8, с.175]. Храм же – селение славы Бога, источник «многих благ» и место «совершения великой Жертвы» [8, с.174]. Джордан Фернаух отмечает, что «структурная и планировочная задача византийской архитектуры была <…> строительство круглых куполов на квадратной площади» [9, с.74].

Именно поэтому в ходе исследования мы остановились на выдвинутой Г. Бухвальдом гипотезе о том, что в размерении «основных размеров» средневизантийских церквей применялись «простые типы квадратуры» [2, с.88]. А точнее – та часть *«квадратуры»,* где решается задача построения круга и квадрата, выровненных по площади. Поскольку при освящении храма, по свидетельству XV века Симеона Солунского, читается молитва «Господи небесе и земли» [8, с.181], это подтверждает символический смысл именно такой геометрической задачи: выравнивания перед Божественной милостью неба и земли. Подтверждение того, что в христианстве важна именно площадь круга и квадрата, находим в русском переводе Божественной литургии Святителя Иоанна Златоуста, архиепископа Константинопольского, жившего в IV-V веках. В Анафоре (евхаристической молитве) есть слова для хора: «Свят, Свят, Свят Господь Саваоф! Полны небо и земля Твоей славы!» [10, с.119]. То есть, если бы выравнивание двух основных христианских фигур происходило бы по периметру, то «небо и земля», например, не были бы «полны», они были бы лишь обрисованы… Отметим, что литургия является главным христианским богослужением Православной Церкви, «духовным центром и средоточием христианского вероучения и мировоззрения» [10, с.4]. Так же хочется отметить, что задача нахождения «квадрата» числа, видимо, была достаточно обычной в жизни византийцев IX–X веков, о чём говорит приводимая описание праведности Климента Александрийского в «Слове 1-ом» сборника «Пчела» неизвестного автора, широко распространённом как в Византии описанного периода, так и в других христианских странах в Средние века [26, с.6]: «как видно, праведность есть [число] квадратное, равноважное со всех сторон: в слове, в деле, в отвержении пороков, в творении добра, в совершенстве знания – и не имеющее в себе никакого изъяна, чтобы не являться в чем-либо несправедливой или неравной» [26, с.16-17].

В результате нашего исследования взаимосвязи геометрического решения задачи построения равных по площади квадрата и круга с пропорциями планов древнерусских храмов X–XV веков [6] было выяснено, что основные габаритные внутренние размеры трёхнефных древнерусских храмов, структурных ядер в многонефных соборах и храмах с притворами и галереями размерялись простыми начертаниями «кругатуры квадрата», то есть построение круга, равного по площади, к ранее начерченному квадрату. Для этого, в первую очередь, размерялась ширина храмов или ядер храмов [11], а потом геометрически выстраивалась иррациональная длина храма или ядра храма. По результатам проведённого анализа были выявлены основные пропорции отношения ширины к длине в интерьерах трёхнефных церквей: 8:9, 10:13, 2:3, 5:8. В многонефных соборах и храмах с притворами можно было выделить девяти-ячеистое [12, с.31] структурное трёхнефное ядро с пропорциями ширины к длине 10:13 [24]. В ходе анализа планов также было выявлено геометрическое происхождение построений основных символических храмовых пространств: *«мир видимый»* [8, с.215] и *«мир невидимый»: «пренебесных и горних обителей»* [8, с.204] в алтаре. Сказанное относится и к более детальным символическим составляющим в планах: *«небо невидимое», «небо на земле»* и *«земля».*

Следующей задачей, которую мы ставили в данном исследовании, был поиск основы пропорционирования внутренней ширины в древнерусских храмах, к которой геометрически впоследствии строится длина сооружения, как было описано выше. Поскольку, ставилась задача найти всю последовательность в цепи действий древних зодчих по возведению христианского храма, и важность реконструкции всего процесса богословских и строительных методов. При решении этого вопроса мы исходили из следующих данных:

– в соответствии с основополагающим библейским источником в начале Бог сотворил небо, а потом землю (Быт. 1:1), также Святитель Симеон Солунский в начале главы 69 «Об устройстве святого храма и молитве при основании его» пишет, что «… в делах божественных Бог должен быть началом всего» [8, с.166], переводя на язык геометрии, нам надо найти круг – символ Бога и «неба», к которому потом строится квадрат, а не наоборот, как мы считали ранее;

– также по сохранившимся описаниям строительства христианского храма Двенадцати апостолов в Константинополе (X в.), описанного поэтом Родием [3, с.209; 4, с.42-43], размерение всего сооружения начиналось из центрального подкупольного пространства;

– нам известно символическое изображение храма в клейме «Перенесение мощей» в иконе Московской школы «Борис и Глеб с житием» конца XIV века, находящейся в собрании Государственной Третьяковской галереи в Москве (рис. 1). Перед нами: пустотелая башня, на которую накинуты, подобно воздушным тканям, три закомары. Это, видимо, образ внутреннего духовного устройства трехнефного храма, подобно тому, как на иконах изображаются души святых, так и на описываемом клейме мы видим изображение символического образа церкви, об этом говорит и Евсевий Памфил, описывая церковь в Тире в Финикии: «…Божественное и разумное здание души» [22, с.445], особенно объясняя это «людям, обращавших внимание только на внешнее» в храме, который он называет «столпом» [22, с.437];

– «Светицховели», так назвала Святая равноапостольная Нино основанный ею первый христианский храм в Грузии в IV веке [13], что переводится как *«Животворящий Столп»;*

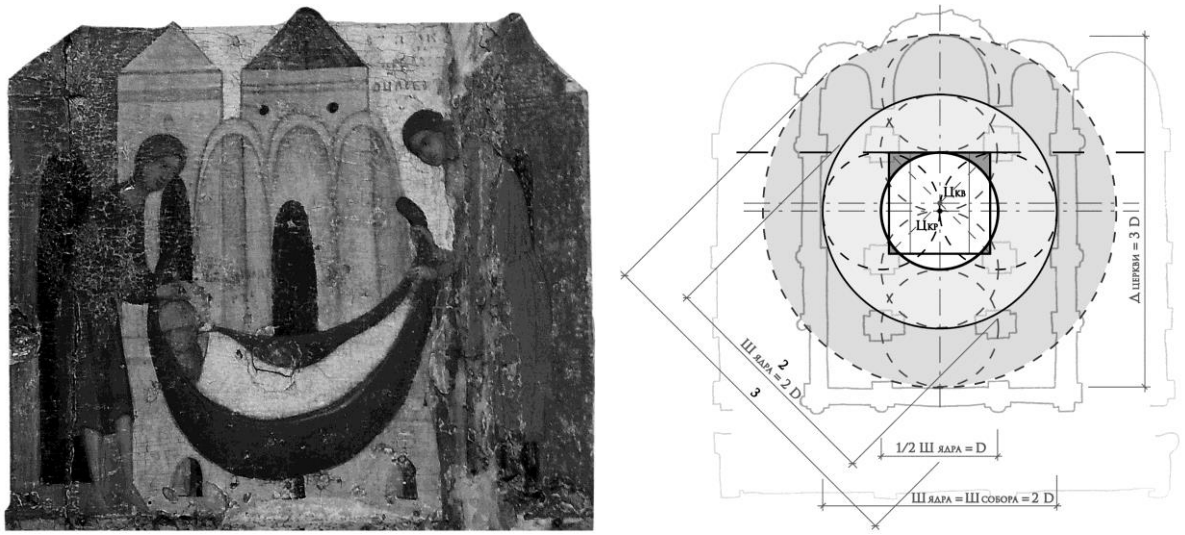
– в Армении св. Григорию Просветителю огненный столп указал место основания первоначальной церкви (IV в.) в Эчмиадзине, на месте которой впоследствии был построен кафедральный собор. «Эчмиадзин» в переводе означает *«место сошествия единородного»* [25, С.54];

– в произведении «Пастырь» Ерма эпохи мужей апостольских, написанном в начале II века [17, с.64], в третьей книге «Подобия», в «Подобие девятое. Строение Церкви Божьей, воинствующей и торжествующей» в пункте 13 сравнивает образ Церкви с башней [17, с.297];

– в первом послании Апостола Павла к Тимофею (1Тим 3:15) дом Божий описывается как *«Церковь Бога живаго, столп и утверждение истины»;*

– *«mesomfaloj»,* о котором писал Константин Родосский, находится и в главном христианском храме Воскресения или Гроба Господня в Иерусалиме, переводится как «пуп земли», на его месте стоит памятная круглая мраморная ваза, поставленная после 1810 года [14]. По описаниям игумена Даниила начала XII века в его «Хождениях» по Святой Земле над *«пупом земли»* создана *«комарка»* с изображением Христа [15, с.277];

– в старинных словарях столп имеет значение пустотелой башни [16].



а) б)

Рис. 1. Образ «Животворящего Столпа» в древнерусской иконописи и в архитектуре:
а) фрагмент иконы «Святые Борис и Глеб с житиём» XIV в., Государственная Третьяковская галерея, Москва; б) план Собора св. Бориса и Глеба на Смядыне близ Смоленска, 1145 г. (D – диаметр круга, равного по площади подкупольному квадрату)

Таким образом, перед нами вырисовывается образ неосязаемого столпа, простирающегося от земли до центральной точки свода центральной главы в храмах, завершающегося изображением Бога, круглый в плане, как образ спустившегося неба на землю, того самого *«присутствия Бога на земле»,* о котором говорят святые отцы. Визуализируется этот столп облачный днём льющимся светом из окон барабана, и огненный ночью – подсвечниками [8, с.216]. Упоминания о нём, как сходящем с небес и указующим путь или святое место, можно найти в Библии (Исх. 13:21-22, 33:9-10; Чис. 14:14; Втор. 31:15; Неем. 9:19; Прем. 18:3; Откр.10:1).

Для нашего исследования древнерусских храмов было важно то, что перед нами подтверждение существования в центре плана храма круга – горизонтального сечения *«Животворящего Столпа».* Если круг – это символ «неба», святости, нимба и Святого Духа, что держат Архангелы в руках на древнерусских иконах, то он может быть и не виден напрямую в архитектурных формах и существовать лишь в геометрических построениях, в то время как квадрат – символ «земли» – как неотъемлемая часть «мира видимого» должен быть видим в планах древнерусских храмов.

Если обратиться к возможному решению задачи *«квадратура круга»,* то есть построения квадрата, равного по площади уже существующему кругу (рис. 2), поскольку мы выяснили, что в начале всего построения храма находится круг и он изначален как символ Бога Слова или первичен как образ «неба», которое Бог сотворил первым (Быт. 1:1), то увидим интересную геометрическую схему. Для нахождения стороны искомого квадрата «земли», которую Бог создал после «неба», надо начертить дополнительную окружность того же радиуса, что и первая, с центром, находящимся на первой окружности. То есть, чтобы расстояние между центрами равных окружностей было равно их радиусу. Длина отрезка M–N между точками пересечения двух окружностей будет приближённо равна стороне квадрата, равного по площади нашему кругу.

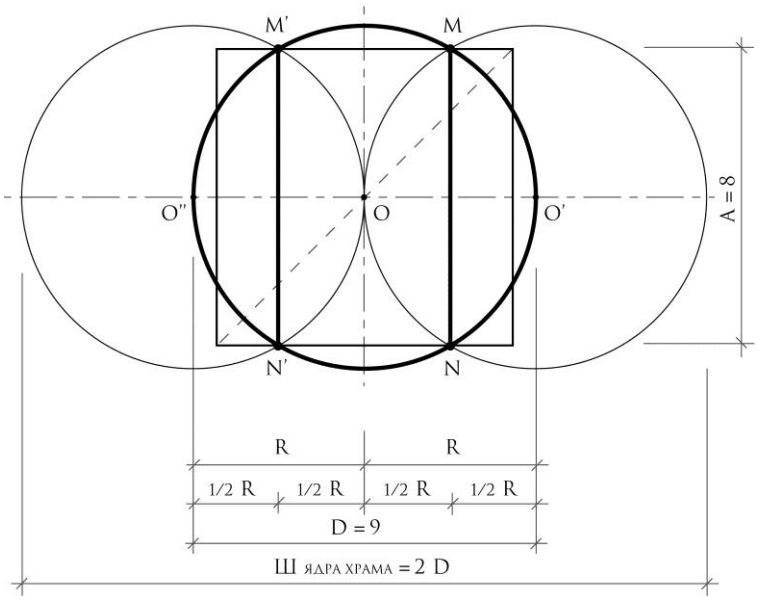


Рис. 2. Геометрическое построение «кадратуры круга», применявшееся в древнерусских храмах X–XV веков (Ш – ширина; D – диаметр куга, равного по площади подкупольному квадрату; R – радиус круга, равного по площади подкупольному квадрату; A – сторона подкупольного квадрата, равного по площади кругу; O – центр круга)

Рассмотрим подкупольный квадрат, находящийся в центре крестово-купольного храма, имеющего подчёркнуто важное значение, отмеченное возвышающимся над ним куполом. В соответствии с христианской символикой мы в праве предположить, что подкупольный квадрат – символ «земли». Если математически или геометрически построить к этому квадрату круг – символ «неба», равный ему по площади (при чём не важно – точный это квадрат или это прямоугольник, как часто встречается в древнерусских храмах), то удвоенный диаметр этого круга будет равен внутренней ширине структурного ядра храма, представляющего собой девятиячеистый простой тип средневизантийского храма с центральной ячейкой – подкупольным пространством центрального купола [12, с.31]. Это правило отмечено в пятидесяти четырёх из семидесяти трёх проанализированных нами планов древнерусских храмов X–XV веков. Внутренние габариты ширины многонефных соборов и/или соборов с дополнительными галереями также будут кратны диаметру этого круга, о чём можно посмотреть сводный графический планшет [27, с.337].

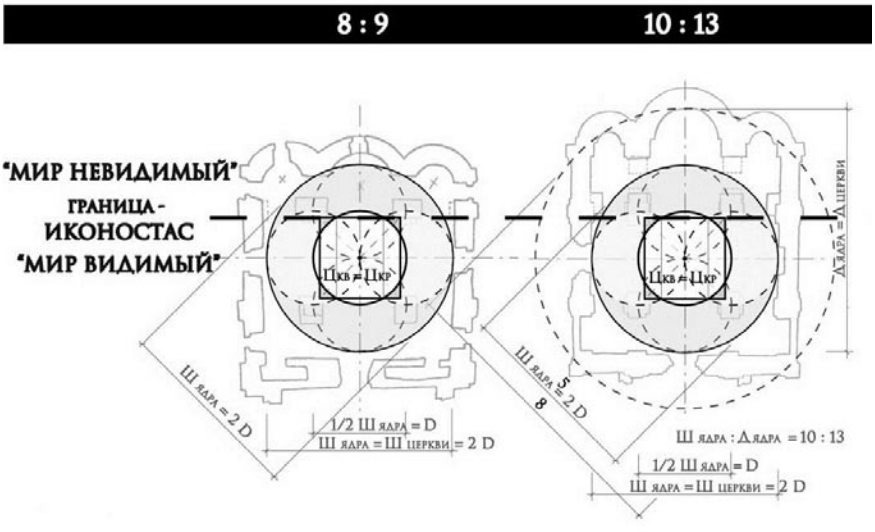
Так, в соборе Святой Софии в Киеве (1037 г.) диаметру круга, равному по площади подкупольному квадрату, кратны внутренняя ширина ядра храма в пределах трёх продольных нефов и общая габаритная ширина всего собора с дополнительными нефами и галереями, и они составляют два диаметра и шесть диаметров соответственно. При анализе собора Святой Софии в Новгороде (1045-1052 гг.) выявлена та же закономерность с пропорциями ядра храма в два диаметра круга, равного по площади

подкупольному квадрату, и внутренняя ширина храма с дополнительными нефами и галереями в пять диаметров того же круга, при этом ширина храма без галерей почти равна трём диаметрам. В соборах с дополнительными нефами и/или галереями, таких как Успения Пресвятой Богородицы во Владимире (1158-1161 гг., до реконструкции), Святой Софии в Полоцке (1044-1066 гг.), и в храмах святого Георгия в Киеве (1037 г.) и святой Ирине в Киеве (1037 г.), внутренние габариты ядер храмов пропорционируются в два диаметра круга, при этом в последнем из перечисленных храмов его полная внутренняя ширина равна трём диаметрам круга, равного по площади подкупольному квадрату.

Примеры графических анализов и перечень трёхнефных храмов с внутренними габаритными пропорциями отношения ширины к длине как 5:8, 2:3, 10:13, 8:9, у которых внутренняя ширина храма равна двум диаметрам круга, равного по площади подкупольному квадрату, приведены в главе *«Животворящий столп»,* как основа геометрического построения внутренних пространств в планах древнерусских храмов X–XV веков» изданной ранее нами монографии и в сводной таблице там же [28, с.45-64, с.84-89].

Афанасьев К.Н., анализируя планы древнерусских храмов X–XIII веков при помощи циркуля и линейки, находил закономерность, при которой внутренняя ширина структурного ядра храмов равна удвоенной диагонали полуквадрата от подкупольного: «…если предположить, что подкупольное звено – квадрат, то диагональ его половины определяет ширину малых нефов…» [3, с.180]. Такую закономерность он находит в храмах Святой Софии в Киеве (1037 г.) [3, с.59, рис. 32], дворцовом соборе Рождества Пресвятой Богородицы в Боголюбове (1158-1165 гг.) [3, с.129, рис. 76], в церкви святой Ирины в Киеве (1037 г.) [3, с.178, рис. 112], в церкви Спаса на Берестове в Киеве (1072 г.) [3, с.180, рис. 113], такое же пропорционирование наблюдается им в соборе Святой Софии в Константинополе (532-537 гг.) [18, с.55-56, рис. 21] – главном храме византийского государства [12, с. 55].

В итоге получается, что перед нами устойчивая геометрическая схема, состоящая из трёх кругов, плотно сплетённых друг с другом, центры радиусов которых находятся на одной линии по оси север-юг на расстоянии друг от друга в один радиус. Центральный круг находится по центру подкупольного пространства, он как бы проецируется на землю из-под свода центральной главы – главной доминанты всего архитектурного сооружения. Два других круга, касающихся друг друга, находятся южнее и севернее от центрального и вместе, двумя диаметрами габарита суммарной фигуры дают нам внутреннюю ширину трёх центральных нефов храма (рис. 2,3).



а) б)

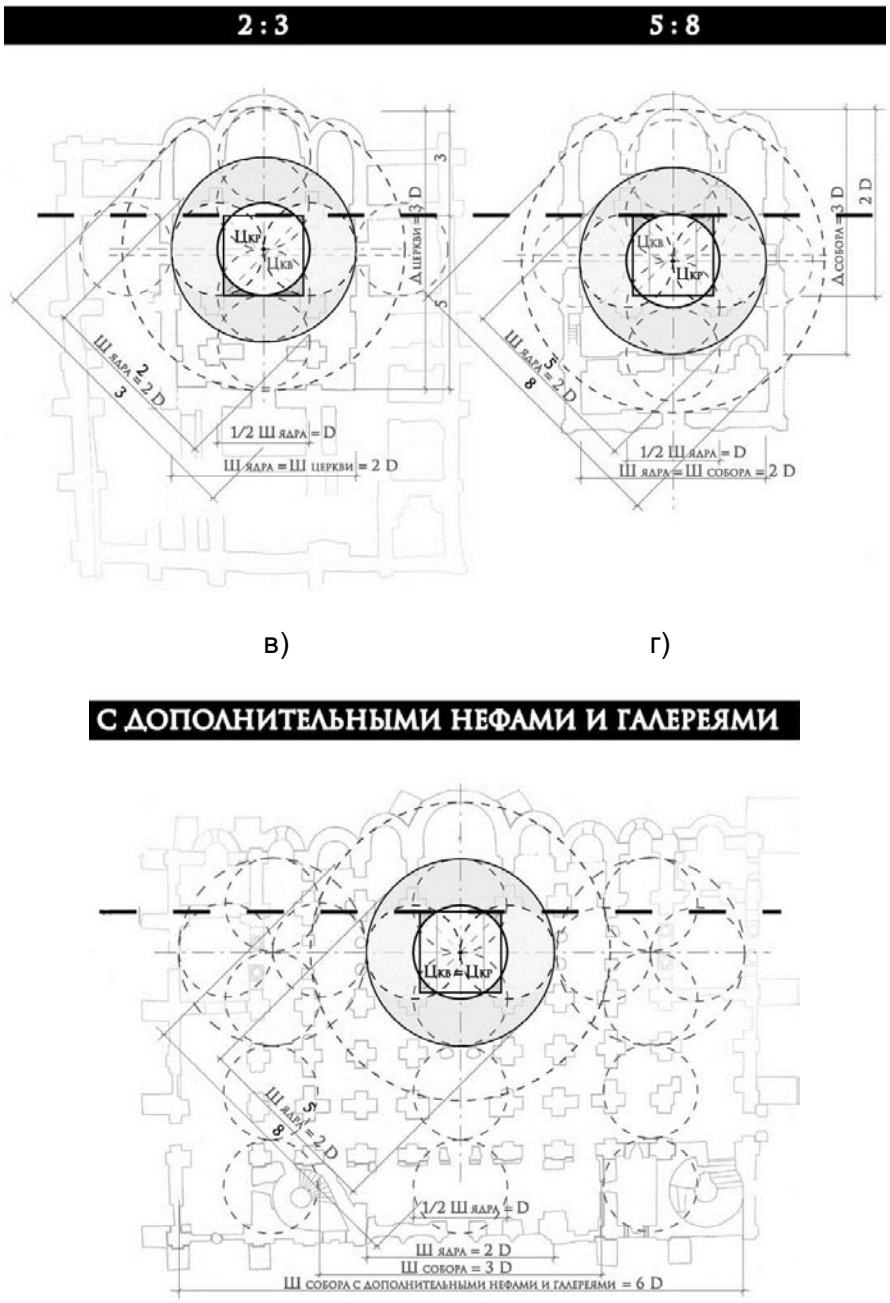


Рис. 3. «Животворящий Столп», как основа геометрического построения подкупольного квадрата, ширины собора, ядра храма, внутренних габаритов трёх центральных апсидных выкружек в древнерусских храмах X–XII вв. в планах с общими внутренними габаритными пропорциями 8:9, 10:13, 2:3, 5:8 и в соборах с дополнительными нефами и галереями: а) Церковь святого Георигия в Старой Ладоге (сер. XII в.); б) Церковь святых Бориса и Глеба в Кидеше (1152 г.); в) Десятинная церковь Успения Пресвятой Богородицы в Киеве (989-996 гг.); г) Собор Успения Пресвятой Богородицы Елецкого монастыря в Чернигове (нач. XII в.); д) Собор святой Софии в Киеве (1037 г.)

Такую геометрическую схему мы можем видеть и в триконхе IV века на горе Небо на Святой Земле [19, с.133] (Нево в Иордании), где эти круги проявлены в архитектурных формах как апсиды. Известно, что именно в IV веке происходили самые ожесточённые триадологические споры во времена первых Вселенских соборов. Это обстоятельство даёт возможность предположить, что в храмовой архитектуре закреплялся богословский догмат Христианства о Единой, но неслиянной Святой Троице, имеющей три ипостаси.

Отец Церкви Святитель Григорий Богослов (IV в.) рассуждал в своих трудах о том, что числа и арифметика не объясняют сущности Троицы [20, том 2, с.3-4], так как у неё есть три личности, и в тоже время она «проста», то есть единица. Ещё представляет интерес не только горизонтальный срез здания с кругами в плане, а и целостный трёхмерный образ храма, так ведь в центральный круг льётся свет из окон барабана, и на куполе в древнерусских храмах мы видим изображение Пантократора. Василий Великий, описывая Слово, что «было в начале», сравнивает его с солнечным кругом [29, с.266]. Ефрем Сирин говорит о Христе: «снисшёл к нам свет от Света, и озарив нас, возвёл ко Свету» [30, с.215]. Григорий Богослов, описывая Единосущную Троицу в «Слове 20. О поставлении епископов и о догмате Святой Троицы» [20, том 1, с.298-305], сравнивает её с рекой, разделённой на два рукава, говоря о невозможности провести границу в сущности воды – она есть одно целое исходящее от Отца и ему подобное, обладающая всеми признаками Отца и ему единосущная. Так и свет, льющийся из подкупольного пространства в триконхах, а впоследствии и в крестово-купольных храмах, как образ «… Духа Святаго, Господа, Животворящаго, Иже от Отца исходящаго …» [21, с.8]: «… Ты бо еси истинный Свет, просвещаяй и освещаяй всяческих …» [21, с.11], «разбрызгивается» внизу на удвоенные круги, что мы видим при геометрическом анализе, и ширина храма становится удвоенным диаметром круга равного по площади подкупольному квадрату.

По определению свт. Григория Богослова, «разделяя личные свойства и соединяя Божество» [20, том 1, с.300], где круг Отца находится посередине, а рядом по одной линии, перпендикулярной направлению Восток-Запад главной оси храма, выстраиваются два других круга в символ Сына – справа, о чём пишут и Святые Отцы, и Евсевий Памфил в его «Церковной истории» [22, с.448], и круг, как символ Святого Духа, – слева. Тот круг, что расположен на Восток от центрального подкупольного пространства в триконхе, как образ Пещеры, в которой Христос был Погребён или Рождён [23]. Все три апсиды же охватывает один большой круг, диаметр которого равен двум диаметрам апсид триконха. Этот большой круг символизирует единство Троицы и единосущность её трёх ипостасей или трёх лиц. В древнерусской иконописи головы святых и нимбы рисовались циркульными кругами, например, в иконе Андрея Рублёва «Троица» XV века. Перед нами запись в архитектурных геометрических формах богословских догматических понятий утвержденных в IV-ом веке на первых Вселенских соборах.

Святитель Симеон Солунский пишет, что «храм есть обитель Святой Троицы» [8, с.200], «храм разделён на три части, ибо Бог троичен» [8, с.204]. Но три продольных нефа, встречающиеся в ядрах храмов, не соответствуют догматике Троицы, поскольку все её лица едины и есть суть одно, то есть троичность должна быть равной и не разделённой, в то время как нефы не равны и разделены стенами, центральный же, как правило, в два раза шире, чем два боковых. Василий Великий говорит о том, что «…Сын – образ Родившего, всецело показывающий в Себе Родшаго, ничего не отделивший от Него <…> как и наше слово изображает собой целое…» [29, с.270]. При этом Василий сравнивает Слово, Сияние Христа и образ с кругом, но вылитым «не из воска» [29, с.404]. Таким образом, перед нами предстаёт геометрическая картина равных кругов: «…бесконечен Отец, так бесконечен и Сын» [29, с.271], так как если бы они были не равны, то было бы видно, что от круга Отца что-то отделено для малого круга Сына, или изначальный круг Слова не был бы Самим Отцом, при этом круги эти нематериальны, так как говорится, что они не из воска. Круги должны быть и разными «чтобы изобразить отличительное свойство Ипостаси» [29, с.271-272] и не быть слитыми: «не подать повода к слиянию Ипостаси» [29, с.272]. При помощи же геометрического анализа планов храмов посредством трёх кругов сплетённых друг с другом (рис. 2,3) мы видим ту самую геометрическую схему, которая отвечает всем выше перечисленным свойствам Святой Троицы, обнаруживаем образ трёх ипостасей в основе размерения христианских храмов.

Как мы можем наблюдать в древнерусском зодчестве, такой восхитительно красивый и логичный образ, созданный для христианских храмов ещё в IV веке, так и остался в них вплоть до XV века, лишь немного преобразившись в последующие времена, но оставшись по-прежнему каноничным, как и всё православное искусство. Мы можем также

отметить, что именно геометрия, дающая больше полноты символических образов, чем арифметика, лежит в основе построения архитектурных форм христианских храмов с IV по XV века. Видимо, именно поэтому «Бог – Творец мира» на миниатюре из «Морализованной Библии» (ок. 1250 г.), находящейся в Австрийской национальной библиотеке в Вене, изображён с циркулем и кругом [12, с.10].

А для нашего исследования получаем свидетельства наличия в центре храмового пространства символического *«Животворящего Столпа»,* обозначающегося архитектурным акцентом – центральным подкупольным пространством с барабаном и сводом с обязательным изображением Спасителя [3, с.210]. Горизонтальное сечение этого *«Животворящего Столпа»* есть круг – символ «неба», в планах древнерусских храмов X–XV веков являющийся основой пропорционирования всего храмового пространства: подкупольного квадрата – символа «земли», площадь которого равна этому кругу, как образ «небо на земле», а также внутренней ширины ядер храмов – удвоенного диаметра этого круга. В многонефных соборах и/или соборах с дополнительными нефами и галереями внутренняя габаритная ширина также выстраивается кратной диаметрам этого символического круга.

В большинстве храмов ширина равна двум диаметрам круга, равного по площади подкупольному квадрату, о чём написано выше. В остальных ширина равна двум диагоналям подкупольного квадрата, и таких храмов восемнадцать из семидесяти трёх проанализированных. Если в первом случае мы видим прямое соответствие с кругом – то есть христианским символом неба, то во втором случае – это круговое движение получается из-за вращения подкупольного квадрата вокруг его центра, символически превращая четырёхгранный квадрат в восьмиугольник, а день восьмой – символ вечности, как написано у Святителя Симеона, архиепископа Солунского в его работе «Объяснение священных обрядов и Таинств Церкви» [8, с.47]. Второй вариант геометрического построения внутренней ширины храма начинает появляться в Древней Руси начиная с XII века, периода массового строительства церквей. В итоге мы видим два варианта пропорционирования ширины храма, выстраиваемого двумя видами кругов из подкупольного квадрата, что подтверждается существующими летописными источниками о начале строительства храма из центрального подкупольного пространства, как упомянутых выше, так и описанных в начале XV века Свт. Симеоном Солунским в обряде освящения храма, где священник сначала «благословляет основания и рвы», а потом «идёт к восточной стороне основания» [8, с.167].

Интересна ещё одна найденная закономерность в построении планов древнерусских храмов X–XV веков, также связанная с шириной и подтверждающая гипотезу существования пропорциональных кругов, расходящихся из подкупольного пространства. Если провести окружность с диаметром равным ширине ядра храма с центром в подкупольном пространстве, и к ней построить большую окружность в пропорции 5:8 или 2:3, то в половине древнерусских храмов большая окружность будет выстраивать внутренние габариты апсидных выкружек, центральных трёх или двух по сторонам от центральной (рис. 3), примеры таких соборов приведены в вышеупомянутой монографии в четвёртой главе «Анализ геометрического построения апсидных выкружек в древнерусских храмах X–XV веков» [28, с.69-73]. Теоретическое обоснование использования именно кругов при анализе пропорционирования габаритов планов древнерусских храмов восходит:

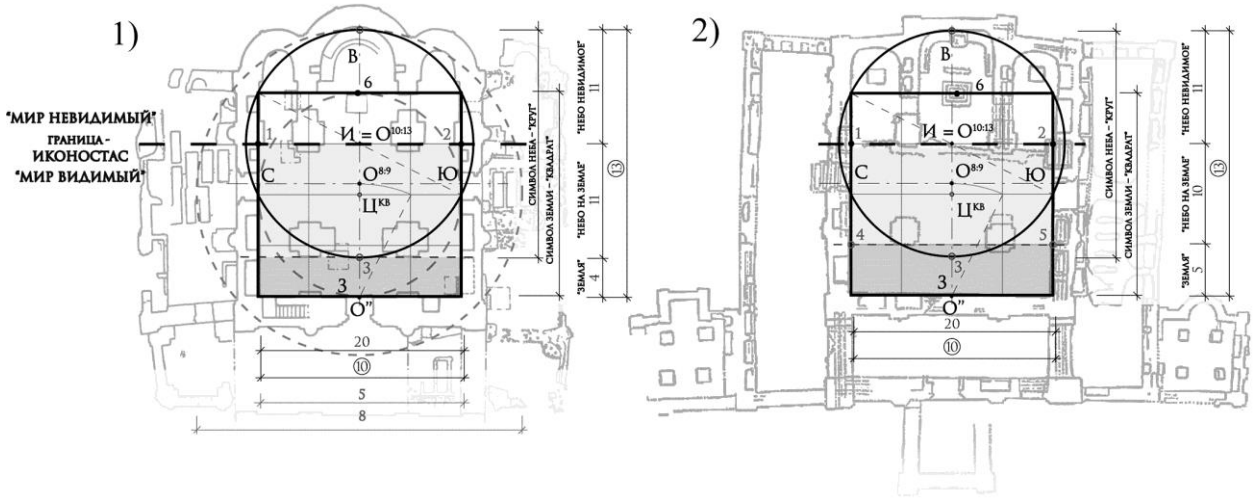
– К символике в описаниях ведения службы, описанных Святителей Симеоном Солунским. Так, окаждение всего храма происходит по кругу: начинаясь от жертвенника и у него же заканчиваясь, тем самым показывается, «что Бог безначален и бесконечен и что он начало и конец всего» [8, с.180-181]. Визуализацию этого движения мы видим на схеме геометрического анализа планов древнерусских храмов с Престолами (рис. 4а). При этом речь идёт о том, что жертвенник – это Гроб Господень [8, с.173], то есть священник символически внутри храма проходит земной путь Христа, а он записан, в свою очередь, четырьмя Евангелистами, то есть в числовом выражении мы этот круг с

диаметром, равным внутренней ширине храма, можем принять за символическое число 5 (рис. 3,4).

– Так же нам известны крестные ходы вокруг храма как вокруг неба, «храм – Небо» [8, с.185], то есть вечности – опять отсылка к круговому движению. Вечность, Воскресение и прообраз жизни вечной – этому соответствует числовой символ 8 [8, с.47]. При том, что мы анализируем только внутренние размеры в храмах, по обоснованию приведённому выше, мы сочли корректным анализ кругами внутренних габаритов церквей. И наши предположения позволили объяснить через геометрические пропорциональные построения размерение габаритов апсидных выкружек (рис. 1а, 3б-д, 4а).

– Свойства Божества, облечённые в геометрический знак, присутствуют в печати жертвенного литургического хлеба, использующегося для таинства Евхаристии в православном богослужении, которая имеет вид круга с крестом посередине, или же в центре изображается Сам Спаситель, и это, по словам Симеона Солунского, «указывает на безначальное и бесконечное воплощённое Слово» [8, с.118]. Так и план храма в наших анализах – это круги, больший из которых включает в себя всё внутреннее пространство храма, малый визуализирует каждение по храму от Престола до Престола, а крест в центре двух кругов – перекрестие и Пантократор в том же центре, изображённый на своде главного купола.

– Михаил Пселл в XI веке описывает перестройку церкви св. Георгия в Манганах императором Константином IX Мономахом, говоря о том, что «возвели новые стены, и проведённый, как из центра, идеальный круг ещё искусней <…> описал третью по счёту церковь» [2, с.102]. То есть все три варианта различных размеров этого храма размерялись «идеальными кругами», при этом речь о кругах идёт в контексте общего рассказа, что позволяет предположить, что такова была общая практика.



а) б)

Рис. 4. Анализ геометрическо-символического построения Престола в древнерусских храмах XI - XV веков в планах в двух вариантах: 1 – Престол как образ Гроба Господня; 2 – Престол как образ Трона Царя небу и земли, на примерах; а) Церковь Петра и Павла в Смоленске (XII в.); б) Собор на Протоке в Смоленске (к. XII – нач. XIII вв.)

Таким образом, найдены символические круги, строящиеся из центра главного перекрестия в храмах:

1) горизонтальную проекцию «Животворящего столпа», находящегося в центральном подкупольном пространстве в храме, являющегося началом богословской разметки христианских храмов Древней Руси X–XV веков, относительно диаметра которого выстраиваются внутренняя ширина храма, подкупольный квадрат, высота до центральной точки свода центральной главы;
2) круг, символизирующий путь земной жизни Христа от Гроба до Гроба, диаметр которого равен внутренней ширине трёх центральных нефов;
3) круг, символизирующий бесконечность храма как целого мира, включающего в себя жизнь земную и вечное небо, имеющего диаметр в соотношении относительно ширины ядра храма как 8:5 или 3:2.

Для исследования являлся важным поиск ясного богословского практического построения пропорций габаритов и символических пространств в планах древнерусских храмов X–XV веков. Потому как до нас не дошли описания методов пропорционирования, вероятно, они были столь простыми, что не требовали записи и могли передаваться «из уст в уста», из поколения в поколение в артели мастеров. План, очевидно, разбивался на месте «в соответствии с замыслом Господним» [2, с.74]. Святой Иоанникий из Вифинии (ок. 752–846 гг.), по описаниям его жития Петром из Атрои, размерял храм следующим образом: «очертил место и разметил сооружение для церкви» мученика Евстафия. После этого он дал указания рабочим и удалился в пустыню» [2, с.77]. Мы исходили из того, что разметка могла осуществляться в ходе строительства с помощью верёвки, размеченной бечёвкой или железными кольцами на несколько равных частей, колышков и рейки. О таких инструментах есть упоминания в летописных источниках византийских строителей, например, приводимых Робертом Оустерхаутом [2, с.73-74]. Выше нами было выяснено, что в центре и в начале всех построений в плане лежит круг, горизонтальное сечение «Животворящего столпа». А также в ходе нашего исследования было определено, что структурное девятиячеистое ядро древнерусского храма, встречающееся как в трёхнефных храмах, так и в многонефных, чаще всего имеет пропорции 10:13, получаемые из геометрического начертания равных по площади квадрата и круга. Именно с такими пропорциями построение ядра храма мы для примера и реконструируем.

Если измерить диаметр изначального круга – горизонтальной проекции «Животворящего Столпа» и утроить его во имя Отца и Сына и Святого Духа, что является богословской основой понимания мироздания в христианстве, то такой верёвкой мы можем построить подкупольный квадрат, равный этому кругу по площади. Для этого надо сложить верёвку, длина которой составляет три диаметра, в прямоугольный треугольник, состоящий из диагонали и двух сторон подкупольного квадрата. Это необходимо для того, чтобы размерить именно квадрат, а не ромб. Для этого потребуется дорисовать хотя бы ещё одну окружность, равную первой, как описано выше (рис. 2), чтобы отложить с каждого края нашей верёвки по одному отрезку MN, равному пересечению двух окружностей, т.е. по стороне квадрата. Оставшаяся часть верёвки будет равна диагонали искомого квадрата. Таким треугольником можно выстроить весь квадрат. Это простая математика в целых округлённых числах: если сторона квадрата 8, то диаметр круга, равного этому квадрату по площади, будет равен 9. Соответственно 9 взятое три раза – это 27. Диагональ квадрата со стороной 8 будет равна 11. Берём две стороны по 8, прибавим диагональ 11 и получим 27.

Причём, если мы совсем точно сложить этот треугольник, в итоге получится подкупольный прямоугольник, а не квадрат, но его площадь всё равно будет равна кругу, удвоение которого даёт ширину ядра храма. Таких примеров в древнерусской архитектуре много. Практическое геометрическое построение объясняет такие вариативности.

Так же возможны три варианта взаимного расположения круга и подкупольного квадрата, которые встречаются в древнерусских храмах X–XV веков и дают разное местоположение

иконостаса относительно центра круга, поскольку иконостас находится по границе восточной стороны подкупольного квадрата.

Итак, если центр гипотенузы равнобедренного прямоугольного треугольника, строящего подкупольный квадрат, расположить по центру круга, то получится круг и квадрат, отцентрованные друг относительно друга (рис. 3а,б,в). Такое расположение можно наблюдать в соборах Святой Софии в Киеве (1037 г.), Святой Софии в Новгороде (1045–1052 гг.), Святой Софии в Полоцке (1044–1066 гг.) и Успения Пресвятой Богородицы во Владимире (1158–1161 гг.), в церквях святого Георгия в Киеве (1037 г.) и святой Ирины в Киеве (1037 г.); в храмах с общими внутренними габаритными пропорциями 5:8, таких как собор Спаса-Преображения в Чернигове (1036 г.), собор Успения Пресвятой Богородицы в Старой Рязани (сер. XII в.); в храмах с общими внутренними габаритными пропорциями 10:13, например, в церкви святых Бориса и Глеба в Кидеше (1152 г.) и храме на берегу реки Волхов в Старой Ладоге (сер. XII в.); в храмах с общими габаритными внутренними пропорциями 8:9, например, в церквях святого Георгия в Старой Ладоге (сер. XII в.) и святого Пантелеймона близ Галича (к. XII – нач. XIII в.).

Если выровнять строящийся квадрат по восточной стороне круга, получим, соответственно, взаимное выравнивание этих фигур на границе иконостаса (рис. 3г). Такое взаимное расположение круга и подкупольного квадрата встречается в храмах с общими внутренними габаритными пропорциями 5:8, например, в соборе Михайловского Златоверхого монастыря в Киеве (1060-е гг.), соборе Успения Пресвятой Богородицы Елецкого монастыря в Чернигове (сер. XII в.); в храмах с общими внутренними габаритными пропорциями 2:3, таких как собор Успения Пресвятой Богородицы Киево-Печёрского монастыря (1073–1078 гг.), собор святых Бориса и Глеба на Смядыне близ Смоленска (1145 г.) и соборе Кирилловского монастыря в Киеве (сер. XII в.).

Если построить квадрат, выравнивая его с западной стороной круга, то квадрат и круг будут выравнены друг с другом по западной стороне (рис. 3в). Это реже всего встречающееся расположение есть, например, в Десятинной церкви Успения Пресвятой Богородицы в Киеве (989-996 гг.).

После этого можно размерить местоположение Престола – смыслового центра христианского храма (рис. 4). Для этого при помощи шнура нужно отложить из центра храма на Восток один диаметр изначального круга. Далее появляются два возможных символических прочтения Престола. Первое – образ гроба Господня, и тогда Престол должен располагаться на территории символической земли, то есть в квадрате храма. И второй вариант: Трон «Царя мира», тогда Престол будет располагаться «яко на небеси и на земли», то есть половина на символической земле и половина – на территории неба, восточнее от квадрата храма. В первом варианте, отложив из центра храма один диаметр окружности, мы получаем восточную границу Престола (рис. 4а). Такое расположение встречается в церкви Петра и Павла в Смоленске (XII в.), соборе св. Георгия в Юрьеве-Польском (1230-1234 гг.), церкви Успения Богородицы на Городке в Звенигороде (рубеж XIV–XV вв.), церкви св. Василия на Горке в Пскове (1413 г.), Благовещенском соборе в Московском кремле (1484–1489 гг.).

Во втором варианте, где Престол является образом Трона «Царя всяческих», тем же способом получается центр Престола (рис. 4б). Такое расположение встречается в соборе святой Софии в Новгороде (1045–1052 гг.), Георгиевском соборе Юрьева монастыря в Новгороде (1119 г.), церкви Успения Богородицы во Владимире-Волынском (1160 г.), Димитриевском соборе во Владимире (1194-1197 гг.), соборе на Протоке в Смоленске (к. XII – нач. XIII в.), церкви на Окопном кладбище в Смоленске (нач. XIII в.), церкви св. Иоанна Богослова на Витке (1383–1384 гг.), церкви Рождества Пресвятой Богородицы на Сенях (1393-1394 гг.), церкви Ризположения в Московском Кремле (1484–1485 гг.).

Посередине отрезка, равного диаметру изначального круга, отложенного из центра подкупольного квадрата до Престола, отмечаем границу иконостаса с Царскими Вратами. Далее, диаметром изначального круга, равного по площади подкупольному квадрату, отложенному из центра подкупольного квадрата, выстраиваем внутренние границы ширины ядра храма, то есть внутренние границы южной и северной стен и внутренней границы западной стены. Таким образом священник, находясь во время службы перед алтарной преградой в центре подкупольного пространства, оказывается равноудалён от Престола, западной, северной и южной стен в структурном ядре древнерусского храма X–XV веков.

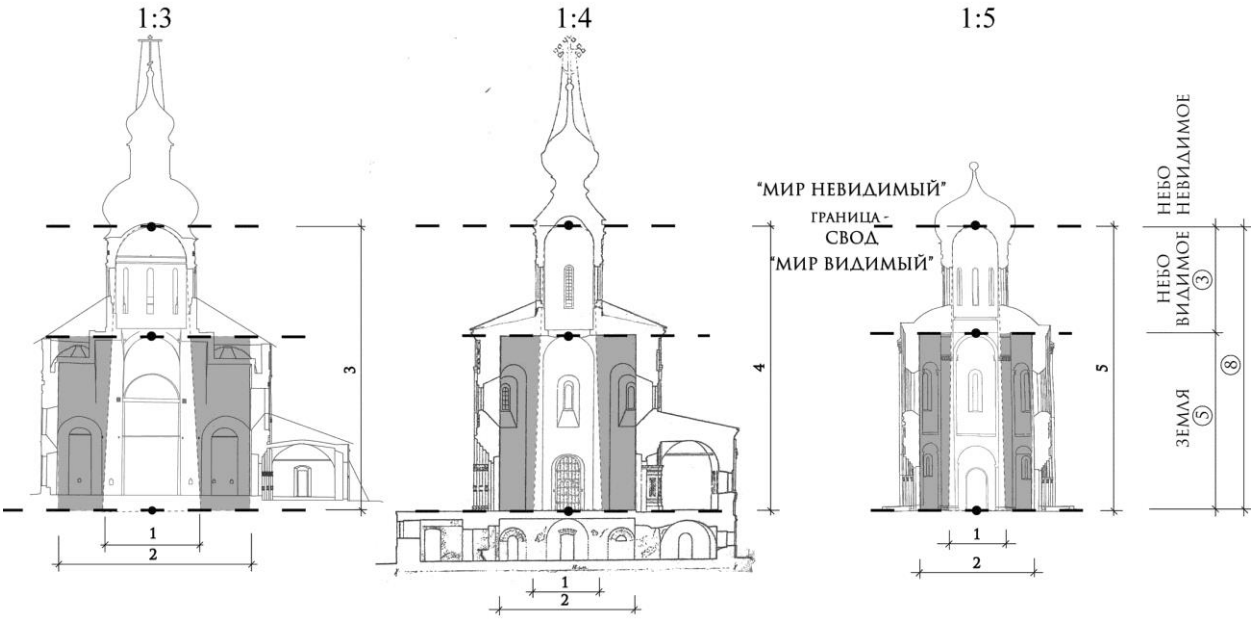
Теперь остаётся при помощи верёвки и колышков построить глубину апсидной выкружки. Для этого из центра иконостаса или от середины отрезка между центром подкупольного квадрата и точкой № 6 (рис. 4), определяющей местоположение Престола, дотягиваем новую верёвку до центра северной или южной стороны квадрата храма и получаем размер радиуса второго круга, равного по площади квадрату храма, необходимого для постройки восточной границы стены центральной апсиды. Радиусом этого круга, проведённым из точки центра иконостаса, на восточной оси храма отмечаем внутреннюю границу восточной стены. Так на местности можно разметить ядро храма с пропорциями 10:13. Мы видим, что при некоторой практической вариативности построений глубина алтаря в части храмов может чуть отличаться от точных чертежей на листе бумаги, что также объясняет вариативность построения планов храмов Древней Руси при сохранении единого богословского принципа.

Интерес для исследования представляет анализ пропорций высот «Животворящего столпа», что видно на описанной выше иконе (рис. 1). Его горизонтальное сечение в виде круга было найдено в центре подкупольного пространства через геометрический анализ пропорций планов древнерусских храмов X–XV веков. Диаметр этого круга равен половине внутренней ширины трёх центральных нефов. Самые распространённые пропорционирования относительно половины ширины ядра храма к габаритной внутренней высоте до центральной точки свода: 1:3, 1:4, 1:5 (рис. 5). Как видно – это пропорционирование целыми количествами диаметров столпа, находящегося в центре подкупольного пространства. И все эти числа в христианской символике легко объяснимы: 3 – Троица, 4 – Животворящий крест, 5 – Христос и четыре Евангелиста, свидетеля его земной жизни. Так первая пропорция 1:3 найдена нами в Соборах учеников Св. Сергия Радонежского, большого почитателя святой Троицы: Успенский собор Кирилло-Белозёрского монастыря (1497 г.), Рождества Пресвятой Богородицы Ферапонтова монастыря (1490 г.), а также и в ранних храмах – Спасо-Преображенском соборе в Чернигове (1136 г.), в соборе св. Георгия Юрьева монастыря в Каневе (1144 г.), в соборе Кирилловского монастыря в Киеве (1146–1171 гг.).

Второй тип пропорционирования 1:4 встречается часто в новгородских храмах, например, соборе Святой Софии в Новгороде (1045–1052 гг.), в Николо-Дворищенском соборе в Новгороде (1119 г.), в соборе Рождества Пресвятой Богородицы Антониева монастыря (1117–1119 гг.), соборе Святого Георгия в Юрьевском монастыре (1119 г.), в церкви Спаса на Нередице (1198 г.), церкви Иоанна Богослова на Витке (1383–1384 гг.), а также и в других городах – во Владимире в соборе Успения Пресвятой (1158–1160 гг.) и в Московском Кремле в церкви Ризположения (1484–1485 гг.). Третий вариант пропорционирования 1:5 встречается, по летописным источникам, в соборе Успения Пресвятой Богородицы Киево-Печёрского монастыря (1073 г.) [1, с.59], в церкви Покрова Пресвятой Богородицы на Нерли (1165–1167 г.), церкви Успения пресвятой Богородицы на Волотовом поле (1352 г.), церкви Рождества Пресвятой Богородицы в Перыни (1230–1240 гг.).

Есть ещё одно, реже встречающееся пропорционирование относительно внутреннего габаритного квадрата храма (со стороной равной ширине трёх центральных нефов) к высоте до центральной точки свода центральной главы – 5:8. Оно обнаружено, например, в соборе Святой Софии в Киеве (1037 г.), соборе св. Димитрия во Владимире (1193–

1197 гг.), соборе Спасо-Преображения в Переяславле-Залесском (1152 г.), в соборе Успения Пресвятой богородицы Елецкого монастыря в Чернигове (XII в.), в соборе Михайловского Златоверхого монастыря в Киеве (1108–1113 гг.).



а) б) в)

Рис. 5. Анализ пропорционирования высот относительно «Животворящего Столпа» в древнерусских храмах XII–XV веков с пропорциональным отношением половины ширины храма к высоте до центральной точки свода главы 1:3, 1:4, 1:5 в разрезах Север-Юг:
а) Собор Успения Пресвятой Богородицы в Кириллово-Белозёрском монастыре (1497 г.);
б Церковь Ризположения в Московском Кремле (1484–485 гг.); в Церковь Покрова на Нерли (1165–1167 гг.)

Размерение дополнительных высотных отметок, встречающихся в древнерусских храмах, похоже, производились задачей «квадратура круга», так как уж очень устойчиво подтверждение использования этого правила равных по площади круга и квадрата в планах древнерусских храмов X–XV вв. Ведь если есть какой то приём, например, как описывал Роберт Борк по готическим чертежам, то этот приём и будет с вариациями использоваться на всех однотипных чертежах [3, с.26]. Да и сама технология возведения кирпичных арочных перекрытий, приведённая в книге «Материалы и методы архитектурных конструкций» Чарлза Мерик Гэя и Гарри Паркера, предусматривает построение «деревянных круглых форм» – лекал (древнерусское определение которых «кружала»), которые «должны быть достаточно тяжёлыми, чтобы удерживать арку или свод на месте и нести нагрузку, пока раствор не затвердеет» [31, с.51]. Основание арочного проёма с прямыми углами опирается на землю, а его верх завершается сводом, образом небосвода. Это по виду совпадает с планом от западной стены (символической земли в храме), к востоку, представляющему собой символическое небо в виде полукружия апсид. То есть квадрат, к которому строится круг, равный ему по площади, находится на земле, а круг или полукружие, которое мы видим над головой, соответственно, в воздухе. Схемы простых решений «квадратуры круга» мы описывали выше, цитируя иллюстрации [6, с.141, рис. 1]. В пользу размерения высот арок через геометрию говорят также описанные выше свидетельства, приводимые Р. Оустерхаутом о процарапанных на стенах и полах циркульных кривых [2, с.79-80]. Но, чтобы утверждать это однозначно, требуются ещё дополнительные исследования.

Таким образом, в ходе данного исследования удалось ответить на все поставленные вопросы о часто встречающихся «ошибках» при цельномерном анализе древнерусских храмов через анализ планов храмов при помощи простых вариантов решений геометрической задачи «квадратуры», которую предлагал опробовать для средневизантийских храмов Г. Бухвальд в той её части, где выстраиваются равные по площади квадрат и круг. Эти схемы позволили объяснить размерение внутренней ширины храмов посредством удвоенного диаметра круга, являющегося горизонтальным сечением «Животворящего столпа» и строящуюся к этой ширине сооружения иррациональную длину при помощи геометрической задачи «кругатура квадрата». Через применение этой геометрической задачи было получено обоснование факта, с которым сталкивались исследователи до настоящего времени при анализе габаритов церквей: находя кратность ширины сооружения целым мерам, наблюдалось «растягивание» этой же меры по длине сооружения и в глубине алтаря.

Геометрический метод выявил несколько символических закономерностей и объяснил происхождение пропорций:

1) функционального зонирования в храмах мира видимого от западной стены до иконостаса и мира невидимого от иконостаса до восточной стены;
2) подкупольного пространства как места «неба на земле»;
3) пропорционирования глубины алтаря как половины круга «неба невидимого» в храмах с габаритными пропорциями 10:13, 2:3, 5:8 и в ядрах многонефных соборах;
4) символического построения двух вариантов местоположения Престола: как «Гроба Господня» на территории квадрата земли или как «Трона» «Царя Неба и Земли», когда престол равно расположен как на квадрате земли, так и на символическом небе;
5) был выявлен «Животворящий столп», лежащий в основе пропорционирования габаритов храма, находящийся в центральном подкупольном пространстве:

– горизонтальная его проекция является кругом и выстраивает подкупольный квадрат через выравнивание площадей этих двух фигур геометрическим решением задачи «квадратура круга»;
– чрез символическую геометрическую схему Троицы из связанных между собой трёх кругов, равных по диаметру горизонтальной проекции «Животворящего столпа», выстраивается внутренняя ширина трёх центральных нефов, равная двум диаметрам;
– внутренние ширины многонефных соборов кратны целому количеству диаметров круга, являющегося горизонтальным сечением «Животворящего столпа»;
– высота до центральной точки свода центральной главы в большинстве храмов кратна диаметру круга, являющегося горизонтальным сечением «Животворящего столпа», и составляет пропорции 1:3, 1:4, 1:5 или 5:8 относительно квадрата храма;
– относительно круга, равного ширине храма, символического мира видимого с центром в подкупольном пространстве, выстраивается глубина апсидных выкружек в половине древнерусских храмов дополнительными большими кругами с пропорциями 5:8 или 2:3.

6) реконструирован простой богословско-строительный практический метод разбивки плана ядра христианского храма с пропорциями 10:13 на строительной площадке без сложных чертежей, который мог передаваться в устной речи через последовательное символико-логическое объяснение и легко запоминаться строителями;
7) объяснение построения дополнительных высот в храмах через решение задачи «кругатуры квадрата», где квадрат находится на земле, а круг в небе.

Литература

1. Киево-Печёрский Патерик, или сказания о жизни и подвигах Святых Угодников Киево-Печерской Лавры. – Киев: Лыбидь, 1991. – 256 с.

2. Оустерхаут Роберт. Византийские строители. Пер.: Беляев Л. А.; ред. и коммент. Беляев Л. А., Ивакин Г. Ю. – Киев – Москва: КОВРИН ПРЕСС, 2005. – 332 с.

3. Афанасьев К.Н. Построение архитектурной формы древнерусскими зодчими. – М.: Ладомир, 2002. – 276 с.

4. Зубов В.П. Труды по истории и теории архитектуры. – М.: Искусствознание, 2000.

5. Robert Odell Bork. The geometry of creation : architectural drawing and the dynamics of gothic design [Геометрия творения: архитектурный чертёж и механизм готического замысла]. – Farnham: Asngate, 2011. – 462 s.

6. Венгерова М.Э. Решение задачи «квадратуры круга» в геометрическом пропорционировании древнерусских храмов X-XV веков // Architecture and Modern Infrmation Technologies. – 2017. – №1(38). – С. 137-148 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/vengerova/index.php

7. Венгерова М.Э. «Кругатура квадрата» и построение внутренних габаритных пропорций древнерусских храмов X – XV веков // Актуальные вопросы православного храмового зодчества: история и современность: Материалы I Международной научно-практической конференции (Йошкар-Ола, 25-28 августа 2014 года). Научн. ред. Борисов С. В., Сущенков Н. И. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 302-323.

8. Святитель Симеон, архиепископ Солунский. Объяснение священных обрядов и Таинств Церкви. – М. : Благовест, 2013. – 640 с.

9. R. Furneaux Jordan. Western Architecture. A concise history [Западная архитектура. Краткая история]. – London: Thames and Hudson, 1985. – 360 s.

10. Божественная литургия святителя Иоанна Златоуста: с параллельным переводом на русский язык / Под ред. Митрополита Волоколамского Илариона (Алфеева). – М.: Никея, 2016. – 192 с.

11. Венгерова М.Э. Геометрические построения пропорций, связанные с шириной храмов Древней Руси X – XV веков / Наука, образование и экспериментальное проектирование, Тезисы докладов, международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и молодых учёных и студентов, 4-8 апреля 2016 г. –М.: МАРХИ, 2016. – Т.1. – С. 32-33.

12. Зубова М. В. История архитектуры Византии и Западной Европы. Средние века. Ред. Герасимов Ю. Н. – М: Университетская книга, 2011. – 304 с.

13. Асатиани К. Грузинская православная церковь. Часть 1. Современное положение // Православная энциклопедия под ред. Патриарха Московского и Всея Руси Кирилла, Т. 13, М., 2009. С. 191-229. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pravenc.ru/text/638558.html

14. Лисовой Н.Н. Гроба Господня (Воскресения Христова) храм в Иерусалиме // Православная энциклопедия под ред. Патриарха Московского и Всея Руси Кирилла, – Т. 13. – М., 2009. – С. 124-136 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pravenc.ru/text/168155.html

15. Реликвии в Византии и Древней Руси. Письменные источники / редактор-составитель А.М. Лидов. – М.: Прогресс-Традиция, 2006. – 440 с.

16. Большая советская энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://slovai.yandex.ru/столп/БСЭ/Столп

17. Ерм. Пастырь. // Легеев М.В., свящ. Патрология. Период Древней Церкви: с хрестоматией: [учеб. пособие] / свящ. Михаил Легеев; Санкт-Петербургская православная духовная академия. – СПб.: Изд-во СПбПДА, 2015. – 592 с.

18. Афанасьев К.Н. Опыт пропорционального анализа: [об архитектуре и математике] Российская государственная библиотека НИО Информкультура. – М., 2000. – 72 с.

19. Severin H.-G., Grossmann P. Frühchristliche und Byzantinische bauten in südöstlichen Lykien. [Ранне-христианские и византийские постройки в юго-восточной Ликии]. – Tübingen: Ernst Wasmuth Verlag, 2003. – 180 s.

20. Святитель Григорий Богослов архиепископ Константинопольский. Собрание творений в 2-х томах. Репринтное издание. Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 1994. – Т.1 – 672 с.; – Т.2 – 680 с.

21. Молитвослов. – СПб.: Общество Святителя Василия Великого, 1996.

22. Евсевий Памфил, еп. Церковная история. – М.: Православный Свято-Тихоновский Гуманитарный университет, 2016. – 608 с.

23. Святой Герман Константинопольский. Сказание о церкви и рассмотрение таинств // МДС 31–09.2003. – С. 21 – 23 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://doc-load.ru/SNiP/Data1/46/46884/index.htm#i108971

24. Венгерова М.Э. Геометрическое построение структурного ядра в древнерусских храмах X – XV веков // Актуальные вопросы православного храмового зодчества: история и современность: Материалы I Международной научно-практической конференции (Йошкар-Ола, 25-28 августа 2014 года). Научн. ред. Борисов С.В., Сущенков Н.И. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 324-337.

25. Лидов А.М. Икона. Мир святых образов в Византии и Древней Руси. – М: НП АКЦ «Стредиз-Аудиокнига», «Феорня», 2014. – 406 с.

26. «Пчела», или Главы поучительные из Писания, святых отцов и мудрых мужей / Пер., предисл. И примеч. П.К. Доброцветова. – М.: Сибирская Благозвонница, 2014. – 512 с.

27. Венгерова М.Э. Анализ «Животворящих столпов» как основы геометрического построения внутренних пространств древнерусских храмов (X – XII веков) в планах, где горизонтальная проекция сердцевины столпа является шириной ядра храма // ARS LONGA: [альбом]. – М.: Издательство «Гайдмарк», 2015. – 464 с.

28. Венгерова М.Э. Геометрическое пропорционирование древнерусских храмов X – XV веков. Кириллов: ФГБУК «Кириллово-Белозёрский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник», 2014. – 96 с.

29. Василий Великий, архиепископ Кессарии Кападокийской. Творения – М., 1993. – Ч. IV – 406 с.

30. Святой Ефрем Сирин. Творения – М.: Посад, 1993. –Т. 2 – 400 с.

31. Charles Merrick Gay, Harry Parker. Materials and methods of architectural construction. [Материалы и методы архитектурных конструкций] – New York: Sohnwiley & Sons, Inc, 1944. – 624 s.

References

1. *Kievo-Pechyorskiy Paterik, ili skazaniya o zhizni i podvigakh Svyatykh Ugodnikakh Kievo-Pechyorskoy Lavry* [Kiev-Pechora Patericon, or Legends about the life and deeds of Saints of Kiev Pechersk Lavra]. Kiev, 1991.

2. Ousterhaut Robert. *Vizantijskie stroiteli* [Ousterhout, Robert. The Byzantine builders]. Kiev, Moscow, 2005.

3. Afanasyev K.N. *Postroenie arkhitekturnoy formy drevnerusskimi zodchimi* [Creation of an architectural form by Old Russian architects]. Moscow, 2002.

4. Zubov V.P. *Trudy po istorii i teorii arkhitektury* [Writings about the history and theory of architecture]. Moscow, 2000.

5. Robert Odell Bork The Geometry of Creation: Architectural Drawing and the Dynamics of Gothic Design. Farnham: Ashgate, 2011.

6. Vengerova M.E. Solution of the problem of “squaring the circle” in geometric proportioning of ancient Russian churches of X–XV centuries, Architecture and Modern Information Technologies. 1(38), 2017, pp. 138–148. Available at: http://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/vengerova/index.php

7. Vengerova M.E. *Krugatura kvadrata i postroenie vnutrennikh gabaritnykh proportsiy drevnerusskikh khramov X–XV vekov* [Squaring the circle and the construction of the inner dimensional proportions of ancient churches in X–XV centuries’]. Actual problems of the Orthodox Church architecture: history and modernity: materials of the I International scientific-practical conference. Yoshkar-Ola, 25-28 August 2014, ed. S.V. Borisov, N.I. Sushchenkov. Yoshkar-Ola: Volga State University of Technology, 2014, pp. 302–323.

8. Saint Symeon, the Archbishop of Thessalonica. *Ob’yasnenie svyashchennykh obryadov i Tainstv Tserkvi* [The explanation of the holy rites and Sacraments of the Church]. Moscow, 2013.

9. R. Furneaux Jordan. *Western Architecture. A concise history*. – London: Thames and Hudson, 1985, 360 p.

10. *Bozhestvennaya liturgiya svyatitelya Ioanna Zlatousta: s parallelnym perevodom na russkiy yazyk* [The Divine Liturgy of St John Chrysostom: with the parallel translation into the Russian language]. ed. Metropolitan Hilarion (Alfeev) of Volokamsk. Moscow, 2016.

11. Vengerova M.E. *Geometricheskie postroeniya proportsiy svyazannye s shirinoy khramov Drevney Rusi X–XV vekov* [Geometric construction of proportions related to the width of Ancient Rus churches of X–XV centuries]. Science, Education and Experimental Design: Theses of reports of the international scientific-practical conference of the teaching staff and young scientists and students (4–8 April 2016), vol. 1. Moscow, 2016, pp. 32–33.

12. Zubova M.V. *Istoriya arkhitektury Vizantii i Zapadnoy Evropy. Srednie veka* [History of architecture in Byzantium and Western Europe. The middle ages]. ed. Y.N. Gerasimov. Moscow, 2011.

13. Asatiani K. *Gruzinskaya pravoslavnaya tserkov. Chast 1. Sovremennoe polozhenie* [Georgian Orthodox Church. Part 1. Current situation]. in The Orthodox Encyclopedia under the general editorship of the Patriarch of Moscow and All Russia, vol. 13. Moscow, 2009, pp. 191–229. Available at: http://www.pravenc.ru/text/638558.html

14. Lisovoy N.N. *Groba Gospodnya (Voskreseniya Khristova) khram v Ierusalime* [The Church of the Holy Sepulchre (the Church of the Resurrection) in Jerusalem]. in The Orthodox Encyclopedia under the general editorship of the Patriarch of Moscow and All Russia, vol. 13. Moscow, 2009, pp. 124–36. Available at: http://www.pravenc.ru/text/168155.html

15. *Relikvii v Vizantii i Drevney Rusi. Pismennye istochniki* [Relics in Byzantium and Ancient Rus. Written sources]. ed. A.M. Lidov. Moscow, 2006, 440 p.

16. *Stolp in Bolshaya sovetskaya entsiklopediya* [Pillar. The Great Soviet Encyclopedia]. Moscow, 1969–1978. Available at: http://slovai.yandex.ru/столп/БСЭ/Столп

17. Legeev M.V. *Pasty Erma in Patrologiya. Period Drevney Tserkvi: s khrestomatiey* [The Shepherd of Hermas. Patrology. Period of the Ancient Church: with anthology]. St. Petersburg, 2015.

18. Afanasyev K.N. *Opyt proportsionalnogo analiza: [ob arkhitekture i matematike]* [Experience of proportional analysis: [about architecture and mathematics]. Moscow, 2000, 72 p.

19. Severin H.-G., Grossmann P. Frühchristlihe und Byzantinische bauten in südostlichen Lykien. Tübingen, 2003.

20. Gregory the Theologian, Archbishop of Constantinople, Collection of works in 2 volumes, 2 vols. The Trinity Lavra of St. Sergius, 1994.

21. *Molitvoslov* [Prayer book]. St. Petersburg, 1996.

22. Eusebius Pamphili, bishop. *Church History.* Moscow: Saint Tikhon's Orthodox University of Humanities, 2016.

23. Saint Germanus of Constantinople. *Skazanie o tserkvi i rassmotrenie tainstv* [The legend of the Church and consideration of ordinances] (MDS 31, 09.2003), pp. 21–23. Available at: http://doc-load.ru/SNiP/Data1/46/46884/index.htm#i108971

24. Vengerova M.E. *Geometricheskoe postroenie strukturnogo yadra v drevnerusskikh khramakh X–XV vekov* [The Geometric construction of the structural core in the ancient churches of X–XV centuries]. Actual problems of the Orthodox Church architecture: history and modernity: materials of the I International scientific-practical conference (Yoshkar-Ola, 25–28 August 2014), ed. S.V. Borisov, N.I. Sushchenkov. Yoshkar-Ola: Volga State University of Technology, 2014, pp. 324–37.

25. Lidov A.M. *Ikona. Mir svjatyh obrazov v Vizantii i Drevnej Rusi* [Icon. The world of sacred images in Byzantium and Ancient Russia]. Moscow, 2014, 406 p.

26. *«Pchela» ili Glavy pouchitel'nye iz Pisanija, svjatyh otcov i mudryh muzhej* ["Bee", or Heads instructive of the Writing, Holy Fathers and wise husbands]. Moscow, 2014, 512 p.

27. Vengerova M.E. *Analiz «Zhivotvorjashhih stolpov» kak osnovy geometricheskogo postroenija vnutrennih prostranstv drevnerusskih hramov (X – XII vekov) v planah, gde gorizontal'naja proekcija serdceviny stolpa javljaetsja shirinoj jadra hrama* ["Life Giving Pillars" as bases of geometrical creation of internal spaces of Ancient Russian churches (The X-XII centuries) in plans where the horizontal projection of a core of a pillar is church kernel width]. Moscow, 2015, 464 p.

28. Vengerova M.E. *Geometricheskoe proporcionirovanie drevnerusskih hramov X – XV vekov* [Geometrical proportsions of Ancient Russian churches of the X-XV centuries]. Kirillov, Kirillovo-Belozyorsky historical and architectural and art memorial estate, 2014, 96 p.

29. Basil the Great, archbishop of Caesarea Kapadokiyskoy. *Tvorenija* [Creations]. Moscow, 1993, Part IV, 406 p.

30. Saint Ephrem the Syrian. *Tvorenija* [Creations]. Moscow, 1993, Vol. 2, 400 p.

31. Charles Merrick Gay. Harry Parker. Materials and methods of architectural construction. New York, Sohnwiley & Sons, Inc, 1944, 624 p.

ОБ АВТОРЕ

Венгерова Марина Эдуардовна
Прикреплённая для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «История архитектуры и градостроительства», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: archteor@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Vengerova Marina
Postgraduate Student, Chair «History of Architecture and Urban Planning», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: archteor@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ ОСТРОВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ. ЧАСТЬ 5: ПЕРИОД БРОНЗОВОГО ВЕКА

УДК 72.031.1(292.462)
ББК 85.113(0,99)

Т.Р. Забалуева
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Аннотация
В статье[1] представлено исследование архитектурно-строительного дела на Кипре периода Бронзового века. Прослежены причинно-следственные связи цивилизационных изменений в связи с миграцией народонаселения и изменениями климата на Кипре. Проанализированы приемы строительного дела и архитектурно-планировочной реконструкции жилых зданий, изменения в градостроительной организации поселений, рассмотрены применяемые строительные материалы и конструкции. Представлены полученные результаты исследования формирования данного этапа развития архитектурно-строительного дела на широком примере изученных и находящихся в стадии археологических раскопок поселений Кипра. Получены выводы о взаимосвязи культуры Кипра с материковыми культурами и одновременно выявлены ее самобытные особенности.[2]

Ключевые слова: цивилизация, бронзовый век, технология обработки металлов, медеплавильни, реконструкция, храм

FORMATION OF MEDITERRANEAN ISLAND ARCHITECTURE IN HISTORICAL RETROSPECTIVE. PART 5: THE BRONZE AGE

T. Zabalueva
Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia

Abstract
The article presents a study of the architectural and construction case in Cyprus during the Bronze Age. Cause-effect relations of civilizational changes in connection with population migration and climate changes in Cyprus are traced. The methods of construction and architectural planning reconstruction of residential buildings, changes in the urban planning arrangement of settlements are analyzed; applied building materials and structures are examined. The obtained results of the study of this stage development formation of architectural and construction case are presented, which based on many examples of examined and being under archaeological excavations settlements of Cyprus. Conclusions about the interrelation

[1] Предыдущие статьи на тему: Формирование островной архитектуры Средиземноморья в исторической ретроспективе. Часть 1 (палеолит), часть 2 (ранний и средний неолит на Кипре), часть 3 (поздний неолит на Мальте), продолжение часть 3 (поздний неолит на Сардинии) в № 47,48,49,50: Архитектон: известия вузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archvuz.ru/; Часть 4: Забалуева Т.Р. Формирование островной архитектуры средиземноморья в исторической ретроспективе. Часть 4. Период халколита (медного века) // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – 1(38). – С. 69-82 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/zabalyeva/index.php

[2] **Для цитирования:** Забалуева Т.Р. Формирование островной архитектуры средиземноморья в исторической ретроспективе. Часть 5: период бронзового века // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 47-65 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/02_zabalueva/index.php

between the culture of Cyprus and continental cultures have been derived and simultaneously its distinctive features have been revealed.[3]

Keywords: civilization, Bronze Age, metalworking technology, copper-smelting, reconstruction, temple

Рассматривая становление архитектурно-строительного дела в столь ранние периоды, мы затрагиваем исторические пласты формирования средиземноморских цивилизаций, которые позволяют осмыслить преемственность поколений в области организации окружающей среды человека в соответствии с изменением общественных формаций этих периодов. Бронзовый век является, практически, завершающим периодом первобытнообщинного устройства общества. Этот период постепенно открывает дальнейшие пути развития цивилизации Средиземноморья, которые будут связаны с феодально-монархическими формами организации социального и политического устройства, такими, как, например, государства крито-микенского периода. Важным фактором изменений в строительном деле явилось широкое применение металлических орудий труда и быта, а также оружия. Как это складывалось в предшествующие времена, процесс этот отличался своими самобытными особенностями на разных островах Срединного моря.

Кипр

Бронзовый век на Кипре пришел в разные его части не одновременно. В области Пафоса еще теплился халколит, а на севере острова шла полномасштабная переориентация на металлические орудия труда и оружие, т.е. пришел Бронзовый век. Почти 200 лет потребовалось, чтобы период халколита, в который коренное население активно покидало остров и на смену приходили другие народы, перестроился на новый этап своего развития. Бронзовый век делится на три периода: ранний, средний и поздний. Ранний этап Бронзового века датируется периодом 2500-1400 гг. до н.э. и связан с культурой Филия 2500-2000 гг. до н.э. [1]. Наступление нового периода на Кипре связывают с переселенцами из Анатолии (Средняя часть современной Турции). Переселенцы владели технологией выплавки металлов и перенесли ее на остров [2]. В. Фрей, известный геолог, утверждал, что Кипр соединялся с материком, т.к. имеет общую геологическую платформу с горным массивом Таурус в Турции. Это трудно доказуемый факт, но связь с материком прослеживается еще с неолитических времен. Известно, что в далекие неолитические времена жители Кипра в хозяйстве для изготовления различных изделий использовали вулканическое стекло – обсидиан, который обладает высокой прочностью и твердостью. На Кипре такой породы нет, ее завозили из Анатолии.

Имя археологическая культура Филия получила по некрополю г. Морфу, который располагается в северной части острова. Культура распространилась по всему острову на фоне значительного увеличения населения, в основном за счет переселенцев, и оставила множество памятников своего присутствия во всех его частях. Обнаружено порядка 20 поселений этой культуры. Обработка металла, а именно меди с добавлением олова, которое является редким представителем в земной коре (приблизительно 2 части на миллион по сравнению с медью – 70 000 частей на миллион) и трудно добываемым металлом, послужила развитию связей и торговли, т.к. олово в основном завозилось с материка. Древние источники олова были редки, поэтому олово перевозилось на большие расстояния по Средиземноморью, что сопутствовало развитию торговых связей

[3] **For citation:** Zabalueva T. Formation of Mediterranean Island Architecture in Historical Retrospective. Part 5: the Bronze Age. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 47-65. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/02_zabalueva/index.php

как с материком, так и с островами. На фоне бронзовых орудий и расширившихся в связи с этим технических возможностей, существенно меняются принципы и приемы строительства (рис. 1).

Сообщество новых поселенцев привозит не только технологии обработки металлов, но и новые подходы к возведению зданий. Кипр до этого времени не знал прямоугольных строений. Но на примере культуры Филия у г. Морфу отчетливо прочитываются фундаменты и нижние части стен. На рис. 1 видно, что строения возведены на фундаментах из естественных известняковых камней, что было уже известно, но дальнейшее возведение стен из хорошо отесанных блоков стало новшеством.



Рис. 1. Раскопки поселений культуры Филия около г. Морфу

Начать обработку камней позволили металлические орудия. Интересна геометрическая точность соблюдения прямых углов. Каким образом без «египетского треугольника» могли быть созданы такие здания? – это вопрос о том, что определенная связь с египетским искусством возведения пирамид могла присутствовать. Тогда объяснимо применение новых строительных приемов. Известняковые прямоугольные блоки, уложенные в основание стен, обработаны с высокой степенью точности. Стены возводились глинобитными. Все это говорит о существенных изменениях в технологии и экономике [3]. Раскопы, представленные на рис. 1, показывают, что между домами были проложены улицы, дома находятся на расстоянии друг от друга, т.е. абсолютно хаотичная застройка уходит в прошлое, начинается формирование организованного градостроительного образования.

По останкам домашних животных, утвари, семян, археологи полагают, что жители занимались в основном сельским хозяйством. Вместе с этим добыча и обработка меди также оставили свои следы в виде, например, искусных женских украшений. Во времена культуры Филия были распространены спиралевидные женские серьги и браслеты. Большое количество разнообразных топоров, которые были найдены в многочисленных раскопах, помогало в строительном деле и домашнем хозяйстве, а также при добыче и обработке меди. Найдены остатки медеплавилен. В этот период появляется плуг, ткацкий станок, в хозяйстве присутствует крупный рогатый скот и ослы.

К раннему бронзовому веку относится также поселение Марки-Алония, а также Сотира Каминудия и ряд других. Однако строительство в этих поселениях продолжается и в среднем бронзовом веке, который датируется 1900-1600 гг. до н.э. (рис. 2). Таким образом, поселение Марки-Алония скорее относят к среднему Бронзовому веку. Раскопки проводились в конце 1990-х годов XX века Д. Франкелем и Д. Уэбб из университета La Trobe. Ими был открыт город бронзового периода, который размещался на территории в 2 тыс. квадратных метров с многочисленными домами, пятью кладбищами и 700 захоронениями в них [3].

Этот краткий в исторической ретроспективе этап отмечен относительно мирным развитием и сельскохозяйственным характером деятельности жителей, что подтверждается наличием в раскопах костной муки от овец, коз, свиней, мясо которых употребляли в качестве пищи. Как видно на рис. 2 дома, так же как в культуре Филия, продолжают строить прямоугольной формы на каменных фундаментах с возведением глинобитных стен из формованных глиняных кирпичей, что до этого времени не применялось в строительстве. Для фундаментов использовались камни не только из близлежащих местностей, но и привезенные за 10 км от города [4]. Раскопанные дома относятся к разным периодам. Более ранние дома имели ограниченный небольшой набор соединяемых помещений, более поздние обладали уже развитой объемно-планировочной структурой с большим количеством разнообразных помещений (от трех и более). Дома строились с замкнутым внутренним двором. Дворы оставались открытыми, не перекрывались покрытием.



Рис. 2. Раскопки Марки-Алония

В более позднем строительстве отмечается непрерывность стен с их выравниванием, прежде всего, по периметру дома, а также вдоль улиц. Археологи нашли примеры расширения строений в разные периоды и даже полную перестройку с удалением прежних зданий. В домах переносились стены, добавлялись новые, закладывались старые проемы и прорезались новые. Жилое пространство видоизменялось, расширялось, в нем перемещался очаг. Такие перестройки, как мы сегодня бы сказали реконструкции, определялись во многом увеличением населения деревни. Количество жителей выросло со временем с 40-50 человек на этапе становления деревни до 400 жителей в более поздние периоды [5]. Явление реконструкции жилых строений практически не отмечалось археологами ранее.

В конце периода Бронзового века на Кипре появляются «крепости», которые свидетельствуют о том, что наступили неспокойные времена, и людям приходилось защищаться. Скорее всего, приходилось противостоять переселяющимся гигсосам, которые в этот период вытеснялись из Египта. Крепостные стены возводятся из средних размеров блоков из природного камня без связующего.

В середине и конце бронзового века Кипр назывался Аласией (Алашия – название и города (современный город Энгоми или Энкоми) и страны, которая стала в этот период важнейшим государством Средиземноморья). Большинство современных исследователей сходятся во мнении, что Кипр – это была древняя Аласия, что подтверждают глиняные таблички, на которых нанесены послания правителя Аласии египетскому фараону. Доказано, что состав глин для табличек соответствует Кипрским глинам из месторождений близ Калавасоса и Аласса, где проживали в своих государствах сначала минойцы, затем тевкры, которые использовали кипро-минойскую

письменность. Подтверждает мнение историков надпись «Аполлон Аласиотский», которая была обнаружена на постаменте статуи Плитоса. Эту статую и надпись на ней Апсасомос посвятил Аполлону из Алассоты. Государство было крупнейшим поставщиком меди и олова. Название Аласия дошло до нас в египетских, хеттских, ассирийских и угаритских документах.

Период среднего бронзового века датируют 1900-1600 гг. до н.э. Это короткий период в истории Кипра, оставивший свои памятники в виде небольших поселений – Марки-Алония, Аламбра-Муттес и Пиргос-Маврораки. К среднему бронзовому веку можно отнести и сравнительно недавно найденный храм в местечке Пиргос-Маврораки (рис. 3). Итальянская исследовательница Мария Розария Бельджорно относит эту находку к началу второго тысячелетия до н.э. Храм является самым древним, найденным на Кипре [6]. Его раскопки позволили утверждать, что на Кипре в этот период бронзового века существовали языческие культы. Сооружение имело в плане треугольную форму, в нем обнаружили алтарь с отходящими от него канавками для оттока крови при жертвоприношениях. Археологи предполагают, что храм посвящался одному божеству. В нем нет элементов, свойственных строительству в эгейском регионе, скорее есть признаки ханаанского строительного искусства, описанного еще в Библии.



Рис. 3. Раскопки древнейшего храма Кипра

Ханаане населяли область, которая сегодня принадлежит частично Сирии, Ливану, Израилю и Иордании. Древние жители этих мест занимали этот регион еще до прихода евреев, поклонялись Молоху и даже приносили ему в жертву детей, сжигая их на жертвенных кострах. По-видимому, строители испытали на себе влияние этой религии, по которой они верили в духов предков и преисподней, покланялись богу Баалу, богу плодородия Дагону, и другим божествам. Бельджорно утверждает, что храм входил в систему городской застройки. Археологи откопали множество костей священных животных и сделанные из известняка рога. Такими рогами посвящали в сан «священников» или жрецов древних храмов. Причем этим рогам на семь веков больше, чем аналогичным, найденным в более поздних храмах.

Здесь в Пиргос-Маврораки, в 90 км от Никосии были найдены самые древние медные мастерские. Наиболее важными некрополями были Беллапаис, Лапифос, Калавасос и Дения. Крупная коллекция керамики бронзового века найдена в некрополе Дения.

К среднему бронзовому веку можно отнести также открытый недалеко от Ларнаки некрополь Карми. Его основание относят еще к 1900-1800 гг. до н.э., т.е., практически к раннему бронзовому веку. Некрополь – это целый комплекс гробниц, могилы которого представляли собой полноценные помещения (рис. 4) [7]. К самому дальнему захоронению некрополя ведет проход, в стене которого вырезано изображение человека,

предположительно богини плодородия. Это самое древнее подобное изображение на Кипре, которое является наиболее ценной находкой некрополя.

Находка в одной из могил некрополя человека в одеждах, украшенных синим бисером египетского происхождения, говорит о тесных торговых связях с Египтом, а чаши минойского происхождения – о связях с Критом. Могилу условно назвали «могилой моряка», предполагая, что захороненный человек был именно моряком, а найденные в захоронении вещи привезены им из разных стран. Таким образом, археологи из подобных многочисленных находок смогли получить практически полную картину торговых связей киприотов этого периода.



Рис. 4. Могила из некрополя Кармы

К XVI в. до н.э. относится недавно открытый шведскими учеными древний город около аэропорта Ларнака, рядом с мечетью Хала Султан Текке. Он просуществовал около 400 лет и в XII в до н.э. был разрушен. Город занимал значительную площадь от 25 до 50 га (рис. 5). Археологические находки керамики, бронзовых предметов, печатей с гравировкой, остатки ткацкого оборудования и грузы для нитей – все это говорит о том, что уже в середине бронзового века на Кипре было развито ткацкое, гончарное и медеплавильное производство, что киприоты экспортировали керамику, пурпурные ткани, медь, а привозили на остров золото, свинец и серебро, а также произведения искусства.



Рис. 5. Древний город среднего периода бронзового века, открытый шведскими археологами около аэропорта Ларнака

Поздний этап бронзового века связывают со временем между 1600-1100 гг. до н.э. Его начало в XVI в. до н.э. было связано с продолжением борьбы с гиксосами, но довольно быстро наступил достаточно спокойный мирный период процветания, который пришелся на XIII-XII вв. до н.э. В Восточном Средиземноморье формируются новые и расширяются старые городские центры, разворачивается активная торговля. Примерное размещение городов и сферы их влияния можно увидеть на карте Кипра (рис. 6).



Рис. 6. Примерное деление территории Кипра на зоны влияния наиболее крупных городов

Аласия имела тесные связи с Хеттским царством, в результате чего Кипр избежал внешнего разрушающего вторжения. Правители Кипра подчинялись царям Угарита. Однако кратковременное вторжение хеттов на Кипр все-таки произошло в конце XIII века при правлении Тудхалии. Не доказаны мотивы этого вторжения: то ли для защиты медных ресурсов, то ли в качестве превентивной меры против пиратства. Сын Тудхалии также вторгался на территорию Кипра в 1200 г. до н.э. Таким образом, Кипр все-таки претерпевал некоторые разрушения от вторжения внешних сил. В 1230 г. до н.э. на Кипре высадились, так называемые, «народы моря», на что указывал в своих исследованиях Пауль Астрём (Paul Aström), а вторая волна разрушений пришлась на 1190-1179 гг. до н.э., которая последовала за переселением беженцев из Эгейского региона. Некоторые поселения (Айос-Димитриос и Коккинокремнос) – это сравнительно небольшие поселки – были покинуты жителями. При этом они оставались не разрушенными, что говорит о том, что причиной могли послужить социальные или иные сложности в жизни их обитателей, а не нападение врагов.

После этой волны разрушений наступает не очень протяженный мир, и Кипр достигает своего расцвета. В это время он уже играет вполне независимую и самостоятельную роль среди государств Средиземноморья, ведет широкую торговлю и осуществляет культурные связи с соседями. На территории острова найдены памятники кипро-минойского письма, тексты Энкоми упоминают угаритские клинописные тексты. Процветает ювелирное дело. Находки керамики говорят о тесных связях с Эгеидой и Ближним Востоком. Это послужило для многих исследователей причиной сделать выводы о том, что Кипр в конце бронзового века был населен микенцами. Однако позднее исследователи сочли более доказательным тесную экономическую и культурную связь между Кипром и Критом. Некоторые находки дают основание полагать, что Кипр был также связан определенными отношениями с Египтом. В Хала-Султан-Текке была обнаружена египетская керамика, в частности, амфоры для вина с картушем Сети I и кости нильского окуня [8].

В 1100-1050 гг. до н.э. на Кипре появляется новый тип захоронений с длинными дромосами и отмечается сильное микенское влияние в украшениях, что говорит о возможном вторжении греков на остров.

На Кипре доминирующее положение занимает город Энкоми [9], предшественник современной Фамагусты, при этом на южном побережье также возникло несколько других городов-портов. Город располагался на берегу реки Педиас, впадающей в морской залив, имеющей протяженность 100 км. Пресноводная река снабжала водой большую территорию с плодородными землями. Недалеко находились богатые залежи меди, обработка и продажа которой позволила развиваться широким торговым связям. Находки в виде керамических изделий, оружие, ювелирные украшения говорят о том, что связи эти были очень активными и обширными. Торговали с Египтом, Эгеидой, Критом и Сирией и Палестиной. Энкоми стал богатым процветающим городом к 1300-1100 гг.

Первые раскопки Энкоми были проведены экспедицией Британского музея в 1896 г. Первой находкой стала кузница со значительными запасами бронзы. Иными словами, в Энкоми знали, что такое сплавы. Сплав меди и олова, редкого металла, позволял получать бронзу, которую отливали в слитки и продавали по всему Средиземноморью. Растущее на острове кипарисовое дерево также было предметом торговли и давало хороший доход. Литейное производство, результатом которого были великолепные кинжалы, бронзовые наколенники «кнемиды», защищавшие ноги воинов и очень ценившиеся во всех странах ареала Срединного моря, обогащало жителей. Высокий уровень доходов привел к существенным изменениям в строительном деле и архитектуре. Прежде всего, город был защищен мощной стеной «циклопической кладки», с чем мы сталкиваемся на Крите и в Микенах, где сохранились большие фрагменты таких стен. Столь схожие подходы к оборонительному строительству говорят о прочных связях с этими территориями и их народами. Еще в храмах Ггантии (Гжантии) на Мальте в III-IV тысячелетии до н.э. впервые встречаются примеры «циклопической кладки» [10].

Стены Энкоми повторяют уже найденный человечеством прием сооружения защитных стен (рис. 7), но одновременно с этим существенно меняется городская среда внутри. В 1930 г. французская экспедиция продолжила раскопки Энкоми и обнаружила прекрасный город с регулярной застройкой, с большой площадью в центре, которую окружали общественные здания, сложенные из тесанных каменных блоков, что отличало их от жилой застройки, которая возводилась на каменных фундаментах, но обычно из сырцового кирпича (рис. 8).



Рис. 7. На фото виден нижний ряд оборонительных стен Энкоми, сложенный из мощных блоков

Регулярная структура городов встречается еще в египетской архитектуре и в Угарите, сирийском городе, что также говорит о связях киприотов с материковыми близлежащими культурами. Жилые дома фасадами стали выходить на улицы. Жилые помещения размещались вокруг открытого двора, который, по сути, стал прообразом атриумов, чаще приписываемых исключительно античной архитектуре Греции. Появились городские

ворота, которые устраивались по осям координатной сетки плана поселения, что роднит их с регулярной планировкой древнеегипетских городов. Социальное расслоение общества повлекло за собой и различия в постройках этого времени. Появляются более значительные сооружения высших слоев сообщества. Наиболее представительные и крупные здания официального или общегородского назначения строились либо из каменных блоков, либо из штучного формованного кирпича на каменных фундаментах из отесанных блоков. Такое строительство говорит о формировании властных структур при усилении единоличной власти, о чем свидетельствует культура соседнего Крита с его царским правлением, с которым, очевидно, существовали самые тесные связи, а также сведения о царях в Палепафосе на самом Кипре. К сожалению, остров пострадал от землетрясений, и к концу XII в. жители начали покидать не только Энкоми, но многие другие города острова. Энкоми изучали вплоть до 1974 г., пока часть территорий острова не отошла Турции.



Рис. 8. Руины Энкоми

Не только Энкоми, но и другие города этого времени на Кипре перестраивались, в них реконструировались здания. Градостроительная структура городов также приобрела регулярный характер в форме прямоугольной сетки. В некоторых из городских зданий этого периода располагались помещения для переработки и хранения оливкового масла. Такие помещения были найдены археологами в Маруни-Вурнес и в здании X в. Калавассос-Айос Димитриос.

Из этого периода до нас дошли в археологических раскопках храмы или культовые строения, такие как, например, кирпичный алтарь в виде рогов быка в Мирту-Пигадесе (рис. 9), храмы в Энкоми, Китионе и Куклии (Палепафосе). Рассматривая регулярную планировку городов, а также технологию кладки зданий, археологи проводят прямые параллели с сирийским строительным искусством, особенно в области Рас-Шамре Угарита, древнего государства, занимавшего приблизительно современную территорию Сирии. Рогатый алтарь в Пигадесе представляет собой образец скорее символической скульптурной традиции, уходящей корнями еще в неолитическую эпоху с ее меньгирами и дольменами. Одновременно в образности, которую несет в себе алтарь, легко прочитываются отголоски крито-микенской традиции с ее культом быка. В то же самое время невозможно не заметить желание авторов привнести определенную декоративность в обработку постамента. Алтарь выстоял более трех тысяч лет и находится в хорошей сохранности.

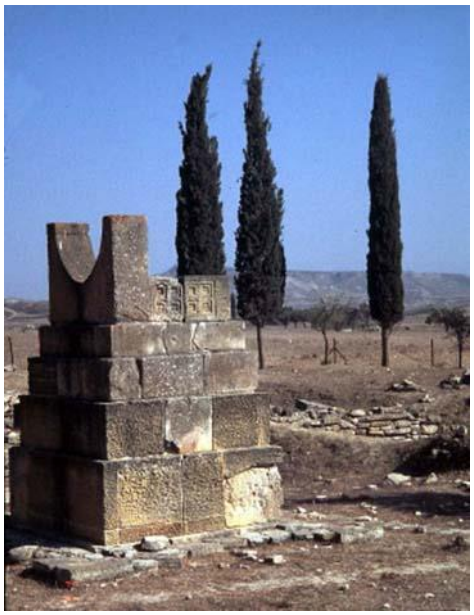


Рис. 9. Рогатый алтарь (символизм, характерный для минойской культуры) в Пигадесе

На юге острова, севернее Куклии находился город Палепафос или Старый Пафос. Город-государство являлся старейшим и могущественным среди городов бронзового периода в Средиземноморье. Предание гласит, что его основал герой Троянской войны, сын царя Тегеи в Аркадии – Агапенор. Археологи отмечают, что древний город Палепафос существовал уже в позднем бронзовом веке. В нем было возведено святилище Афродиты, от которого, к сожалению, остались только фундаменты. Сильно разрушенный землетрясением храм был реконструирован римлянами в I в. до н.э. И поэтому до нас в скудном виде дошли только руины римской постройки, по которым сложно оценить архитектуру храма бронзового века (рис. 10).



Рис. 10. Руины храма Афродиты

В римском варианте богиня изображена в виде конуса из черного камня – символа плодородия. При этом греки сложили замечательную легенду о Пигмалионе, царе и скульпторе Палепафоса, который создал красивейшую статую юной женщины Галатеи, в которую он влюбился. Тронутая такой любовью Афродита оживила скульптуру, превратив ее в молодую красавицу. От союза родился сын – Пафос, который и дал имя городу. В Палепафосе правил Кинирас, который одновременно был верховным жрецом. Кинирос положил начало большой династии, правившей многие века. Храм Афродиты столетия

был местом поклонения богине, к которому стекалось множество людей. Этому, очевидно, способствовал культ Афродиты, который требовал от жриц вступать с паломниками в сексуальный контакт, как бы этим действом предлагая богине свою девственность. Все происходило на территории храма, пышно украшенного цветами. Отзвуки этого празднества сохранились и в наши дни в проходящем на Кипре в весеннее время фестивале цветов. Культ Афродиты помогал оживлять генетику киприотов, привнося свежую кровь. Известно, что связи Кипра в Средиземноморье были самыми широкими. И Крито-минойское письмо, которое легло в основу кипрской письменности, и характер росписей на посуде имели признаки как Критской культуры, так и Сирийской.

Значимой археологической находкой стало открытие на Кипре фабрики бронзового века по изготовлению парфюмерных изделий [11]. Разрушенное землетрясением 1850 г. само сооружение не дает возможности оценить архитектурно-строительные особенности здания, однако археологи установили, что площадь здания составляла 300 квадратных метров. Керамические сосуды для хранения и смешивания ингредиентов неплохо сохранились. По ним были проведены исследования остатков парфюмерных элементов, открывшие много сведений о натуральности производимых ароматов, большом объеме производства на фабрике и некоторых технологических процессах (рис. 11).



Рис. 11. Парфюмерная фабрика

Конец бронзового века на Кипре связывается с двумя фактами. С одной стороны, на территорию острова вторгались «народы моря», о чем есть свидетельства в египетских источниках. С другой стороны, найдено много свидетельств присутствия микенских греков. Если в начале этого периода Аласия или Кипр были государством, связанным с Хеттским царством, то в сам этот период микенское влияние особенно ярко выразилось в строительстве и архитектуре. Появились новые по типу погребения в виде длинных дромосов, что характерно для микенской культуры. Камерные гробницы уступают место «шахтным». Строятся циклопические стены. С другой стороны, гробницы с ложными сводами говорят о тесной связи с Палестиной и Сирией. При этом возводились эндемичные для Кипра прямоугольные ступенчатые капитолии. В них можно прочитать приемы строительства первых ступенчатых пирамид Египта, но их габариты и приемы кладки свойственны исключительно архитектурно-строительному делу Кипра.

Широкие связи с самыми разными народами подтверждают и статуэтки, найденные в святилищах Энкоми. Одну из них назвали «Рогатым богом» (XII в. до н.э.) (рис. 12). Святилище, в котором он был найден, состояло из двух помещений с алтарем, на котором происходили жертвенные ритуалы и рядом с которым были найдены черепа рогатых животных (быков и оленей). Скульптура отражает хеттское влияние и была предметом религиозного культа, посвящаемого богу изобилия и защитнику рогатого скота. Считают, что данная скульптура рогатого бога может быть идентифицирована с

Аполлоном Кератэасом (от слова «кератэас» – рогатый). Имя этого бога известно из надписей, относящихся еще к IV в. до н.э.



Рис. 12. Статуя «Рогатого бога». Бронза. XII век до н.э. Высота 55 см. Раскопки 1963 г. Археологический музей в Никосии

Второе святилище города подарило миру замечательную бронзовую статуэтку, которую назвали «Богом металла». Статуэтка бога в шлеме с копьем и мечом стоит на основании в форме таланта. Талант – это слиток меди, изображающий кусок растянутой шкуры быка (рис. 13). Похожая статуэтка, только женская фигурка, была найдена раньше и помещена в Оксфордский музей. Идентичность этих двух фигур натолкнула исследователей на мысль, что это изображение супругов: кузнеца – бога огня Гефеста и Афродиты, изображающих символически богатство Кипра медью.



Рис. 13. Статуя «Бог металла» Бронза. XII в. до н.э. Высота 35 см. Раскопки 1963 г. Археологический музей в Никосии

Невозможно не упомянуть третью статуэтку, найденную в Энкоми. Это изображение бога Ваала высотой всего 12 см (рис. 14), бога, которому покланялись на Востоке. Все эти находки говорят о том, что население города было неоднородным. Основная часть

относилась к переселенцам с о. Крит, Египта, Угарита, а вот Ваалу поклонялись в Сирии, Палестине, Финикии, Ханаане, Карфагене и даже Вавилоне. По-видимому, часть населения была представителями и этих народов. Все это не могло не сказаться на архитектуре и строительном деле.



Рис. 14. Статуэтка Ваала. Бронза. XIV в. до н.э. Высота 12,2 см. Кипрский музей Археологический музей в Никосии

Так город Китион [13], открытый английскими археологами в 1879 г. при работах по осушению болот на территории современной Ларнаки и расположенный в северной части этого города, простирается на 1200 метров на юг, т.е. занимает значительную территорию. Этот древний город конца XII в. до н.э., периода позднего бронзового века был окружен крепостной стеной циклопической кладки, что напрямую является отголоском строительной крито-микенской культуры (Львиные ворота в Микенах). Такое же влияние материковой Греции и островов Эгейского моря прочитывается в находках города позднего бронзового века, раскопанного близ аэропорта Ларнаки (рис. 15). Город относят к XIV в. до н.э. Руины города были обнаружены благодаря исследованиям с использованием георадаров. Город занимал большую территорию в 25-50 га. Среди артефактов много вещей явно привезенных из других мест. В городе найдены остатки традиционного для Кипра медного производства и одновременно ткацкого дела. Город в начале XII в. до н.э. был разрушен. Однако по раскопанной части можно судить о том, что стены домов выкладывались из мягкого известняка, который со временем сильно раскрошился, или из глиняного кирпича. Тем не менее, и сегодня можно прочитать конфигурацию зданий, их планировочную структуру. Раскопки продолжаются, археологические выводы еще предстоит сделать, но по уже сделанным находкам можно судить о развитой структуре производства в городе. Была найдена не только медеплавильная печь, но и устройство для нагнетания воздуха рядом с ней. Найдены также большие вазы с раковинами моллюска *murex*, который использовался для производства пурпура, а также остатки ткацкого оборудования и грузы для нитей, что говорит о развитом ткацком производстве. Из области строительного дела в 50 м от медного производства обнаружена мощеная дорога шириной 10 м. Это, пожалуй, один из немногих примеров дорожного строительства этого времени.

К концу бронзового века (1500-750 гг. до н.э.) относится открытый в г. Бамбула форт. С 2011 г. учеными из университета Цинциннати (США) ведутся раскопки, которые позволили обнаружить стены толщиной в 4,8 м, что дало основание археологам предположить, что это был сильно укрепленный форт. Сам город был важным центром торговли для Греции, Египта и государств Ближнего Востока. По-видимому, при столь большом пересечении интересов создавались и значительные угрозы, что потребовало создания такого мощного защитного сооружения (рис. 16).



Рис. 15. Древний город конца бронзового века близ аэропорта Ларнака



Рис. 16. Укрепленный форт г. Бамбула. Кипр

Поселения Кипра играли разную роль в социальном устройстве общества. Рядом с Калебурну (Kaleburnu) на Карпасе на Королевском холме во время археологических раскопок, которые проводили сотрудники Университета Ближнего Востока совместно с Тюбингенским университетом, в колодце было обнаружено большое количество артефактов позднего бронзового периода, среди которых найдены ритуальные предметы. Все находки говорят о том, что в этом месте проживала элита своего времени, а поселение было политически влиятельным и значимым. Кроме политического и экономического значения поселение было и религиозным центром региона.

Еще одним значимым памятником позднего бронзового века является город Тумба Тоу Скоури (Тумба ту Скуру) [14], расположенный рядом с Гизельюртом. Название переводится как «Темный курган». Почему темный, неизвестно, а вот курган **–** потому что город расположен на насыпном кургане. Такой строительный прием был вызван заболоченностью территории и необходимостью поднять строения на определенную высоту, спасая их от подступающей воды. Город был обнаружен археологами Гарвардского университета и Музея искусств в 1971-74 гг. Тумба Тоу Скоури существовал с 1600-х гг. до 1220 г. до н.э., но оставался обитаемым вплоть до 700-х гг. до н.э. Город явно процветал, что доказывают находки различных артефактов. В 1550 г. до н.э. город был разрушен землетрясением, но восстановлен и просуществовал, как и многие другие города острова, до VII в. до н.э. Основным занятием в городе было гончарное производство, что подтверждается не только многочисленной найденной керамикой, но и 30-метровой стеной, сложенной из глиняных блоков. Это явилось некоторым новшеством в строительном деле, т.к. дальше глиняного кирпича технология пока была неизвестна.

Сравнительно крупные глиняные блоки требовали и более сложной технологии изготовления, подготовки опалубки и определенных условий сушки. Интересно, что кладка выполнена из блоков разного размера и формы. Одновременно просматриваются

ряды кладки, выполненные как бы в «елочку» и один ряд из горизонтальных элементов, создающий перевязку в кладке, придавая ей большую прочность (рис. 17). Сегодня раскопки не ведутся, город заброшен. Однако при внимательном рассмотрении даже тех сильно разрушенных строений, которые оставила нам история, можно многое увидеть. Стена, о которой уже шла речь, была явно оборонительной, защищающей город. Дома сохранились плохо. Дошедшие до наших дней остатки каменных фундаментов стен домов и самих кирпичных стен на них помогают увидеть планировочную структуру жилых домов, хотя и плохо сохранившуюся (рис. 18). Тем не менее, размеры помещений можно определить. Можно проследить приемы захоронений, которые осуществлялись с помощью выдолбленного в камне помещения и ниш-отверстий, куда помещался покойник, похожие на могилы некрополя Карми.



Рис. 17. Фрагмент стены из города Тумба Тоу Скоури



Рис. 18. Остатки фундаментов сильно разрушенных домов в Тумба Тоу Скоури

Среди артефактов можно найти никем не тронутые заготовки для изготовления скульптуры божества, скорее всего, богини плодородия (рис. 19). Т.е. в городе, как и на всем острове, шла выплавка меди и ее обработка.



Рис. 19. Медная заготовка для будущей скульптуры богини плодородия в Тумба Тоу Скоури

Однако замечательная история цивилизации Кипра периода бронзового века, как и всего Средиземноморского бассейна, всего за полтора столетия позднего бронзового века по какой-то причине исчезает. Длительные споры ученых о причинах упадка столь процветающей кипящей жизни в этом регионе привели к выводу, что причиной явились не войны, не «народы моря», а значительное изменение климата. Исследования проводились на основе пыльцы растений. Пыльца – один из самых прочных в природе органических материалов, который в озёрных отложениях и пустынях способен продержаться тысячи лет. При этом у каждого растения пыльца особой формы, поэтому изучение состава пыльцы в различных по возрасту слоях почвогрунтов (спорово-пыльцевой анализ) позволяет реконструировать растительный покров и климатические изменения того или иного исторического периода. Выяснилось, что в позднем бронзовом веке в южном Леванте резко снизилось количество типичных для Средиземноморья деревьев, причём не только диких (дубов, сосен и рожковых), но и оливы. Эксперты интерпретируют полученные данные как указание на череду засушливых периодов [15].

Историк Ронни Элленблюм из Еврейского университета Иерусалима на основе другого краха, случившегося на 2 тыс. лет позже, показал, что уменьшение количества осадков в «зелёных зонах» или засуха, по-видимому, усугубляется понижением температуры воздуха. Сравнительно большая плотность населения приводит к голоду и массовым миграциям с севера на юг отчаявшихся бедняков, вооружённые орды которых сметают всё на своём пути. После засухи конца бронзового века[4] наступил влажный период. В Восточном Средиземноморье произошла смена культур, установился новый порядок, породивший в Леванте царства библейских времён.

Так закончился бронзовый век на Кипре. Но жизнь продолжалась. На смену бронзовому веку пришел крито-микенский период, который оставил особенно яркие памятники на острове Крит.

В завершении можно отметить, что история Бронзового века на Кипре подарила миру еще один шаг в развитии цивилизации, отметила этот период своими индивидуальными особенностями, связанными с постоянно меняющимся населением острова, подтвердила тесные связи с островной и материковой культурой, заложила окончательно прочный фундамент в становлении архитектурно-строительного дела для будущего развития античности. Однако, каждый из наиболее крупных островов Средиземноморья в период Бронзового века создал свой цивилизационный мир. На Крите формируются предпосылки

[4] Палеоклиматическое событие, известное как «похолодание раннего субатлантического периода голоцена», сопровождавшееся аридизацией климата средиземноморских субтропиков.

для крито-минойской культуры, на Сардинии возникает культура нурагов. При всем многообразии столь разных цивилизаций, которыми отмечен Бронзовый век, этот период обладает определенными сходными чертами, которые определяются переходом к металлическим орудиям труда, позволившим изменить технологию архитектурно-строительного дела и продвинуться вперед по пути развития цивилизаций.

Источники иллюстраций

Рис. 1а,б. http://www.rusalka-shake.turbina.ru
Рис. 2. http://www.Kittim-проект_историко-искусствоведческого_портала_Monsalvat.ru
Рис. 3. http://kolizej.at.ua/_fr/1/9902146.jpg
Рис. 4. http://www.northcyprus–tourism.com/images/photo/30/MIDDLE–BRONZ–AGE–TOMBS–AT–KARMI3.jpg
Рис. 5. MOPCSeanews.in.ua
Рис. 6. "Brit-Am Now"-1383. The Lost Ten Tribes of Israel Britam.org
Рис. 7. http://www.travelled.ru/turkey/cyprus/images07/103.jpg
Рис. 8. http://www.travelled.ru/turkey/cyprus/images07/103.jpg
Рис. 9. http://www.travelled.ru/turkey/cyprus/images07/103.jpg
Рис. 10. http://img5.arrivo.ru/cfcd/43/9030/0/cypr-paphos-aphrodite-flickr.com-_irini2012.jpg
Рис. 11. https://www.nationalgeographic.com/latest-stories/
Рис. 12. Monsalvat.globalfolio.net
Рис. 13. Subscribe.ru
Рис. 14. Monsalvatworld.narod.ru
Рис. 15. Mr7.ru
Рис. 16. Kipr.grandtour.ru
Рис. 17. Фото автора.
Рис. 18. Anteytour.ru
Рис. 19. Фото автора

Литература

1. Steel L. Cyprus before History / L. Steel. – London, 2004. – S. 121-125.

2. Pernicka E., Eibner C., Öztunah Ö., Wagener G.A. Early Bronze Age Metallurgy in the Northeast Aegean / In: G.A. Wagner, E. Pernicka, H.-P. Uerpmann (eds.) Troia and the Troad: scientific approaches, Natural science in archaeology. – Berlin, London: Springer, 2003. – S. 143-172.

3. Росси Г. Марки Алония – город бронзового века / “Kittim” – проект историко-искусствоведческого портала “Monsalvat” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.monsalvatworld.narod.ru/kittim/coatofarm/coat.html

4. Франкель Д., Уэбб Дж. М. Марки Alonia. Раннее и среднее урегулирование бронзового века на Кипре. Раскопки 1995-2000. Исследования средиземноморской археологии CXXIII:2. Sävedalen [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.latrobe.edu.au/archaeology/Staff_directory/staffprojects.html

5. Knapp A. B. The Archaeology of Late Bronze Age Cypriot Society / A.B. Knapp. – Cambridge University Press, 1997. – S. 660.

6. Древнейший храм Кипра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kolizej.at.ua/forum/21-140-1

7. Walton M. Ancient burial looks like human and pet cat // CNN, April 9, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://edition.cnn.com/2004/TECH/science/04/08/cats.cyprus/index.html

8. Шпаковский В. Бронзовый век на острове Кипр или “во всем виноваты мигранты”! / Часть 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topwar.ru/101016-bronzovyy-vek-na-ostrove-kipr-ili-vo-vsem-vinovaty-migrantychast-5.html

9. Росси Г. Энкоми – город поздней бронзы / “Kittim” – проект историко-искусствоведческого портала “Monsalvat”. – Март, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.monsalvatworld.narod.ru/kittim/coatofarm/coat.html

10. Bezzina J. Les temples de Ggantija / J. Bezzina. – 1990. – S. 7, 13.

11. Росси Г. Древнейшие парфюмы найдены на «острове Афродиты» / “Kittim” – проект историко-искусствоведческого портала “Monsalvat” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.monsalvatworld.narod.ru/kittim/coatofarm/coat.html

12. Muhly J. D. The role of the Sea People in Cyprus during the LCIII period / J.D. Muhly (eds.), Cyprus at the close of the Bronze Age. – Nicosia, 1984. – S. 39-55.

13. Yon M. Kition de Chypre. Gydes a archéologiques de l’Institut Français du Proche-Orient 4. Éd. Recherche sur les civilisations / M. Yon. – Paris, 2006. – 156 s.

14. Город Бронзового Века – Тоумба Тоу Скоури (Тумба Ту Скуру). Гюзельюрт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://anteytour.ru/northern-cyprus-2/historical-sights/204-10/

15. Роль засухи в крахе цивилизаций Бронзового Века / Journal of the Institute of Archaeology of Tel Aviv University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://earth-chronicles.ru/news/2013-10-23-53275

References

1. Steel L. Cyprus before History. London, 2004, pp. 121-125.

2. Pernicka E., Eibner C., Öztunah Ö., Wagener G.A. Early Bronze Age Metallurgy in the Northeast Aegean. Troia and the Troad: scientific approaches, Natural science in archaeology, Berlin, London, Springer, 2003, pp. 143-172.

3. Rossi G. Marki Alonia - the city of a Bronze Age. "Kittim" – the draft of the historical and art criticism Monsalvat portal. Available at: http://www.monsalvatworld.narod.ru/kittim/coatofarm/coat.html

4. Frankel D., Webb Dzh. M. Alonia brands. Early and average settlement of a bronze age in Cyprus. Excavation of 1995-2000. Researches of the Mediterranean archeology CXXIII: 2. Sävedalen. Available at: http://www.latrobe.edu.au/archaeology/Staff_directory/staffprojects.html

5. Knapp A.B. The Archaeology of Late Bronze Age Cypriot Society. Cambridge University Press, 1997, pp. 660.

6. The most ancient temple of Cyprus. Available at: http://kolizej.at.ua/forum/21-140-1

7. Walton M. Ancient burial looks like human and pet cat. CNN, April 9, 2004. Available at: http://edition.cnn.com/2004/TECH/science/04/08/cats.cyprus/index.html

8. Shpakovsky Century. A bronze age on the island of Cyprus or "migrants are guilty of everything"! Part 5. Available at: https://topwar.ru/101016-bronzovyy-vek-na-ostrove-kipr-ili-vo-vsem-vinovaty-migrantychast-5.html

9. Rossi G. Enkomi – the city of late Bronze. "Kittim" – the draft of the historical and art criticism Monsalvat portal. March, 2004. Available at: http://www.monsalvatworld.narod.ru/kittim/coatofarm/coat.html

10. Bezzina J. Les temples de Ggantija. 1990, pp. 7, 13.

11. Rossi G. The oldest perfumes are found on the "island of Aphrodite". "Kittim" – the draft of the historical and art criticism Monsalvat portal. Available at: https://www.monsalvat.globalfolio.net/kittim/arch_news/parfum.html

12. Muhly J.D. The role of the Sea People in Cyprus during the LCIII period. Cyprus at the close of the Bronze Age. Nicosia, 1984, pp. 39-55.

13. Yon M. Kition de Chypre. Gydes a archéologiques de l'Institut Français du Proche-Orient 4. Éd. Recherche sur les civilisations. Paris, 2006, 156 p.

14. The city of the Bronze Age – Toumba Tou of Skouri (Tu Curbstone to Skur). Gyuzelyyurt. Available at: http://anteytour.ru/northern-cyprus-2/historical-sights/204-10/

15. A drought role in crash of civilizations of the Bronze Age. Journal of the Institute of Archaeology of Tel Aviv University. Available at: http://earth-chronicles.ru/news/2013-10-23-53275

ОБ АВТОРЕ

Забалуева Татьяна Рустиковна
Доцент, кафедра «Архитектура и градостроительство», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Москва, Россия
e-mail: trzabalueva@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Zabalueva Tatiana
Assistant Professor of the Chair «Design of Buildings and Town-Planning», Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
e-mail: trzabalueva@yandex.ru

ОБРАЗЫ В АРХИТЕКТУРЕ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ И РОССИИ

УДК 727:711.032(38:470)
ББК 85.113(2):63.3(0)32

Е.В. Малая
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
С.А. Зверев, Ф.Т. Мердасса, К. Кососка, А. Незири
Российский университет дружбы народов, РУДН, Москва, Россия

Аннотация
Образная составляющая древнегреческой культуры обладает до сих пор колоссальной притягательной силой, потенциалом к возрождению культурных традиций и по праву занимает особо почитаемое и всеми признанное почетное место у истоков европейской культуры. Градостроительное искусство и архитектура древнегреческих зодчих, законы гармонии в архитектуре, музыке, скульптуре, математике до сих пор являются основополагающими в академическом образовании, поэтому в статье представлено единство миропонимания древнегреческих и русских зодчих, воплощенное в камне, возможность сохранения и возрождение античного наследия на территории России. В статье представлены предложения по созданию музеев и культурно-образовательных центров в непосредственной близости к древним античным поселениям, для обучения воспитания будущих поколений профессиональных специалистов.[1]

Ключевые слова: Древнегреческая культура, градостроительное искусство древнегреческих зодчих, античное наследие, историко-культурное наследие, древнегреческая архитектура, музей античности, древнегреческие храмы, русские православные храмы

THE IMAGES IN THE ARCHITECTURE OF ANCIENT GREECE AND RUSSIA

E. Malaya
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
S. Zverev, F. Merdassa, K. Kjososka, A. Neziri
Peoples' Friendship University of Russia, RUDN, Moscow, Russia

Abstract
The figurative component of Ancient Greek culture still has enormous attractive force potential to revival of cultural traditions. And takes especially esteemed and all a recognized place of honor at sources of the European culture. Town-planning art and architecture of Ancient Greek architects, laws of harmony in architecture, music, sculpture, mathematics still are fundamental in the academic education. The unity of outlook of Ancient Greek and Russian architects embodied in a stone and a possibility of preservation and revival of antique heritage in the territory of Russia is presented in article. In article there are offers on creation of the museums and cultural and educational centers in close proximity to ancient antique settlements, for training of education of future generations of professional experts.[2]

[1] **Для цитирования:** Малая Е.В. Образы в архитектуре Древней Греции и России / Е. Малая, К. Шахин, М. Февен, К. Кососка, А. Незири // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 66-77 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/03_malaya/index.php

[2] **For citation:** Malaya E.V., Shahin K., Feven M., Kjososka K., Neziri A. The Images in the Architecture of Ancient Greece and Russia. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 66-77. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/03_malaya/index.php

Keywords: The ancient Greek culture, urban art ancient Greek architects ancient heritage, historical and cultural heritage, the ancient Greek architecture, the Museum of antiquities, ancient Greek temples, Russian Orthodox churches

> *«Русской душе не сидится на месте, это не мещанская душа, не местная душа. В России, в душе народной есть какое-то бесконечное искание, искание невидимого града-Китежа, незримого Дома Пресвятой Богородицы. Перед русской душой открываются дали, и нет очерченного горизонта перед духовными ее очами. Русская душа сгорает в пламенном искании правды, абсолютной, Божественной правды и спасения для всего міра и всеобщего воскресения к новой жизни. Она вечно печалуется о горе и страдании всего народа и всего міра, и мука ее не знает утоления. Душа эта поглощена решением конечных вопросов о смысле жизни. Есть мятежность, непокорность в русской душе, неутолимость и неудовлетворимость ничем временным, относительным и условным. Все дальше и дальше должно идти, к концу, к пределу, к выходу из этого "міра", из этой земли, из всего местного, мещанского, прикрепленного»*[3]
>
> Бердяев Н.А.

Архитектурные пространства древнегреческих храмовых комплексов уникальны исторической, научной, познавательной значимостью и созидательной силой, образной и духовной составляющей, оказывающими воздействие на формирование композиционного единства образа древнего города. Это воздействие на формирование культуры сложно переоценить, здесь древними народами заложен мощнейший потенциал прошлого, настоящего и будущего, силы духа, способной совершать невозможное в созидании вечных творений, подобных древнегреческим и древнерусским городам, храмам, монастырям.

Гармоничное единство мифологических образов олимпийского пантеона богов и конструктивные особенности тектоники сооружений благодаря мастерству древних зодчих до сих пор служат примером композиционного многообразного единства (рис. 1а). Уместно вспомнить слова Флоренского о гармонии композиционного и конструктивного единства в античном искусстве: «Кроме искусства эллинского и иконописи, кажется, не удается привести еще примеров такой уравновешенности» [1].

Одним из примеров сохранения образного композиционного единства античного наследия служат сохранившиеся древнегреческие города Сицилии: Селинунт, Акрагант, Сиракузы, ежегодно привлекающие тысячи туристов. Этим удивительным античным городам-государствам, сформированным в архаический период, удалось сохранить многообразную «культуру города», не растворившуюся в повсеместной глобализации технического прогресса. Даже в разрушенном состоянии храмовые комплексы демонстрируют величие творческого замысла зодчего в единстве с множеством мифологических образов. Индустрия туризма, одна из статей дохода государства, развивается в Сицилии благодаря сохранению памятников культурного наследия. В каждом городе, основанном древнегреческими колонистами, сейчас созданы музеи, гостиницы для туристов, развитая инфраструктура, автомагистрали и сопутствующие сооружения (рис. 1б). Древний театр в Сиракузах используется в качестве прекрасной концертной площадки (рис. 1в). В России таким же примером для изучения служит бережно сохраняемый древний Херсонес и его окружение (рис. 1г). Здесь, в древнем амфитеатре проходят и пользуются популярностью представления по пьесам Древнегреческих философов.

[3] Бердяев Н.А. Судьба России. Москва; Харьков, 1999. – С. 282–283.



а)





б) в)



г)

Рис. 1. а) Акрополь, Проект студента МАРХИ Д. Щепеткова, 1993 г.; б) подготовка концертной площадки в Древнегреческом театре в Сиракузах; в) храмовый комплекс в Агридженто (Древнегреческий Акрагант); г) Херсонес (город полуострова) был основан в 422-421 гг. до н.э. колонистами из Гераклеи Понтийской

Необходимость бережного сохранения и воссоздания античного наследия в современном мире обусловлена его влиянием на воспитание целых поколений специалистов в области искусства и архитектуры и жителей городов и поселений. Стремительное развитие цивилизации, появление типового проектирования жилых районов, типовых улиц, типовых домов стирают неповторимый образ божественной красоты в гармонии архитектуры, нарушая историческую городскую среду бездушными однообразными строениями. Однообразие застройки порождает типовое строительство, типовое однообразное мышление, стирая грань между творчеством и стандартизацией. В ряде

случаев типовая застройка вполне уместна, но в жилых районах уместней индивидуальный подход к проектированию зданий.

В гонке за квадратными метрами образ родного места заменяется новой, не слишком комфортной типовой городской застройкой, а ведь именно образная составляющая оказывает наиболее важное влияние на воспитание любви к родному городу, улицам, домам, заставляет человека бережно относиться ко всему, что связанно с Родиной и многими другими важными в социальном плане понятиями. На рисунке 2(а,б) представлена реконструкция древних столиц. Величие образа Афин венчает скульптурное изображение Афины-Девы, так же как Московский Кремль встречает гостей златоглавыми куполами.

Архитектура оказывает воздействие на формирование личности не одного, а многих поколения и воздействие архитектурного образа на человека невозможно переоценить, поэтому такое важное значение имеет его духовная и культурная составляющая [2]. На рис. 2(в) показана дорога к Ферапонтову монастырю – одной северных жемчужин русского православия и образцу градостроительного искусства. Важной задачей в сохранении культуры нашей страны является возрождение античного наследия, создание археологических парков, музеев, образовательных центров.

Образная составляющая в построении города, храма, жилья и всех городских структур оказывала существенное воздействие на формирование городов, ансамблей, общественных и жилых зданий. Единство систем транспортных артерий, площадей, общественных пешеходные пространств, аркад дворцов и парков, ограждений скверов и фонтанов подчинялось гармонии рельефа, природно-климатических условий и городских функций. Все элементы в равной степени принимали участие в создании гармонии переплетающихся конструктивных элементов, чистоты качества материалов, единства геометрических элементов и безграничного образного понимания формы [3].

Понятие образа в архитектуре в полной мере вбирает в себя его художественную и философскую основу, собирая, как в симфоническом оркестре каждый инструмент, в едином гармоничном звучании. На рис. 2(а,б) представлены реконструкции панорам Афин и Москвы, на рисунке 2 (в,г) – фотографии панорамы русских городов – композиционное единство храмового ансамбля бесспорно, так складывается узнаваемое «лицо» города, которое каждый из нас бережно хранит в памяти. Это обусловлено не только узнаванием места, так мы «прочитываем» историю и осознаем значимость города.

Градостроительное искусство древних зодчих до сих пор служит примером в обучении архитекторов, но все чаще упускается в учебниках его образная составляющая, обладающая четкой структурой и определенными конструктивными характеристиками. Например, пространственная структура древнегреческого акрополя, священной цитадели, агоры или форума, или иных значимых общественных пространств античного города повторяет структуру космогонических мифов в том аспекте, в каком мифологические образы упорядочены в логической последовательности событий. Так, священная (панафинейская) дорога несет в себе ритуальный смысл движения, связующего два мира: земной («город людей») и небесный (акрополь), благодаря которому человек получает возможность участвовать в иерофании. Движение праздничной процессии рассчитано на возможность созерцания и «прочтения» ансамбля Акрополя, постепенно открывая новые образы (рис. 3а). Попадая в пространство священного города, участники праздничного шествия оказывались перед покровительницей города – Афиной (рис. 3б).

Русские города обладают той же притягательной силой, неистребимой и нестираемой временем. В центральной части России, в древнем городе Переславле-Залесском уже почти тысячелетие посетителей встречает спокойное величие Спасо-Преображенского собора (рис. 3в). Уравновешенность пропорций, соразмерность человеку, праздничная торжественность наделяют древнюю площадь города свойствами, присущими вечным, нерушимым памятникам.



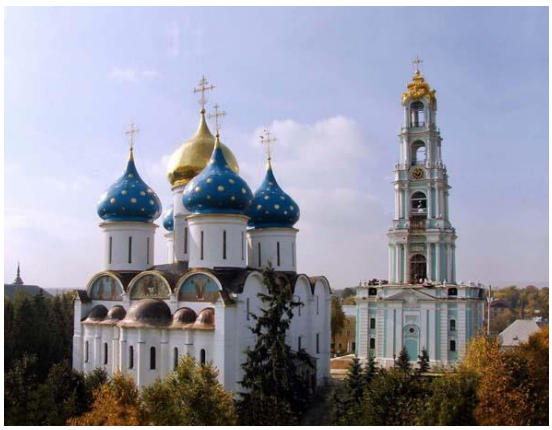
а)



б)



в)



г)

Рис. 2. а) Реконструкция Афинского акрополя Лео фон Кленце 1846 года; б) расцвет Кремля. Всехсвятский мост и Кремль в конце 17 века; в) пространственные ориентиры русского города. Ферапонтов монастырь; г) Свято-Троицкая Сергиева Лавра



а)



б)



в)

Рис. 3. а) Афинский Акрополь; б) Афина -Дева-воительница, охраняющая акрополь; в) Спасо-Преображенский собор в Переславле Залесском, основан в XII веке Юрием Долгоруким

Божественная красота и чувство единства с окружающей природой, наличие важнейших для всего населения доминант духовных и защищающих одновременно, объединяют древнегреческие и русские города единством композиционного решения (рис. 2). Пространственные ориентиры входов в древний греческий и русский город схожи масштабом архитектурных элементов, местом положения, значимостью расположения в пространстве. Так, золотое вооружение Афины-девы-защитницы (рис. 3б), возвышавшееся над городом, сообщало всем приближающимся о величии, мощи и силе акрополя. Приближаясь к Афинам, каждый путешественник издали видел золотой шлем хранительницы и покровительницы города. Красочная картина вызывала из памяти мифологические образы, связанные с богиней, при этом место рождения, жительства и воспитание зрителя не имели никакого значения, каждый житель Древней Греции знал все мифы с детства.

Каждый фрагмент архитектурного пространства – элемент образного языка древнегреческих зодчих, является воплощением понимания окружающего мира, безграничного многообразия и окружающей реальности одновременно. Культовые сооружения – важнейшие пространства древнегреческого города – являлись собирательным образом и фундаментальным центром идеального представления общества о космической гармонии Олимпийского пантеона. Древнегреческим зодчим удалось создать ордерную систему, послужившую основой для создания и развития европейской архитектуры на все последующие тысячелетия. Эта конструктивная система, наделенная образной составляющей, послужила основой для дальнейшего развития русской и европейской архитектуры.

Составными элементами образа архитектурного ансамбля являются отдельные сооружения, детали и конструктивные элементы, цветовые соотношения, углы преломления света, качество материалов и многие другие факторы. Воздействие этого образа на человека настолько сильно, что спустя две с половиной тысячи лет большое количество людей преодолевают огромные расстояния, чтобы прикоснуться к развалинам древних храмов. Древнегреческие храмовые комплексы спустя две тысячи лет служат привлекательными площадками для создания археологических парков, музеев, развития туризма и культурных традиций (рис. 4а,б).



а) б)

Рис. 4. а) Парфенон; б) Дельфийский толос — Храм Афины Пронайи

Древнегреческая культура для нас является одним из важнейших истоков богатейшей европейской цивилизации – основа письменности и грамматики, в том числе музыкальной, философии, искусства и архитектуры [6]. До сих пор мы пользуемся грамматикой, основание которой было заложено в Древней Греции. Музыкальная грамматика, название нот, создание нотного стана и основы гармонии древнегреческих музыкантов преподается детям в школах с традиционным классическим обучением

музыке [7]. Обучение рисунку и живописи начинается с изучения элементов древнегреческого ордера и античных скульптур. Древние греки – великие рационалисты и мечтатели – использовали систему исчисления площади сложной фигуры делением ее на более мелкие задолго до того, как Декарт эту систему сформулировал и опубликовал.

В создании градостроительных ансамблей древнегреческим зодчим не было равных, они уделяли огромное внимание возможности любоваться окружающей природой, создавая видовые площадки на лестницах, во дворцах для возможности любоваться окружающим пейзажем. Умение видеть и слышать прекрасное так необходимо каждому человеку, и в этом так схожи характеристики греческих и русских храмовых комплексах. Градостроительное искусство и архитектура древнегреческих зодчих респондируется с русской архитектурой. Русские города размещались на берегах рек и озер – главных транспортных артерий, доступных в любое время года. Золотые купола православных храмов в русских городах являлись ориентирами, знаками могущества и духовности, а колокола – способом сообщения о празднике или нападении врага (рис. 2в,г).

Интересно, что многообразное архитектурное пространство древних греков тысячелетиями оказывает на зрителей неизгладимое, яркое впечатление, усиливающееся в древнем мире движением ритуального шествия, сопровождающегося музыкой, танцевальными движениями, спортивными состязаниями. События освещались ярким солнечным светом, и воздействие архитектурного образа усиливалось игрой света и тени. Фриз храма повторял танцевальные движения процессии (рис. 5а), а каннелюры колоннад подчеркивали геометрию образа (рис. 5б). Сила воздействия архитектурных ансамблей и отдельных элементов на зрителя, принимавшего участие в праздничной процессии, усиливалась цветом и движением солнечных лучей. Многообразность древнегреческой архитектуры собрала в себе и сохранила в веках безграничный мировоззренческий смысл, впитавший в свой язык разнообразие образов и многогранность окружающего мира.



а) б)

Рис. 5. а) Парфенон, Восточная сторона ионийского фриза целлы «приношение пеплоса Афине». 442–438 до н. э.; б) Эрехтейон. Грациозность ионийского ордера. 412-406 до н.э.

Древнегреческие храмы, схожие между собой по стилистике, по общим геометрическим и конструктивным параметрам, обладали неповторимым образом, гармонией пропорциональных соотношений и сюжетом барельефов [5], при этом образ каждого храма был индивидуален и не повторялся. Гениальность великих рационалистов и мечтателей – древнегреческих зодчих – прочитывается в простоте формы и сложной геометрии каждой детали, в игре света в интерьере храма, простоте капители, сложной конфигурации деталей ордера и направлении движения ритуальной процессии.

В архитектуре древних храмов умело создана игра свето-теневых отношений, прекрасный пример использования световых эффектов для обучения современных зодчих. При воссоздании античных храмов на территории России можно было бы проводить практику для студентов-архитекторов, не выезжая за пределы страны. Создание иллюзий движения, препятствия и проникновения в пространстве создано древнегреческими зодчими в каждой колоннаде. В сознании зрителей при взгляде на Парфенон терялось чувство препятствия – наружной стены, и в то же время оно существовало в виде «прозрачной», проницаемой преграды. Это иллюзия проницаемости, познания «потаенного», сокрытого мира – дома божества. Конструктивная опора – несущая часть ордера в воображении мастера представала как некое «как бы» открытое пространство. Следует иметь в виду, что сущность архаического миропонимания заключается в том, что зодчий не мифологизирует, а напротив, выводит из мифологического мира некий образ и материализует его в пространственных формах – архитектурных элементах. Так, обманчиво проницаемая наружная стена Парфенона – образ Космоса, не отдающего свои знания, но позволяющего «созерцать» его гармонию (рис. 4а).

Каждый элемент храма несет в себе целый мир мифологических образов, здесь присутствует таинственность древнего Востока в виде триглифов, грациозность движений богини прослеживается в канелюрах ионийского ордера. Эта загадочность иносказательно, странно и многозначно демонстрируется на фасадах храмов. Многообразность каждой детали греческого храма повествует зрителям о целом мире земной жизни человека, его прикосновению с миром земным: метопы – в виде рассказа о подвигах Геракла (рис. 6а) или трагических сцен борьбы лапифов с кентаврами (рис. 6б). Образ героя, наказанного за сопротивление олимпийским богам, встречается в храме Зевса в Акраганте. Здесь, в противовес традициям, колоннада заменяется стеной с полуколоннами, а поверженные Атланты удерживают небо-фронтон на своих плечах. Освещенные ярким солнцем колонны, сливаясь с окружающим пространством, растворяются в синеве неба, и кажется, будто их стройный ряд безграничен. Здесь открытое пространство колоннады заменено глухой стеной, а история города красочно повествует события, сопровождающие строительство комплекса и через тысячелетия древние поверженные Атланты взирают на посетителей музея, молчаливо повествуя о своих подвигах (рис. 6в).

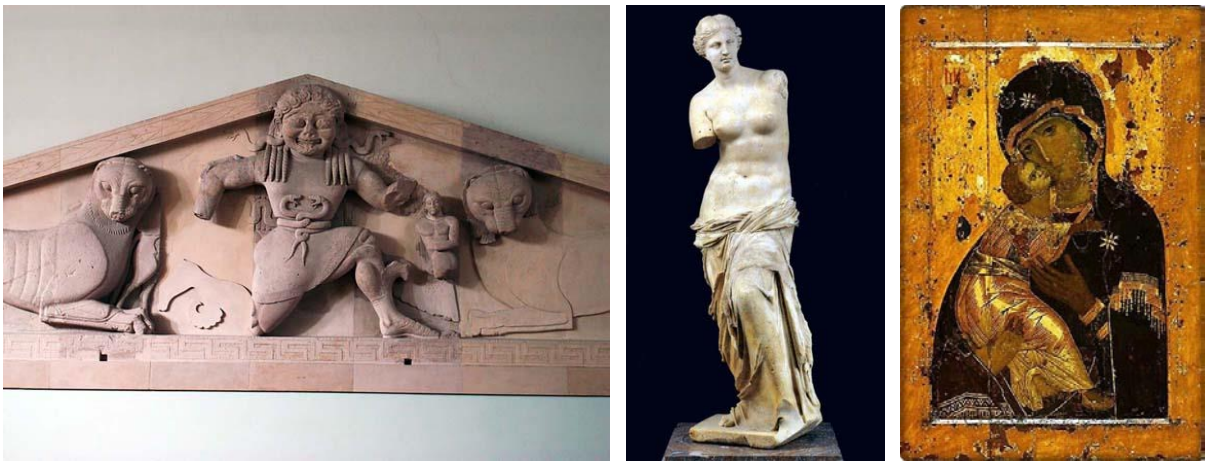


а) б) в)

Рис. 6. а) Метопы храма Зевса в Олимпии изображают подвиги Геракла. Афина помогает Гераклу держать небо вместо Атланта; б) Метопа храма Парфенон. Битва лапифов с кентаврами. Метопа Парфенона; в) Поверженный Атлант поддерживает небо-фриз в храме Зевса в Акраганте

Прекрасным примером сравнения изменяющихся образов античного божества служит изображение древней богини-прародительницы на фронтоне храма Артемиды в Корфу

(рис. 7а) и более поздний образец женской красоты – прекрасная Венера Милосская (Рис 7б). Образ заступницы земли Русской – Владимирская икона Божией Матери – самая древняя и самая почитаемая на Руси (рис. 7в).



а) б) в)

Рис. 7. а) Фронтон храма Артемиды в Корфу; б) Венера Милосская; в) Владимирская икона Божией Матери

Сохранение истории играет ключевую роль в познании будущего, а понимание образа прошедших тысячелетий позволяет заглянуть в самые глубины смыслообразов прошлого. Архитектура – наиболее яркое, сохраняющееся веками материальное воплощение мировоззрения давно исчезнувших поколений. Прочитывая историю древнегреческого зодчества и культуры в целом, мы понимаем глубины культурных традиций Европы, ее чаяния и мечты. Изучение архитектурных образов и возможных вариантов прочтения приводит к пониманию архитектурного пространства, каждого элемента архитектурного языка, развития и понимания окружающих событий.

Конечно, попытка реконструировать процесс древнегреческого формообразования более чем условна, но подобные сравнения архитектурных элементов двух культур приводят к мысли о том, что формообразование и понимание пространства у двух народов схожи по многим параметрам. Это позволяет говорить о необходимости бережного сохранения и воссоздания античных памятников, создания музеев для сохранения и обучения классическому искусству. Последовательное создание музеев, воссоздание наиболее сохранившихся интересных памятников древнегреческой культуры повлияет на развитие культурного и познавательного туризма, строительство гостиниц, музеев, развитие сельскохозяйственных угодий и других сопутствующих сооружений, созданию кустарного производства, фестивалей искусства, концертов.

На территории России почти все древнегреческие полисы были разрушены в разные временные периоды. Но приемником античной культуры были центры православия – Херсонес, где в IX веке принял крещение Великий князь киевский Владимир, расцвет княжества Феодоро на южной части Крымского полуострова. Следует помнить, что многие античные города, уничтоженные завоевателями или стихийными бедствиями, уже не возродятся, но сохраняют в первозданном виде всю археологическую информацию о планировке в различные периоды своего развития.

Культурно-образовательная и духовная составляющие архитектурного образа древних городов имеют важное значение в формировании устоев и традиций современности. Херсонес Таврический, Боспорское царство, Неаполь Скифский, Танаис, Пантикопей, Керкинида, Шермонасса, Фанагория сохраняют древнюю культуру. На территории этих городов создаются музеи, необходимо также создание археологических парков во всех

античных поселениях, создание культурно-образовательных центров с библиотеками, музеями. Это окажет существенное влияние на развитие культурно-познавательного туризма, обучение и развитие культуры.

В планировочной структуре современного города переплелись в едином градостроительном ансамбле века, столетия, изменения культуры и религии, но то, что принято называть «Дух города» не разрушено временем, а лишь дополнялось, преображалось, рождая новые образы, увязывая их в единый многоцветный ковер. Каким будет город будущего, какие новые непостижимые образы возникнут через сотни лет мы можем лишь предполагать. Хотелось бы сохранить величие древнего образа, охраняющего дух города, его традиции и устои, обладающий с своей сложной структурой и необычной судьбой.

Источники иллюстраций

Рис. 1 б) http://www.talia.obnovlenie.ru/places/photos/the-greek-theatre-in-sirecusi/3895/;
1в) фото автора 2014 г.; г) фото Сухих Ильи 2013г.
Рис. 2 а) http://wiki.kspu.kr.ua/index.php/Файл:Afini.jpg; 2б) А. Васнецов. Расцвет Кремля. Всехсвятский мост и Кремль в конце XVIIвека. 1922г.; в) Фото автора 2015 г.;
г) Фото автора 2016г.
Рис. 3 а) http://www.historie.ru/dostoprimechatelnosti-mira/greciya/42/1284-acropolis-vse-otzy-vy-dobavit-otzy-v-oczenka-krugom-strojka.html;
б) http://theimages.org/greek%20goddesses%20statues%20athena; в) фото автора 2015 г.
Рис. 4 а) http://www.cliffsatell.com/essays/parthenon/;
б) http://ru.esosedi.org/GR/H/1000152503/hram_afinyi_pronayi/#lat=38480168&lng=22508122&z=18&mt=1&v=0
Рис. 5а), 6а), 6б)
http://visartis.weebly.com/10501083107210891089108010951077108910821080108 1-108710771088108010861076.html
Рис. 5 б) https://chemodantour.ru/item/erehtejon.html
Рис. 6 в) фото автора 2014 г.
Рис. 7 а,б) http://drowsilydaunte.blogspot.ru/2012/12/blog-post_8074.html;
в) http://moseparh.ru/tri-tajny-bogomateri-vladimirskoj.html

Литература

1. Флоренский П.А. Исследования по теории искусства // Флоренский П.А. Статьи и исследования по истории искусства и археологии. – М.: Мысль, 2000. – С. 79-421. (XLIII 1924. IV. 18 На полях рукописи карандашная запись рукой П. А. Флоренского: «Орнамент. Гипертрофия комп(озиции) и констр(укции). Машина». – 152).

2. Кудрявцев М. П. Москва – Третий Рим. Историко-градостроительное исследование. – М.: Троица, 2007. – 288 с.

3. Мокеев Г. Я. Небесный град святой Руси. – М.: ИИПК «Ихтиос», 2007. – 256 с.

4. Швидковский Д.О. Исторический путь русской архитектуры и его связи с мировым зодчеством. – М.: Архитектура - С, 2016. – 512 с.

5. Всеобщая история архитектуры в 12-ти томах. – Том. 1. – М., 1970. – С. 245.

6. Дмитриева Н.А., Акимова Л.И. Античное искусство. – М.: Детская литература, 1988. – 256 с.

7. Сухих Е.В. (Малая Е.В.) Исследование единиц архитектурного языка (на примере древнегреческого ордера): дисс. … канд. арх. – М., 1997. – 180 с.

References

1. Florensky P.A. *Issledovanija po teorii iskusstva* [Investigations in the theory of art]. Moscow, 2000, pp. 79-421.

2. Kudryavtsev M.P. *Moskva – Tretij Rim. Istoriko-gradostroitel'noe issledovanie* [Moscow – The Third Rome. Historical and urban research]. Moscow, 2007, 288 p.

3. Mokeev G.I. *Nebesnyj grad svjatoj Rusi* [Heavenly city of Holy Russia]. Moscow, 2007, 256 p.

4. Shvidkovsky D.O. *Istoricheskij put' russkoj arhitektury i ego svjazi s mirovym zodchestvom* [Historical path of Russian architecture and its connection with the world architecture]. Moscow, 2016, 512 p.

5. *Vseobshhaja istorija arhitektury v 12-ti tomah* [General history of architecture in 12 volumes]. Vol.1, Moscow, 1970, pp. 245.

6. Dmitrieva N.A., Akimov L.I. *Antichnoe iskusstvo* [Antique art]. Moscow, 1988, 256 p.

7. Malaya E.V. *Issledovanie edinic arhitekturnogo jazyka (na primere drevnegrecheskogo ordera)* [Study of the units of architectural language (on the example of the ancient Greek orders). The dissertation on competition of a scientific degree Cand. architect]. Moscow, 1997, 180 p.

ОБ АВТОРАХ

Малая Елена Владимировна
Кандидат архитектуры, доцент, кафедра Градостроительство, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: arxe_elena@mail.ru

Зверев Сергей Андреевич
Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: arxe_elena@mail.ru

Мердасса Февен Тарику
Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: fifizita.2687@gmail.com

Кососка Катинка
Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: k.kjososka@gmail.com

Незири Анита
Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: arkt_anita@yahoo.com

ABOUT THE AUTHORS

Malaya Elena
PhD in Architecture, Associate Professor of Urban Planning, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: arxe_elena@mail.ru

Zverev Sergey
Second Year of Master, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: arxe_elena@mail.ru

Merdessa Feven
Second Year of Master, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: fifizita.2687@gmail.com

Kjososka Katinka
Second Year of Master, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: k.kjososka@gmail.com

Neziri Anita
Second Year of Master, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: arkt_anita@yahoo.com

АПАРТАМЕНТЫ В ЗАСТРОЙКЕ СОВРЕМЕННОЙ МОСКВЫ

УДК 728.51(470-25)
ББК 38.711(2-2Москва)

Е.Л. Огиенко
Российский университет дружбы народов, РУДН, Москва, Россия
Л.В. Савельева
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Проблема нехватки земель, отведённых под жилую застройку, и постоянно увеличивающееся население Москвы привели к распространённости нового вида жилой недвижимости – апартаментов. Этот вид жилья появился за рубежом, а в 90-е годы XX столетия его активное строительство развернулось и в России. В статье проанализированы актуальные проблемы и тенденции проектирования и строительства апартаментов. Сформулированы признаки основных типов и классов апартаментов. На основе изученного отечественного и зарубежного опыта, а также анализа статистических данных обозначены перспективы развития данного вида недвижимости.[1]

Ключевые слова: апартаменты, жилой фонд, жилая недвижимость, доходный дом, застройка Москвы

APARTMENTS IN THE CONSTRUCTION OF MODERN MOSCOW

E. Ogienko
Peoples' Friendship University of Russia, RUDN, Moscow, Russia
L. Savelieva
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The problem of deficiency of land resources for residential development and the ever-increasing population of Moscow led to the spreading of a new type of residential real estate - apartments. This type of housing first appeared abroad, and in the 90s of the 20th century its active construction began in Russia. The article analyzes current problems and tendencies of design and construction of apartments. The signs of the main types and classes of apartments were formulated. Based on the studied domestic and foreign experience, as well as analysis of statistical data, prospects for development of such type of real estate were defined. [2]

Keywords: apartments, residential building, residential real estate, profitable house, Construction in Moscow

В настоящее время в Москве высокими темпами идёт строительство апартаментов [1]. Привлекательность цен и месторасположения комплексов притягивают к так называемому «элитному жилью» огромное количество покупателей. Два термина: апартаменты и жильё класса люкс, становятся синонимами. Так ли это?

[1] **Для цитирования:** Огиенко Е.Л. Апартаменты в застройке современной Москвы / Е.Л. Огиенко, Л.В. Савельева // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 78-87 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/04_ogienko_savelieva/index.php

[2] **For citation:** Ogienko E., Savelieva L. Apartments in the Construction of Modern Moscow. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 78-87. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/04_ogienko_savelieva/index.php

Понятие апартаментов пришло в Россию с Запада, где такой формат недвижимости давно и широко распространен. Термин «апартаменты» (*appartement*) имеет французское происхождение и этим словом называли личные жилые комнаты в больших усадьбах. В XVIII веке в России так называли личные жилые помещения в поместьях – по аналогии с королевскими апартаментами во дворцах французских монархов. Апартаменты как разновидность недвижимости появилась в нашей стране относительно недавно, а именно в 90-е годы XX столетия. Этим термином в других странах называют недвижимость для оказания туристических услуг, т.к. апартаменты предназначены в основном для временного проживания. Как правило, управляющая компания апарт-отеля или комплекса апартаментов берёт на себя все обязательства по эксплуатации здания, его техническому обслуживанию, занимается поиском нанимателей квартир и работой с ними. Собственник этой недвижимости может по договорённости *временно* проживать в своих апартаментах, в остальное время сдаваемых третьим лицам, и фактически является «пассивным» получателем прибыли от сдачи её в аренду.

Мобильность современного человека, трудовая миграция, туризм – это лишь некоторые факторы, требующие временного жилища для отдельного человека или группы людей, например семьи. Таким временным домом становятся апартаменты. В отличие от гостиниц в них есть ряд преимуществ: низкая цена (стоимость фиксирована и не зависит от числа проживающих), наличие кухни, бытовой техники и др. Поэтому апартаменты выгодны для долговременной аренды.

Здания подобные апартаментам существовали в нашей стране ещё в XVIII веке и назывались «доходными домами». Особое распространение они получили в России в середине XIX века [2]. Промышленная революция, приток населения в города и большой спрос на квартиры рабочих и среднего класса – всё это способствовало жилищному строительству в ускоренных темпах и больших объёмах. До 1917 года в Москве около 40 % жилья составляли именно доходные дома. С началом Первой мировой войны строительство в России прекратилось, а вместе с этим перестали строить и доходные дома. «Дореволюционный доходный дом в определенном смысле оказался предвестником современного дома-комплекса, получившего заметное развитие в московском коммерческом строительстве новейшего времени, а также во многих смыслах может стать прообразом появления в будущем новых доходных домов» [3, с.4].

Идея возрождения доходных домов, высказанная рядом руководящих лиц столицы [4] в начале XXI века, к сожалению, в полном объёме не реализована до сегодняшнего дня. Основная причина заключается в том, что проекты доходных домов неинтересны инвесторам из-за низкой окупаемости. «В существующем виде перспектив на привлечение частного бизнеса у проекта нет никаких. Цели частного бизнеса – это максимальная рентабельность, быстрая окупаемость и надежность вложений. <…> Получается, что выгоднее построить дом и его продать» [5]. По подсчётам экспертов консалтинговой компании в области недвижимости «Blackwood» сроки окупаемости доходного дома в элитном классе составляют 7-12 лет, в экономичном классе данные сроки могут составить более 20-25 лет [5].

Министр ЖКХ РФ Михаил Мень в 2015 году на пленарном заседании IV Российского инвестиционно-строительного форума (РИСФ) отметил: «Закон о развитии арендного жилья[3] и практически все подзаконные акты приняты. Наша задача – выйти, надеемся,

[3] В июле 2014 года вступил в силу Федеральный закон №217-ФЗ «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части законодательного регулирования отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования», направленный на регулирование правоотношений в сфере найма жилых помещений. ФЗ предусматривает создание законодательных условий для формирования рынка доступного наемного жилья и развития жилищного фонда некоммерческого использования для граждан, имеющих невысокий уровень дохода. Данный закон ввел понятие «наёмный дом», что есть то же, что и доходный дом. С

уже в 2016 году на 7-процентную долю арендных домов в общем объеме ввода жилой недвижимости. По оценке экспертов, арендное жилье может стать серьезной альтернативой покупке квартир, и регионам нужно подталкивать региональных застройщиков к реализации таких проектов, использовать свои механизмы» [6].

Все описанные выше законодательные инициативы относятся к арендному *жилому* фонду. Апартаменты на данный момент в России – это коммерческая недвижимость, которая относится к категории *нежилых* помещений. В последние несколько лет власти пытаются приравнять апартаменты к жилью или признать отдельным видом недвижимости, но пока этого не произошло[4]. Именно в этом-то и заключается основное отличие апартаментов от доходных домов. Доходный дом – аренда *жилых* площадей, апартаменты – аренда «*нежилого* жилья». Этот ключевой момент открывает массу возможностей для инвесторов, девелоперов, застройщиков, наймодателей и т.д. и именно этот факт способствует массовой застройке самых лучших с точки зрения локации и реализации районов Москвы элитной недвижимостью! Так почему же апартаменты так привлекательны для инвесторов и покупателей? Есть ряд причин.

Во-первых, как уже было сказано – время окупаемости проекта. Выгодно продать и получить прибыль одномоментно или в самые кратчайшие сроки. Апартаменты продаются под видом жилья частным лицам и, соответственно приносят прибыль часто ещё на стадии строительства.

Во-вторых, плотность застройки и соответственно прибыль также выше у апартаментов. На этом стоит остановиться подробнее. Сам термин «апартаменты» в нормативно-правовых актах РФ не встречается. Это понятие употребляется в строительной и туристической деятельности. Приказом Минкультуры России от 11.07.2014 № 1215[5] апартаментом является «номер в средстве размещения площадью не менее 40 м^2, состоящий из двух и более комнат (гостиной/столовой/и спальни) с кухонным уголком». Следовательно, апартаменты – это нежилые помещения с отсутствием постоянной регистрации по месту жительства[6]. По законодательству РФ апартаменты можно сравнивать с гостиницами или общежитиями. Соответственно, нормы проектирования должны соответствовать СП 160.1325800.2014. «Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования», где под одним термином объединены апартаменты гостиничного и квартирного типа. Таким образом, нормы по инсоляции и шумоизоляции жилья не распространяются на апартаменты, что и позволяет уплотнять застройку, получать дополнительные прибыли.

В-третьих, так как апартаменты предназначены не для постоянного проживания, то и проблемы обеспечения объектами социального назначения (детские сады, школы, поликлиники и т.д.) не существует. То есть, уплотняя сложившуюся застройку или застраивая целыми комплексами апартаментов районы города, застройщик не обязан

момента вступления в силу указанного закона, а именно с 22.07.2014, в РФ стало возможно функционирование правоотношений с новым для недвижимости объектом - наёмным домом. Согласно п. 1 ст. 91.16 ЖК РФ наёмным домом признается здание, которое или все помещения в котором принадлежат на праве собственности ***одному*** лицу и которое или все жилые помещения в котором предназначены для предоставления гражданам во владение и пользование для проживания.

[4] Проект Федерального закона «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части регулирования отдельных правоотношений, возникающих в связи со строительством многофункциональных зданий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/law/hotdocs/51113.html/

[5] Приказ Министерства культуры РФ от 11 июля 2014 г. N 1215 "Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями"

[6] Можно получить лишь временную регистрацию (максимум на 5 лет), и только в тех комплексах, которые имеют статус апарт-отеля. Агуреева О. Апартаменты: спорный формат «квартир» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.metrinfo.ru/apartment/articles/apartamenty-spornyy-format-kvartir-privlekatelnaya.110586.html

обеспечивать социальной инфраструктурой «временных» жителей этих домов. В 2013 году главный архитектор Москвы Кузнецов С.О. заявил о необходимости описать все процедуры, связанные с арендным жильём в законодательстве и прямо сказал, что «апартаменты ничем не отличаются от обыкновенного жилья. Жители апартаментов требуют социальной инфраструктуры» [9]. Несомненно, это значительный минус, но положение может быть исправлено за счёт проектирования и строительства на первых этажах комплексов с апартаментами помещений, отданных под магазины, частные клиники, фитнесс центры, центры дополнительного и дошкольного образования и т.д. К перечисленным выше проблемам следует отнести ещё одну – застройщик не обязан обеспечивать комплексы апартаментов машино-местами в том же объёме, что и жилые комплексы, что тоже приводит к трудностям с парковками и хранением личного автотранспорта[7].

Что же приобретает покупатель апартаментов? Менее дорогое (по сравнению с аналогичной квартирой в том же районе и даже в том же доме), без возможности постоянной регистрации с повышенным коэффициентом налогообложения (0,5% от кадастровой стоимости, а на квартиры 0,1%), повышенными коммунальными платежами «нежилое жильё». Хорошо, если покупатель знает обо всех нюансах данного мероприятия и апартаменты являются не единственным его жильём, а приобретение делается с целью вложения денег и их умножения посредством сдачи в аренду этой недвижимости.

Существует три важных отличия апартаментов от квартир, на которые следует обратить внимание при покупке и дальнейшей эксплуатации апартаментов:

- на физическое лицо, купившее апартаменты, не распространяется закон №102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)». Для собственника нежилого помещения усложняется процесс взыскания на заложенное помещение, также интересы залогодателя защищаются уже иным образом[8];

- на апартаменты не распространяются нормы жилищного законодательства. В рамках закона нельзя создавать товарищество собственников жилья (ТСЖ), но возможно создание товарищества собственников недвижимости (ТСН). В ТСЖ сделан упор на управление и совместное пользование общим имуществом, в то время как в ТСН реализуются отношения собственности, т.е. они не наделены правом управления. Но бывают исключения: если апартаменты в многоквартирном доме, то управление будет осуществляться в соответствии с нормами ТСЖ;

- в апартаментах собственник может осуществить перепланировку без согласования с органами местного управления, главное в таком случае – чтобы работы не имели признаков реконструкции.

В результате проведённого анализа, выявлено *три типа апартаментов*:

- апарт-отели (коммерческая недвижимость для краткосрочной аренды, предполагающая доступность гостиничного сервиса);
- апартаменты в многофункциональном комплексе (коммерческая недвижимость для временного проживания в комплексе с офисными помещениями, фитнесс центрами, магазинами и др.);
- апартаменты «мультиформатные» в составе жилого комплекса (коммерческая недвижимость для временного проживания в комплексе жилого дома).

[7] СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Поправкой)

[8] Федеральный закон от 16.07.1998 N 102-ФЗ (ред. от 25.11.2017) «Об ипотеке (залоге недвижимости)».

Апарт-отели. Развитие туризма стоит в перечне приоритетных государственных программ РФ.[9] При соответствующем уровне развития туристической инфраструктуры, к которой в первую очередь относятся места временного проживания туристов – гостиницы, *апарт-отели*, мотели, – станет возможным увеличить приём российских и иностранных туристов в несколько раз. Расчётливые и практичные путешественники, как правило, предпочитают размещаться в апарт-отелях как более экономичном и комфортном жилье. Поэтому наращивание темпов строительства такого типа зданий оправдано значительными выгодами для социально-экономического развития столичного региона.

Мультиформатный комплекс апартаментов – это город в городе, где обеспечиваются все потребности и условия существования временных и постоянных жителей мегаполиса.

Многофункциональные комплексы апартаментов, формирующие места общественной активности, решают проблему организации социальной и культурной жизни. И, возможно, за этим будущее – расположение всех необходимых для работы и быта элементов инфраструктуры в одном комплексе зданий. Строительство многофункциональных комплексов с апартаментами в периферийных районах города обеспечивает население недорогой недвижимостью, предлагает разнообразный набор деятельности и услуг и повышает привлекательность района. В какой-то степени, внедрение таких архитектурных решений способствует снижению ежедневной маятниковой миграции в городе.

Во всех трёх типах апартаментов присутствует управляющая компания. В соответствии с различием характеристик комфортности апартаментов их подразделяют *на классы*: «эконом», «комфорт», «бизнес» и «элит» [7].

Интересно проследить за ценообразованием на примере мультиформатных жилых комплексов, включающих в себя квартиры и апартаменты, при этом апартаменты могут находиться в отдельных корпусах или соседствовать с квартирами в пределах одного здания (Табл. 1).

Таблица 1. Мультиформатные комплексы Москвы с квартирами и апартаментами 2017 г.[10]

Название	Min цена кв. м (тыс. руб.)		Min бюджет (млн руб.)	
	апартаменты	квартиры	апартаменты	квартиры
Элитный класс				
«Кленовый DOM»	565,7	792,1	73	173,5
Cloud Nine	730	730	65,3	65,3
Бизнес класс				
Квартал JAZZ	101,2	212,7	5,2	9,4
«Нескучный HOME &SPA»	195	195	10,9	10,9
«Клубный дом на Серпуховском валу»	240	300	16,9	15,8
CITY PARK	250	237	14,8	8,6
I'M	326,8	400,8	13	15,2
Wine House	384,6	531,4	35	34
«Воробьев дом»	356,3	392,7	17,4	23

[9] Государственная программа Российской Федерации "Развитие культуры и туризма на 2013 - 2020 годы" утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 ноября 2017 г. №2620-р, выполнение которой возложено на Минкультуры России.

[10] Официальный сайт консалтинговой компании «Метриум Групп» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.metrium.ru/news/detail/kvartiry-i-apartamenty-modnoe-sosedstvo-obzor-multiformatnykh-zhk-moskvy/

Комфорт класс				
«Резиденции композиторов»	134,5	164,1	5,6	11,3
«Сердце Столицы»	135,0	163	3,8	5,9
«Царская площадь»	162,5	184,5	6	8,8
«Триколор»	189	139,7	6,4	11,7
«Маршал»	208,9	225,5	9,7	15,2
Union Park	105	126	3,9	4,1
Невский	128	180	3,6	4,9
Эконом класс				
Level Амурская	92,6	107,9	2,5	3,5
«Ривер Парк»	123,0	166,7	4,3	5,9
«Ясный»	131,5	148,5	5	5,7
«Савеловский Сити»	143	172	4,7	5,5
«Парк Легенд»	144,7	167,0	5,4	6,6
«Летний сад»	151,1	127,1	3,6	5
«Водный»	141	170	6,9	4,5
PerovSky	155,5	156	4,6	6,5
«Фили Град»	176,8	193	6	6,4

Из представленной таблицы можно заметить, что в большинстве мультиформатных проектов (в 19 из 25) в апартаментах стоимость квадратного метра меньше, чем в квартирах. Минимальная стоимость квадратного метра в апартаментах и в квартирах «Level Амурская» (Рис. 1а) связана с месторасположением (ст.м. Черкизовская). По уровню комфорта квартиры и апартаменты «эконом» класса. Бóльшая стоимость квадратного метра апартаментов «Cloud Nine» (Рис. 1б) является следствием уровня комфорта («элит») и месторасположения (ст.м. Полянка и Третяковская). Этот проект является реконструкцией промышленного здания, здесь размещалась типография братьев Менертов. Самые дорогие квадратные метры имеют апартаменты в комплексе «Кленовый DOM» (Рис. 1в), что связано с месторасположением (ст.м. Кропоткинска, Парк культуры), уровнем комфорта апартамента «элит». Самая большая разница между минимальной стоимостью квадратного метра в апартаментах и квартирах зафиксирована в городском квартале «Ривер Парк».

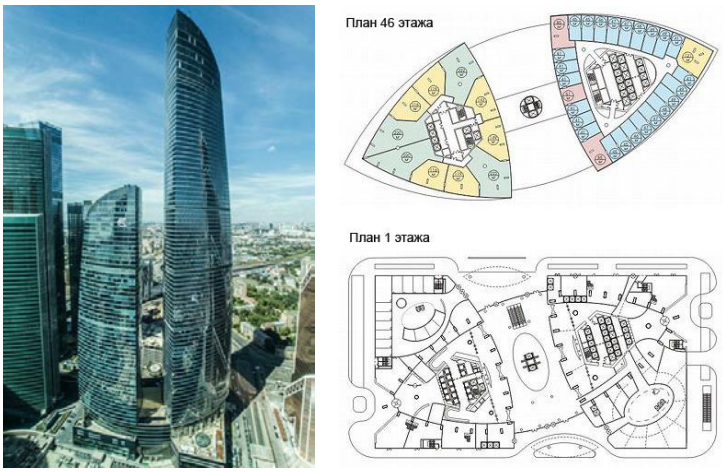


а) б) в)

Рис. 1. Мультиформатные жилые комплексы: а) «Level Амурская». Арх. бюро «SPEECH» (ввод в эксплуатацию 2019-2020 гг.); б) «Cloud Nine» Арх. ООО «АБ «Цимайло, Ляшенко и партнеры» (ввод в эксплуатацию 2018 г.); в) «Кленовый DOM». Арх. бюро «Остоженка», 2015 г.

Архитектура отражает культурные, технологические, политические и социальные особенности своего времени. Такое явление как апартаменты в архитектуре Москвы создаёт новую культуру городской застройки, новый стиль жизни. Свободные планировки,

интересные объемно-пространственные композиции зданий, смелые пластические решения фасадов, художественная подсветка – всё это привлекает потенциальных покупателей, а нежесткие нормы проектирования и согласования проектов дают простор для творчества архитекторам (Рис. 2).



а)



б)



в)

Рис. 2. Многофункциональные комплексы: а) МК Башня Федерация: общий вид, планы этажей. Арх. С. Чобан и Петер Швегер (строительство 2003-2017гг.); б) МК Citimix «Никулинская улица 11г»: общий вид, генплан. Архитектурная мастерская «ADM» (ввод в эксплуатацию 2019 г.); в) АК «Re:form»: общий вид, генплан. Проектное бюро БАДР5. П. Васильев, С. Мичурин, А. Семикин, Е. Капатун (строительство 2014-2016гг.)

В завершении, ещё раз обозначим самую главную и пока ещё не решённую проблему: «Пока понятие "апартаментов" различного типа не определены и не разграничены на законодательном уровне, в крупных городах страны продолжат возводиться "гостиничные комплексы", по факту являющиеся жильём, над апарт-отелями будет висеть угроза "социального обременения", а ТСЖ начнут конкурировать с гостиничными операторами за контроль над "многофункциональными зданиями"» [8]. И решение этой проблемы – «легализация» апартаментов, стихийно распространившихся в сфере жилой и гостиничной недвижимости, которая требует комплексного межведомственного подхода при участии Министерство культуры Российской Федерации (Минкультуры России), а именно – Федерального агентства по туризму (Ростуризм) и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства (Минстрой России).

Источники иллюстраций

Рис. 1.а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mosnovostroy.ru/news/ad/37948.html; б) https://cloudnine.delight.ru/; в) https://www.cian.ru/zhiloy-kompleks-klenovyy-dom-moskva-5455/

Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: а) https://www.cian.ru/mnogofunkcionalnyy-kompleks-bashnya-federaciya-moskva-4784/, https://archi.ru/projects/world/64/bashnya-federaciya-moskva-siti; б) http://reform.ndv.ru/genplan/; в) http://citi-mix.ru/

Литература

1. Миронов Н. Апартаменты выходят из моды // Вечерняя Москва. – 2017. – №244(27807). – 28 ноября.

2. Кириченко Е.И. Русская архитектура 1830-1910-х годов. – М., 1982. – 400 с.

3. Благовидова Н.Г. Кварталы «доходных» домов в планировке и застройке современной Москвы: дис. … канд. архитектуры: 18.00.01 / Благовидова Наталья Георгиевна. – М., 2001. – Т. 1. – 146 с.

4. Хорошо забытое старое. Лужков хочет строить в Москве доходные дома // Радио Свобода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.svoboda.org/a/461261.html

5. Погорелова Ю. Доходный дом-2 // Коммерсант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/1667343

6. Доля арендного жилья в общем объеме ввода жилой недвижимости может составить 7% // Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.minstroyrf.ru/press/dolya-arendnogo-zhilya-v-obshchem-obeme-vvoda-zhiloy-nedvizhimosti-mozhet-sostavit-7/

7. Что нам стоит апартаменты построить // Официальный сайт компании «МИЭЛЬ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.miel.ru/press/6712

8. Смирнова М., Лысенкова Е. "Закон об апартаментах" поступит в Госдуму до конца года. Старые проблемы и новая путаница. ТСЖ против гостиничных операторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hotelier.pro/management/item/3144-apart/3144-apart

9. У апартаментов больше минусов, чем плюсов – Кузнецов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.m24.ru/articles/arenda-zhilya/13022014/37470

References

1. Mironov N. *Apartamenty vyhodjat iz mody* [The apartments are out of fashion. Newspaper Evening Moscow]. 2017, no. 244 (27807), November 28.

2. Kirichenko E.I. *Russkaja arhitektura 1830-1910-h godov* [Russian architecture of the 1830s-1910s.]. Moscow, 1982, 400 p.

3. Blagovidova N.G. *Kvartaly «dohodnyh» domov v planirovke i zastrojke sovremennoj Moskvy (Kand. dis.)* [Quarters of "profitable" houses in the planning and building of modern Moscow (Cand. dis.)]. Moscow, 2001, Vol. 1, 146 p.

4. *Horosho zabytoe staroe. Luzhkov hochet stroit' v Moskve dohodnye doma. Radio Svoboda* [Well forgotten old. Luzhkov wants to build apartment houses in Moscow. Radio Liberty]. Available at: https://www.svoboda.org/a/461261.html

5. Pogorelova Y. *Dohodnyj dom-2* [Profitable house-2. The newspaper Kommersant]. Available at: https://www.kommersant.ru/doc/1667343

6. *Dolja arendnogo zhil'ja v obshhem ob#eme vvoda zhiloj nedvizhimosti mozhet sostavit' 7%* [The share of rental housing in the total amount of residential real estate can reach 7%. The official site of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation]. Available at: http://www.minstroyrf.ru/press/dolya-arendnogo-zhilya-v-obshchem-obeme-vvoda-zhiloy-nedvizhimosti-mozhet-sostavit-7/

7. *Chto nam stoit apartamenty postroit'* [What should we build apartments for? Official site of the company "MIEL"]. Available at: http://www.miel.ru/press/6712

8. Smirnova M., Lysenkova E. *"Zakon ob apartamentah" postupit v Gosdumu do konca goda. Starye problemy i novaja putanica. TSZh protiv gostinichnyh operatorov* ["The law on the apartments" will go to the State Duma before the end of the year. Old problems and new confusion. HOAs against hotel operators]. Available at: http://hotelier.pro/management/item/3144-apart/3144-apart

9. *U apartamentov bol'she minusov, chem pljusov – Kuznecov* [The apartment has more minuses than pluses – Kuznetsov]. Available at: https://www.m24.ru/articles/arenda-zhilya/13022014/37470

ОБ АВТОРАХ

Огиенко Евгений Леонидович
Студент 5 курса, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: tengue@list.ru

Савельева Лариса Владимировна
Кандидат архитектуры, доцент, учебно-научный центр «Архитектура и компьютерные технологии» (УНЦ АКиТ), Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия;
старший преподаватель, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия;
Член Союза московских архитекторов
e-mail: savelievalarisa@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Ogienko Eugene
5th Year Student, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: tengue@list.ru

Savelieva Larisa
PhD in Architecture, Associate Professor of the Educational and Scientific Center «Architecture and Computer Technologies», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia;
Senior Lecturer, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia;
Member of the Union of Moscow Architects
e-mail: savelievalarisa@yandex.ru

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ГОСТИНИЦ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАССА "0" ДОЛГОВРЕМЕННОГО НАЙМА В СТРУКТУРУ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

УДК 728.5
ББК 38.711

А.Р. Клочко, А.К. Клочко
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Аннотация
В статье исследуются жилищное положение граждан России в части возможности покупки и аренды жилья. Рассматривается вопрос о необходимости иметь доступное и качественное временное жилье. Обосновывается необходимость внедрения гостиниц экономического класса «0» в форме нового строительства в типовую застройку и в структуру многоквартирных жилых домов. Концепция внедрения гостиниц экономического класса «0» в условиях типовой застройки сопоставляется с проектом долговременной аренды жилья. Исследуется возможность внедрения гостиниц в структуру жилого дома при пересмотре правового статуса гостиниц.[1]

Ключевые слова: индекс доступности жилья, арендное жилье, гостиницы экономического класса, правовой статус гостиниц

LEGISLATIVE SUPPORT OF LONG-TERM RENT CLASS "0" ECONOMY HOTELS IMPLANTATION INTO THE STRUCTURE OF HOUSING ESTATE

A.R. Klochko, A.K. Klochko
Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia

Abstract
In article housing condition of the Russian Federation population are investigated, related to possibility of purchase and rent of housing. The necessity of affordable and qualitative temporary accommodation is considered. The necessity of economy class "0" hotels introduction in the form of new construction and as a part of building is proved. The concept of economy class "0" hotels introduction is compared with the project of long-term rent of housing. The possibility of hotels introduction in structural arrangement of the building at revision of legal status of hotels is investigated.[2]

Keywords: housing availability index, rental housing, economy-class hotels, legal status of hotels

[1] **Для цитирования:** Клочко А.Р. Законодательное обеспечение внедрения гостиниц экономического класса "0" долговременного найма в структуру жилой застройки / А.Р. Клочко, А.К. Клочко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 88-95 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/05_klochko/index.php

[2] **For citation:** Klochko A.R., Klochko A.K. Legislative Support of Long-Term rent Class "0" Economy Hotels Implantation into the Structure of Housing Estate. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 88-95. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/05_klochko/index.php

Для оценки финансовой доступности собственного жилья для граждан существует так называемый индекс (коэффициент) доступности жилья (ИДЖ), под которым подразумевается отношение рыночной стоимости средней квартиры к усредненному годовому доходу средней семьи в каком-либо регионе [1,2]. Таким образом, ИДЖ показывает число лет, за которое семья может заработать средства для покупки жилья, не тратя свои доходы ни на что другое. Расчеты свидетельствуют об утопической доступности данных операций для большей части населения РФ (рис. 1).

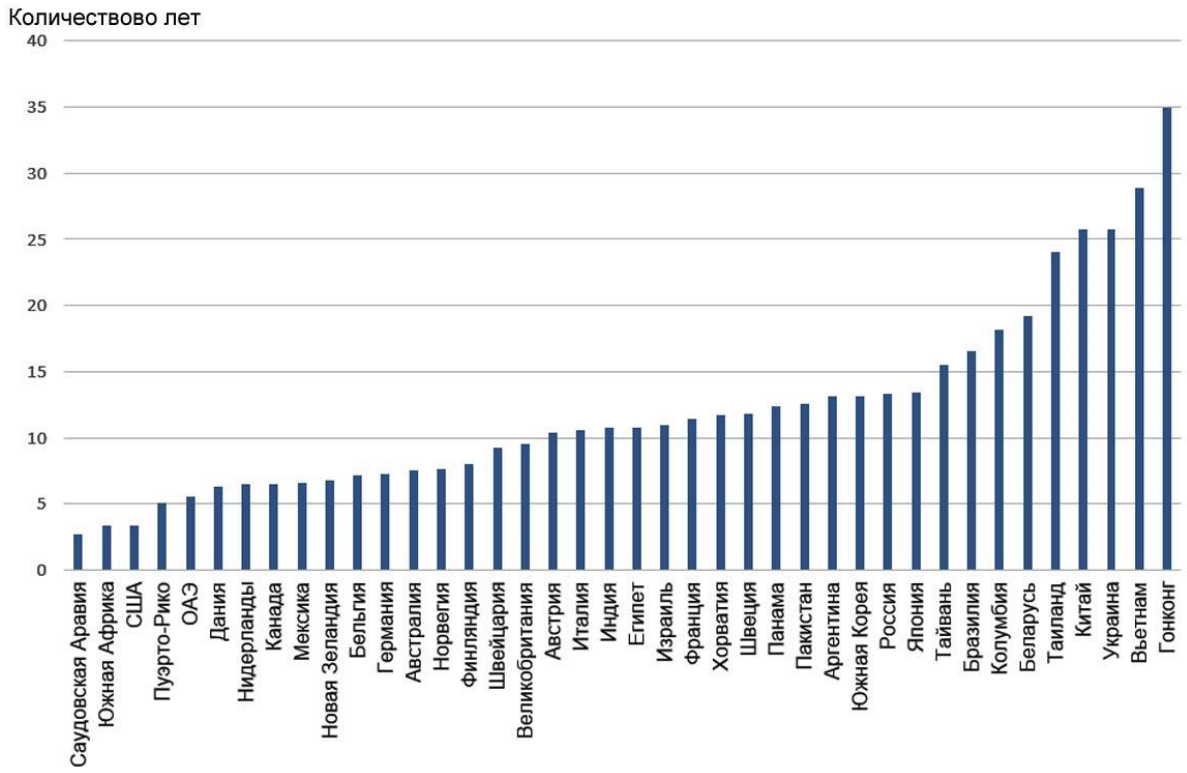


Рис. 1. Индекс доступности жилья в различных странах

Согласно исследованиям, проведенным в рамках программы «Доступное жилье», выявлено, что улучшение жилищных условий актуально для более чем 50% граждан России. Решить проблему приобретения жилья в собственность с привлечением ипотечного кредита могут позволить себе около 11 % населения РФ [6].

В соответствии с изысканиями компании GE Money, проведенными в Восточной Европе (России, Венгрии, Румынии, Польше и Чехии), в России 27% взрослых людей вынуждено жить с родителями из-за невозможности приобрести свое жилье [2]. При всем этом, в среднем площадь жилья в России самая маленькая (50% опрошенных живет в квартире площадью не более 50 кв.м, на площади больше 100 кв.м проживает менее 5% населения).

Несмотря на все эти сложности, связанные с покупкой собственного жилья, в России исторически сложилось, что собственному жилищу все же уделяется большое внимание, при этом арендуемое жилье, несмотря на некоторые преимущества, порой считается второсортным. Поэтому в эпоху постиндустриального общества, когда интересы социума и государства требуют значительного повышения мобильности граждан, часто ставится вопрос о необходимости иметь доступное и качественное временное жилье.

Строительство арендного жилья, выгодное и государству, и инвесторам, и жителям, казалось бы, является разумным выходом из ситуации. Однако оно не получило до сих пор должного развития в РФ. В результате арендное жилье стало теневым полем

деятельности физических лиц, покупающих квартиры и сдающих потом их за плату нуждающимся в жилье. Существующий «серый» арендный рынок жилья не защищает от махинаций и предлагает, как правило, низкокачественное жилье по высокой цене. При этом по данным Международного союза квартиросъемщиков, в Москве арендуется больше трети общей доли многоквартирных домов.

В Москве частными лицами сдаются в аренду как минимум 100 тыс. квартир по усредненной стоимости 35 тыс. рублей в месяц. В большинстве случаев подоходный налог (НДФЛ) в 13% не платится, из-за чего городской бюджет недополучает значительные суммы, несмотря попытки столичных властей по принуждению владельцев сдаваемого внаем жилья платить налоги.

Тем временем в Европе показатели аренды жилья выше: например, в Голландии и Германии – 50%, в Швейцарии – 70%. Наиболее востребованным является жилье экономического класса. Но существует принципиальная разница в том, что в Западной Европе жители в основном арендуют жилье в доходных домах. Это – популярный вид бизнеса, приносящий стабильный доход. В развитых странах уровень развития рынка арендного жилья является показателем уровня экономического и социального развития данного региона, его привлекательности, уровня жизни населения (рис. 2) [5].

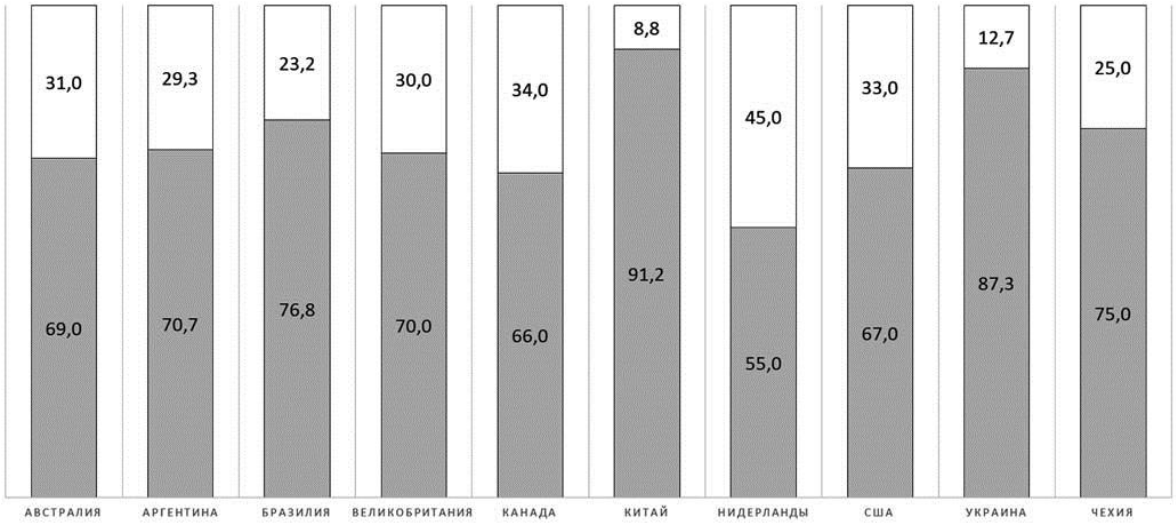


Рис. 2. Доля жилого фонда, занимаемого собственниками жилья (серое поле) и арендованного жилья (белое поле) по результатам исследования «Эксперт РА»

В экономически развитых странах (например, в США) нуждающимся предоставляются квартиры без арендной платы или с дотацией. Управление государственным арендным жильем осуществляют частные подрядчики или региональные и муниципальные власти. При этом также развита сфера социального жилья. К этому типу относятся доходные дома, которые находятся в собственности частных инвесторов, но государство в рамках определенных социальных программ компенсирует владельцам квартир разницу между рыночной и социальной стоимостью аренды.

В этих условиях можно выделить две адаптационные возможности расширения сектора государственного (муниципального) арендного жилья за счет внедрения гостиниц экономического класса «0» длительного проживания в существующую застройку:

1. Строительство новых гостиниц экономического класса «0» в условиях типовой застройки.
2. Внедрение гостиниц экономического класса в структуру жилого дома (или его части).

Предлагаемый класс гостиниц экономического класса «0» – это новый тип бюджетных гостиничных предприятий в различных формах собственности, предназначенных для временного проживания людей и способных внедряться в различные градостроительные структуры. Они предлагают минимально необходимые параметры помещений и номенклатуру оказываемых услуг. Актуальность внедрения предлагаемого типа жилья может базироваться на результатах опроса ВЦИОМ: выявлено, что 37% опрошенных граждан России считают достаточно позитивным решением проблемы с жильем возможность его долгосрочной аренды за разумную плату (установленную в размере 10000-20000 руб. в месяц) при наличии минимальных гарантий.

В России концепция гостиниц экономического класса «0» в условиях типовой застройки может быть сопоставима с проектом долговременной аренды жилья, поэтому мероприятия по введению таких гостиниц в структуру жилого дома (или его части) должны быть нацелены на стимулирование и поддержку ответственных квартиросъемщиков. В частности, могут быть введены механизмы по регулированию арендной платы собственникам жилья, предоставление кредитов, выделение льготных условий и др. Эти меры, безусловно, должны сопровождаться контролем со стороны фискальных органов за использованием арендованного жилья, запретами на сдачу некоторым категориям граждан и др.

Эти и другие меры по реализации проекта долговременного найма в гостиницах экономического класса «0» на базе многоквартирных жилых домов связаны с необходимостью адаптации существующей законодательной базы: если со строительством новых зданий гостиниц юридических сложностей нет, то при внедрении гостиниц экономического класса «0» в структуру жилого дома нужно учитывать, что размещение гостиниц в структуре жилых домов (кроме 1-го этажа и над помещениями нежилого фонда) на данный момент запрещено.

Возможность внедрения гостиниц в структуру жилого дома при пересмотре правового статуса гостиниц

Определение понятий «жилые помещения» и «нежилые помещения» раскрываются и регулируются Жилищным Кодексом РФ и вызывают множество как теоретических, так и практических споров. Правила предоставления гостиничных услуг в РФ гласят, что: «гостиница – это имущественный комплекс, предназначенный для предоставления услуг…» [7,10]. Жилищный [7] и Гражданский Кодексы РФ [8] (ст. 288, п.3.) требуют переводить жилые помещения в нежилой фонд для их использования в предпринимательских целях. Следовательно, организация, оказывающая гостиничные услуги, предоставляет помещения для временного проживания, но при этом граждане жилищных прав не реализуют, т.к. предоставляемые помещения не являются объектом жилищных правоотношений, их назначение относится к Туристским услугам (см. Общероссийский классификатор услуг населению ОК 002-93).

В соответствии с частью 2 статьи 15 Жилищного Кодекса «жилым» называется «изолированное помещение, которое является недвижимым имуществом и пригодно для постоянного проживания граждан…». Данному пункту противоречит статья 17 пункт 1 Жилищного Кодекса, где указывается, что «Жилое помещение предназначено для проживания граждан» (т.е., отсутствует указание на необходимость постоянного проживания). Одновременно с этим Федеральный закон N52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» указывает, что «…предоставление гражданам для постоянного или временного проживания нежилых помещений не допускается» (ст. 23, п. 2).

Подобные разногласия объясняются тем, что вопросы жилых и нежилых помещений регулируются только жилищным законодательством, которое не распространяется на гостиницы. Но в большей части нормативных актов применительно к номерному фонду находит обязательное употребление термин «жилой» (жилая комната, жилые помещения,

жилой номер и т.п.). В статье 1 Закона об основах федеральной жилищной политики утверждается, что «жилищный фонд – это совокупность всех жилых помещений независимо от форм собственности, включая жилые дома, специализированные дома (общежития, гостиницы-приюты...) <…> пригодные для проживания».

ГОСТ Р 51185-98 «Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования», п. 5.8 относит общежития к категории гостиничных и аналогичных средств размещения, а объекты жилого фонда вовсе относит к индивидуальным средствам размещения (рис. 3).



Рис. 3. Классификация коллективных средств размещения по ГОСТ Р 51185-98 «Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования»

В итоге можно резюмировать, что существование категорий жилищного фонда в ГОСТ по туристическим услугам доказывает нахождение сферы гостиничных услуг на стыке законодательства жилого и нежилого фонда. Гостиница, будучи организацией, получающей доход от своей деятельности, с юридической точки зрения является общественным зданием. Но с точки зрения архитектурно-планировочной, психофизиологической, физической, художественной, функциональной процесс проживания в гостиничном номере ничем не отличается от процесса проживания в любых других объектах жилого фонда. Гостиницы экономического класса, лишенные части обслуживающих функций, во многом аналогичны жилым квартирам.

Для определения границы «жилое/нежилое» целесообразно ввести критерий соответствия показателя отношения нежилой площади к жилой в гостиницах и в жилом фонде экономического класса. По итогам научной конференции Европейской сети исследователей жилища (Вена, 2002 г.), соотношение нежилая/жилая площадь массового жилья с 1980 года по настоящее время приблизительно составляет 0,8.

Следовательно, можно утверждать, что гостиницы, в функциональном составе которых присутствуют только обязательные по ГОСТ Р 50645-94 жилые и приемно-вестибюльные группы помещений с соотношением площадей нежилые/ жилые ≤ 0,8, по режиму эксплуатации и функциональному составу подобны помещениям категории жилого фонда. Этот факт подразумевает возможность перевода таких гостиниц в жилищный фонд коммерческого использования, в соответствии статьей 4 Жилищного Кодекса РФ, которая утверждает: «Жилищный фонд коммерческого использования – это совокупность жилых помещений, которые используются собственниками таких помещений для проживания граждан на условиях возмездного пользования…», в отличие от номера в гостинице, предоставление которого является услугой, а не наймом жилого помещения (Гл.35 ГК РФ) (Рис. 4).

Следовательно, пересмотр статуса гостиниц как категории только лишь нежилого фонда позволит повлиять на возможность внедрения гостиниц в структуру жилого дома.

Урегулирование этой юридической коллизии значительно повлияет на продуктивность гостиничной отрасли.

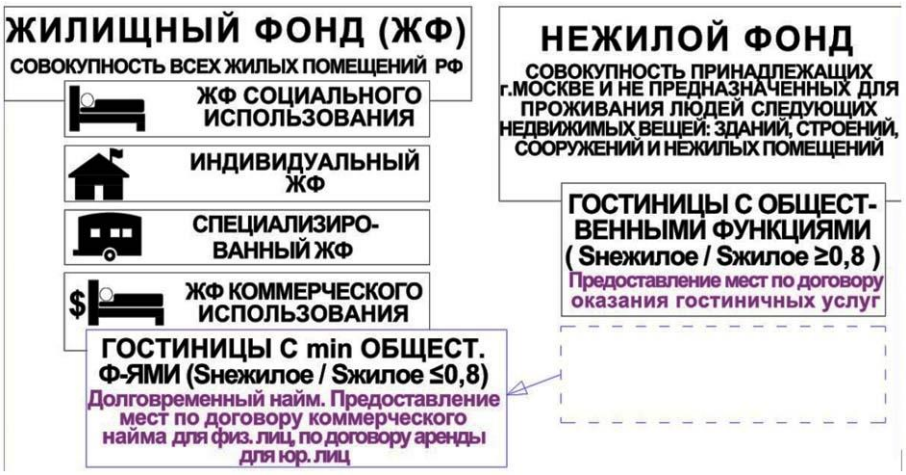


Рис. 4. Рекомендация по переносу гостиниц экономического класса долговременного найма в категорию жилищного фонда коммерческого использования

ВТО в своих рекомендациях указывает, что на сегодняшнем этапе развития туристической отрасли государство и правительство играют первостепеннейшую роль, честные же предприниматели участвуют лишь частично, адаптируясь к нормам, и правилам, утвержденным в данном регионе [9]. Здесь стоит обратить внимание на успешное функционирование жилого дома с гостиницей в комбинированном режиме в мировой практике, при этом применяются различные объемно-пространственные решения по совмещению различных по функциям частей здания.

Сегодня Москомстройинвестом разрабатываются единичные проекты переоборудования ряда существующих общежитий под нужды долгосрочной аренды. Такие объекты определены как «Гостиницы длительного проживания». Надо признать, что данные проекты реализации гостиниц на базе существующих общежитий заслуживают должного внимания, но концепция развития гостиниц экономического класса «0» на условиях долговременной аренды в типовой жилой застройке и, в частности, в структуре многоквартирного жилого дома, может и должна инициировать совершенствование нормативно-правовой базы в целях претворения в жизнь программ социального жилья.

Сегодня развитие сети гостиниц экономического класса «0» в Москве может частично решить проблему доступности жилья: высокие цены на недвижимость сделали покупку жилья для многих недоступной, в этих условиях необходимо стремиться сделать доступной хотя бы его долгосрочную аренду.

Литература

1. Рейтинг стран по доступности жилья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kakdobratsyado.ru/rejting-stran-po-dostupnosti-zhilya/

2. Белкина Т. Городское жилье в разных измерениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0363/tema04.php

3. Муравьев Д. Россия – страна съемных квартир [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kbaptupa.ru/article487.html

4. Состояние гостиничной отрасли города Москвы и перспективы ее развития на период до 2016 года. Комитет города Москвы по обеспечению реализации инвестиционных проектов в строительстве и контролю в области долевого строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://invest.mos.ru/index.php/2012-02-19-04-59-23/prograammarazvitia

5. Гареев И.Ф. Проблемы развития рынка арендного жилья в отечественной экономике / И.Ф. Гареев, Н.М. Зарипова // Российское предпринимательство. – 2014. – Том 15. – № 20. – С. 81-91.

6. Лесникова Ю.Н. Доходный дом как среда, недвижимость и архитектурный жанр // «Архитектон: известия вузов». – 2011. – № 34 (июль).

7. Жилищный Кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221224/

8. Гражданский Кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/

9. Сергунина Е.Г. Проблемы развития индустрии внутреннего туризма в связи со вступлением России в ВТО // Экономика и социум. – 2015. – 4 (17). – С. 783-786.

10. Клочко А.Р. Архитектурная типология гостиниц экономического класса "0" в условиях города Москвы: дисс. … канд. арх.: 05.23.21. – М., 2013.

References

1. Rejting stran po dostupnosti zhil'ja [The rating of the countries on housing availability]. Available at: http://kakdobratsyado.ru/rejting-stran-po-dostupnosti-zhilya/

2. Belkina T. *Gorodskoe zhil'e v raznyh izmerenijah* [City housing in different measurements]. Available at: http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0363/tema04.php

3. Muravyev D. *Rossija - strana semnyh kvartir* [Russia - the country of rental apartments]. Available at: http://www.kbaptupa.ru/article487.html

4. *Sostojanie gostinichnoj otrasli goroda Moskvy i perspektivy ee razvitija na period do 2016 goda. Komitet goroda Moskvy po obespecheniju realizacii investicionnyh proektov v stroitel'stve i kontrolju v oblasti dolevogo stroitel'stva* [A condition of hotel branch of Moscow and the prospect of her development until 2016. Moscow Committee for Investment Project Support and Participatory Construction Oversight]. Available at: http://invest.mos.ru/index.php/2012-02-19-04-59-23/prograammarazvitia

5. Gareyev I.F., Zaripova N.M. *Problemy razvitija rynka arendnogo zhil'ja v otechestvennoj jekonomike* [Problems of development of the rent housing market of in economy. Magazine Russian business]. 2014, vol. 15, no. 20, pp. 81-91.

6. Lesnikova Yu.N. *Dohodnyj dom kak sreda, nedvizhimost' i arhitekturnyj zhanr* [Profitable house as environment, real estate and architectural genre. Magazine Architecton: news of higher education institutions].2011, no. 34, July.

7. *Zhilishhnyj Kodeks RF* [Housing Code of the Russian Federation]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221224/

8. Grazhdanskij Kodeks RF [Civil Code of the Russian Federation]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/

9. Sergunina E.G. *Problemy razvitija industrii vnutrennego turizma v svjazi so vstupleniem Rossii v VTO* [Problems of development of the internal tourism industry in connection with Russia's accession to the World Trade Organization. Magazine Economy and society]. 2015, no. 4 (17), pp. 783-786.

10. Klochko A.R. *Arhitekturnaja tipologija gostinic jekonomicheskogo klassa "0" v uslovijah goroda Moskvy* [Architectural typology of economy class "0" hotels in Moscow the dissertation of the PhD of architecture]. Moscow, 2013.

ОБ АВТОРАХ

Клочко Асмик Рубеновна
Кандидат архитектуры, доцент, кафедра «Архитектура», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Москва, Россия
e-mail: asmik1985@mail.ru

Клочко Алексей Константинович
Кандидат технических наук, доцент, кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Москва, Россия
e-mail: klo4ko_aleksey@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Klochko Asmik Rubenovna
PhD in Architecture, Associate Professor of «Architecture» Department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
e-mail: asmik1985@mail.ru

Klochko Aleksey Konstantinovich
PhD in Technical Sciences, Associate Professor of «Heat-Gas Supply and Ventilation» department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia
e-mail: klo4ko_aleksey@mail.ru

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ВЗГЛЯД НА АРХИТЕКТУРНУЮ КОМПОЗИЦИЮ И ЕЕ СУЩНОСТЬ

УДК 72.012:378
ББК 85.11р

А.В. Татарченко
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Настоящая статья – попытка проанализировать современные подходы к теории композиции. Рассматриваются исследования западных и отечественных архитекторов, труды которых легли в основу или используются до сих пор в образовательной программе студентов архитектурных школ. Проводится сравнение основных понятий, таких как определение архитектурной композиции, свойства архитектурной формы и средства выразительности архитектурного образа.[1]

Ключевые слова: архитектурная композиция, основы теории композиции

NATIONAL AND FOREIGN VIEW ON ARCHITECTURAL COMPOSITION AND ITS ESSENCE

A. Tatarchenko
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
This article is an attempt to analyse modern approaches to composition theory. Examines the study of Western and Russian architects, whose works formed the basis of or are still being used in the educational program of students of architectural schools. A comparison of basic concepts such as definition of the architectural composition, properties, architectural forms and means of expression of the architectural image.[2]

Keywords: architectural composition, the basic theory of composition

Что есть архитектурная композиция? Слово архитектура образовано от латинского слова «*architektura*», которое, в свою очередь, образовалось от слова «*architectus*» (архитектор), означающее в древнем греческом языке «главный строитель». В русском языке имеется оригинальное обозначение данного вида искусства – зодчество. Следовательно, архитектура как вид деятельности человека означало искусство строить. Слово композиция произошло от латинского слова «*compositio*», означавшее «составление, соединение». Таким образом, архитектурная композиция может дословно означать искусство составлять целое из частей. Она берет свое начало из ордерной системы античной культуры. Ордер – это композиционная схема, закон или принцип построения формы. В различных ордерах (дорическом, коринфском, ионическом и др.) отражено взаимоотношение человека и природы, массы и пространства, конструкции и формы.

[1] **Для цитирования:** Татарченко А.В. Отечественный и зарубежный взгляд на архитектурную композицию и ее сущность // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 96-103 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/06_tatarchenko/index.php

[2] **For citation:** Tatarchenko A. National and Foreign View on Architectural Composition and its Essence. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 96-103. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/06_tatarchenko/index.php

Ордеры представляют собой систему разнообразия внутри некого целого, что делает их актуальными и на сегодняшний момент.

Классическая теория композиции с определенными изменениями существовала на протяжении многих веков развития культуры. До конца XIX века принципы классического метода композиции в целом остаются неизменными (классицизм, барокко, ренессанс и т.д.). Однако в XX веке происходят кардинальные изменения картины мира – стремительное развитие техники и науки, которые отражаются и на архитектуре. Начинают разрабатываться методы объемно-пространственного мышления, восприятия и познания чувства соразмерности и гармонии. В двух архитектурно-художественных школах – ВХУТЕМАСе и Баухаузе – формируются новые курсы архитектурной композиции. Одна из их важнейших задач заключался в том, чтобы обобщить накопленный архитектурно-композиционный опыт «в виде системы определенных закономерностей» [13]. Таким образом, закладываются основы теории архитектурной композиции, которой учат студентов современных архитектурных школ.

Со временем формируются два подхода в понимании архитектурной композиции: «абстрактный» и «тектонический» [16]. Первый подразумевает рассмотрение архитектурной формы исключительно отвлеченно, основываясь на общих закономерностях построения. Второй подход отличается тектоническим пониманием структуры архитектурной формы. Согласно последней точки зрения, архитектура создается не только для утилитарных функций, она также является частью искусства и культуры. По этой причине в зданиях и сооружениях должна присутствовать некая идея или смысловое наполнение, которое выражается в их соответствии времени и месту. Абстрактно-художественный подход в теории архитектурной композиции свойственен больше отечественным школам, а тектонический – западным, однако есть и такие исследователи, в чьих трудах и работах наблюдается тенденция «объединения» выше упомянутых подходов.

Основами архитектурной композиции занимались многие исследователи и архитекторы, и в зависимости от точки зрения, что же есть композиция в архитектуре и что есть архитектура сама по себе, у них были разные интерпретации и подходы. А.В. Иконников писал: «Архитектура – не только искусство строить, это система материальных структур (здания, сооружения), формирующая пространственную среду для жизни и деятельности людей» [10, с.7]. Согласно А.В. Степанову: «Архитектура – это соединение искусства, науки и производства» [13, с.7]. Для Ф.Д.К. Чиня архитектура – это ответ на социальные, политические, функциональные и прочие проблемы. Р. Крие также связывал архитектуру с практической наукой, в которой функция – фундаментальная точка отсчета для всей архитектурной выразительности. Для С. Юнвина архитектура прежде всего – это идентификация места. Как видно, у всех своя точка зрения на архитектуру, следовательно, и определения архитектурной композиции различны:

- А.В. Иконников – «…архитектурная композиция – это целостная художественно-выразительная система форм, отвечающая функциональным и конструктивно-техническим требованиям» [10, с.7];
- Е.А. Григорян – «целостность, наличие сложного строения, содержащего противоречия, приведенные к гармоническому единству благодаря системе связей между элементами» [8, с.3];
- Д. Хенлон – сложная система, где каждая деталь находится в непосредственном контакте друг с другом и соразмерно создает бесшовное пространство;
- Ф.Д.К. Чинь – не дает определения архитектурной композиции, для него она выражается во взаимодействии формы и пространства;
- М. Джорджеску – закономерности, которые в итоге позволяют создавать архитектурные произведения, в которых элементы гармонично связаны друг с другом и в которых форма соответствует функции;
- Р. Крие – нет определения архитектурной композиции, для него это процесс взаимоотношения функции и конструкции, образующих форму;

- А. Ди Мария и Н. Ю – нет определения, рассматривают «базу» операционных возможностей в качестве «действий» в проектировании;
- С. Юнвин – способ гармоничного сочетания элементов архитектуры с целью идентификации места.

Для большинства российских исследователей (В.Ф. Кринского [11], А.В. Степанова, В.Ф. Вавилина [7], А.В. Ефимова [9], Е.А. Григоряна) архитектурная композиция прежде всего связана с достижением гармоничного единства между элементами и целым. Это достигается за счет использования следующих средств создания архитектурного образа: симметрии и асимметрии; ритма и метра; тождества, нюанса и контраста; масштаба и масштабности; пропорции; динамики и статики; оптических корректив. В условиях слаборазвитого строительного комплекса в нашей стране именно эти приемы позволяют создавать наиболее выразительные образы.

У западных исследователей чаще всего отсутствует как таковое определение архитектурной композиции. Их интерпретации разнятся, но их объединяет функциональный подход к пониманию основ архитектурной композиции, они рассматривают форму и пространство и определяют «действия», «операции», по средствам которых происходит моделирование среды. А.Ди Мария и Н. Ю, например, в своей книге описывают «операционное проектирование», где переносится акцент с поверхности на объем. Выделяются такие операции как «*merge*» (соединение), «*nest*» (встраивание), «*offset*» (подобие), «*carve*» (разделение/вырезание), «*compress*» (сжатие, сдавливание) и т.д. [1]. Они могут объединяться: отражением, группированием, сложением, массивом и объединением. Из самих названий можно сделать вывод об ином подходе к формообразованию. Речь идет уже больше не о плоскостных модуляциях, а об объемных. Однако первичные элементы абсолютно просты – это точки, линии, плоскости, объемы внутреннего пространства и внешнего пространства (Р. Крие). По средствам различных формообразующих операций (изгиб, излом, проникновение, отделение и т.д.) моделируются регулярные, хаотичные или основанные на двух предыдущих типах архитектурные формы и пространства.

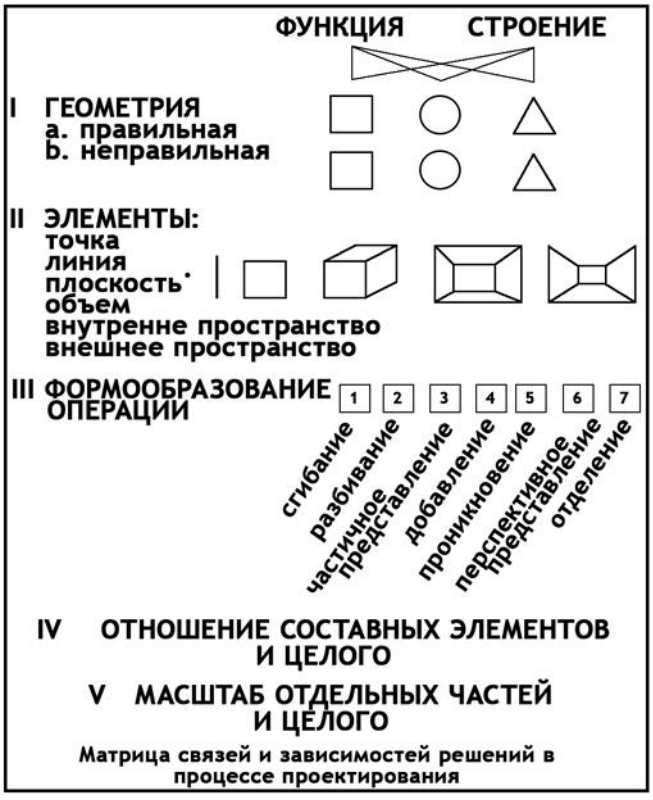


Рис. 1. Матрица взаимоотношений и зависимостей решений в проектировании Р. Крие (по [5, с.44] в авторской интерпретации)

Некоторые отечественные и западные подходы имеют много общего. Например, Ф.Д.К. Чинь и М. Джорджеску выделяют в своих работах такие средства архитектурной композиции, как симметрию, масштаб, ритм, из чего следует, что они являются одними из основополагающих в теории композиции. Ф.Д.К. Чинь также выделяет такие композиционные принципы, как ось (самый элементарный способ организации пространства), иерархию (акцентирование чего-либо – размеров, уникальной формы, особого «стратегического расположения»), базовый элемент (который задает композицию), трансформацию (изучение прошлого опыта и модификация прототипа в современной действительности).



Рис. 2. Композиционные принципы Ф.Д.К. Чинь (по [14, с. 321] в авторской интерпретации)

Д. Хенлон в своей книге [3] под масштабом подразумевает «пропорцию» – отношение чисел в пределах геометрической фигуры или среди частей единой композиции. Поскольку пропорция внешне связывает здание с масштабом его физического окружения, внутренне – с размерами частей архитектурной композиции, то, иными словами, ее можно сравнить с такими композиционными средствами как масштаб и масштабность. Также Д. Хенлон рассматривает «ориентацию», которая указывает на относительную важность частей композиции и зависит от числа, геометрии и пропорции. Все эти приемы созвучны с отечественными средствами архитектурной композиции.

Существует ряд исследователей и архитекторов, для которых первичными элементами являются те, которые ограничивают пространство. М. Джорджеску в своей работе пишет, что для него архитектурное пространство созвучно с фразой С. Журова, что это есть «пустота, ограниченная гранями» [2, с.27]. Элементами пространства выступают объемы и сами пространства. Характеристиками такой модели являются материальные элементы, выступающие в качестве «граней» пространств (стены, платформы, арки, купола и т.п.). Таким образом, если попытаться приблизиться к свойствам форм, которые

выделяют отечественные исследователи, то свойствами формы, согласно М. Джорджеску, являются свойства разграничивающих элементов, то есть стен, полов, потолков, проемов и т.д. С этой концепцией созвучен подход советского архитектора Н.А. Ладовского. Для него именно пространство, форма и конструкция являлись основными элементами архитектуры, а масса, цвет, пропорции, ритм были второстепенными [12, с.3].

Ряд исследователей имеют иные, оригинальные взгляды на архитектурную композицию. Например, согласно С. Юнвину, в архитектуре первичными элементами являются те, которые определяют место: барьеры (ограждения); крыша; опоры; центральные элементы, акценты (очаг, скульптура); путь, вдоль которого происходит движение; проемы; подвесы [6]. При проектировании они могут изменяться за счет: цвета; света; звуков; температуры воздуха; запахов; качества и текстуры материалов; масштаба; времени. Такие меняющие условия являются частью условий архитектуры, и они также могут быть элементами в определении места. Дополнением к общепринятым в России характеристикам формы являются температура, запах, время и звук.

Интересным является также подход А. Хьюстона [4], который он практикует со студентами. Суть его метода заключается в составлении матрицы, построенной на дуалистическом принципе характеристик: высокий–низкий; статичный–динамичный, открытый–закрытый; глухой–прозрачный; объемный–плоскостной; симметричный –асимметричный; геометрический–бесформенный; тектонический–абстрактный, гладкий–тактильный и т.д.

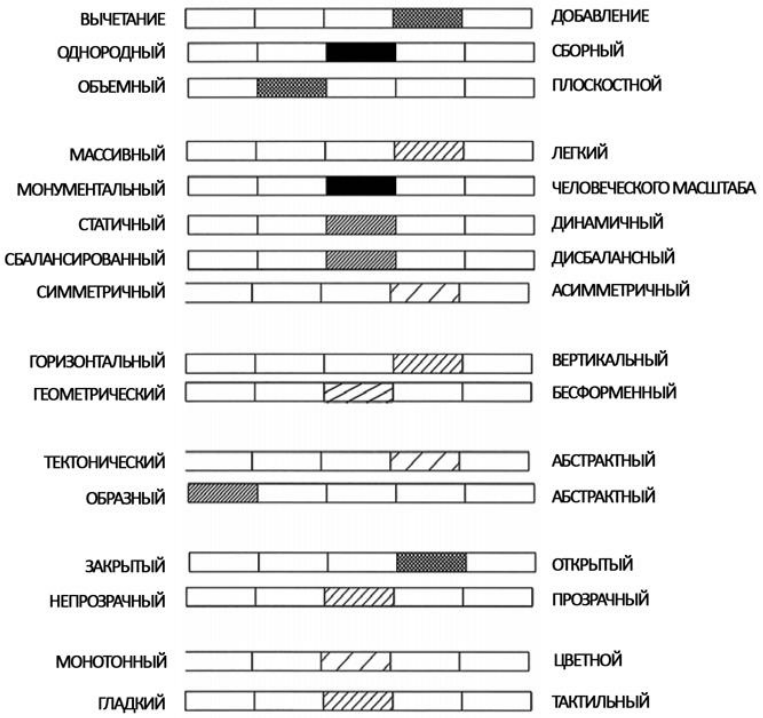


Рис. 3. Композиционная матрица А. Хьюстон (по [4, P.6] в авторской интерпретации)

Подводя итог, можно сделать вывод, что отечественная и западная интерпретации архитектурной композиции во многом схожи и во многом разнятся. Схожесть проявляется в том, что в обоих подходах акцентируется внимание на закономерностях архитектурной формы, ее взаимоотношениях с функцией и двустороннем отношением целого и его элементов. Различность проявляется в принципиально разных пониманиях того, что есть архитектурное проектирование. Отечественные исследователи больше подчеркивают художественную сторону архитектурной формы и те средства, которые позволяют

создавать гармоничный образ. Западные исследователи в большинстве своем обращают внимание на закономерности, подчеркивающие связь функции и формы, места и формы, следовательно, и те приемы, которые способствуют выявлению данной идеи.

У некоторых архитекторов на первый план выдвигаются приемы, подчеркивающие тектонику формы только с конструктивной точки зрения, у других – детали и формы, несущие в себе смысловую нагрузку. Однако «абстрактный» и «тектонический» [15] подходы к пониманию архитектурной композиции встречаются и у отечественных исследователей, и у западных. Отечественные исследователи не подчеркивают смысловых особенностей архитектурных форм в теории композиции, рассматривая их отвлеченно. Среди западных исследователей встречаются и те, кто абстрактно рассматривает законы формообразования, и те, кто уже в теории наполняет их смыслом. Однако на практике архитекторы во всем мире, переходя от «абстрактных» законов архитектурной композиции, приходят к осмыслению принципов формообразования с точки зрения архитектурной тектоники. Таким образом, «абстрактный» и «тектонический» подходы – это элементы единого процесса – архитектурного проектирования.

Правомерно утверждение, что архитектурные композиционные средства помогают достигать единства функции, конструкций и красоты. А.В. Иконников писал, что теория композиции – это переходная ступень от знания к умению. Это основа, которая, по мнению автора статьи, позволяет в дальнейшем свободнее оперировать профессиональным «словарем». Однако не следует превращать теорию композиции в строгий свод правил, так как любое художественное произведение воспринимается в первую очередь человеком. От уровня его образованности и способности «прочитывать» архитектурное произведение зависит и тот образ, который остается у него в голове. Следовательно, при проектировании важно учитывать не только *как,* но и *для кого* создается архитектурное произведение.

Профессия архитектора существует на стыке двух областей – творческой и технической. Обе они находят выражение в архитектурной композиции. С одной стороны, в художественном образе здания или сооружения, в его гармоничных пропорциях (творческая составляющая профессии архитектора). С другой стороны, в смысловых связях, которые передаются посредством различных средств архитектурной композиции, – когда те или иные части здания отсылают зрителя к определенной функциональной составляющей облика, или показывают взаимосвязь здания с окружающей средой, или демонстрируют достижения современных технологий (техническая составляющая профессии архитектора). Изучение основ теории композиции позволяет молодым архитекторам перейти на иной уровень «понимания» окружающей среды: дает представление о том, что определенные приемы позволяют достигать конкретных задач и таким образом влияют на восприятие «второй природы». На сегодняшний день – в век технического прогресса – концепция создания благоприятной среды для человека является одной из самых актуальных, поэтому знание основ теории композиции будет способствовать достижению данной цели, т.к. в ней заключаются одни из базовых приемов, способствующих созданию гармоничного пространства. Для начального этапа обучения, с точки зрения автора, достаточно «абстрактного» подхода в изучении архитектурной композиции, однако для создания наиболее выразительных образов и запоминающихся, связанных с историей места, необходим «тектонический» подход в изучении архитектурной композиции. Таким образом, оба подхода являются неотъемлемой частью современного архитектурного образования и архитектурного проектирования.

Литература

1. Di Mary A. Operative Design: A Catologue of Spatial Verbs / A. Di Mary, N. Yoo // – Netherlands: BIS Publishers, 2012. – 151 s.

2. Georgescu M. Architecture Notes / M. Georgescu, S. Ianca. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ct.upt.ro/users/MirceaGeorgescu/

3. Hanlon D. Compositions in Architecture / D. Hanlon. – John Wiley & Sons, 2009. – 328 s.

4. Hutson A. The discipline of architectural composition: the elephant in the room / A. Hutson // Connected 2010 – 2nd international conference on design education. University of New South Wales. – Sydney Australia. – 2010. – S. 1-7.

5. Krier R. Architectural Composition / R. Krier. – London: Academu Editions, 1988. – 320 s.

6. Unwin S. Analysing ARCHITECTURE / S. Unwin. – London: Routledge, 1997. – 208 s.

7. Вавилин В. Ф. Композиционные принципы архитектурного проектирования: учебное пособие / В. Ф. Вавилин, В. В. Вавилин, В. А. Моисеенко, В. А. Федин. – Саранск : Издательство Мордовского университета, 2005. – 112 с.

8. Григорян Е. А. Основы композиции в прикладной графике: учебно-методическое пособие для студентов и учащихся высших и средних специальных учебных заведений / Е.А. Григорян. – Ереван, 1986. – 32 с.

9. Ефимов А.В. Объемно-пространственная композиция в архитектуре / А.В. Ефимов. – М. : Стройиздат, 1981. – 189 с.

10. Иконников А. В. Основы архитектурного проектирования / А.В. Иконников, Г.П. Степанов. – М. : Искусство, 1971. – 224 с.

11. Кринский В. Ф. Элементы архитектурно-пространственной композиция / В.Ф. Кринский, И.В. Ламцов, М.А. Туркус. – М. : Стройиздат, 1968. – 168 с.

12. Мелодинский Д. Л. Категория «пространство» в пропедевтической концепции архитектурной школы Н.А. Ладовского / Д.Л. Мелодинский // // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016. – №2(35). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2016/2kvart16/melod/abstract.php

13. Степанов А. В. Объемно-пространственная композиция / А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова, К.В. Кудряшев, Д.Л. Мелодинский, А.А. Нестеренко, В.И. Орлов, И.П. Сапилевская. – М. : Архитектура-С, 2007. – 256 с.

14. Чинь Ф.Д.К. Архитектура: форма, пространство, композиция / Ф.Д.К. Чинь : пер. с англ. Е. Нетесовой. – М. : АСТ : Астрель, 2005. – 399 с.

15. Шадрин А. А. Композиционная концепция И. А. Голосова: теория, практика, педагогика: дисс. ... канд. архитектуры: 18.00.01. – М.: МАРХИ, 1988. – 150 с.

References

1. Di Mary A. Operative Design: A Catologue of Spatial Verbs. Netherlands, BIS Publishers, 2012, 151 p.

2. Georgescu M. Architecture Notes. Available at: http://www.ct.upt.ro/users/MirceaGeorgescu/

3. Hanlon D. Compositions in Architecture. John Wiley & Sons, 2009, 328 p.

4. Hutson A. The discipline of architectural composition: the elephant in the room. Connected 2010 – 2nd international conference on design education. University of New South Wales, Sydney Australia, 2010, pp. 1-7.

5. Krier R. Architectural Composition. London, Academu Editions, 1988, 320 p.

6. Unwin S. Analysing ARCHITECTURE. London, Routledge, 1997, 208 p.

7. Vavilin V.F., Vavilin V.V., Moiseenko V.A., Fedin. V.A. *Kompozicionnye principy arhitekturnogo proektirovanija: uchebnoe posobie* [Compositional principles of architectural design: a textbook]. Saransk, 2005, 112 p.

8. Grigorjan E. A. *Osnovy kompozicii v prikladnoj grafike : uchebno-metodicheskoe posobie dlja studentov i uchashhihsja vysshih i srednih special'nyh uchebnyh zavedenij* [Fundamentals of composition in applied graphics: a teaching aid for students and students of higher and secondary special educational institutions]. Yerevan, 1986, 32 p.

9. Efimov A.V. *Ob"emno-prostranstvennaja kompozicija v arhitekture* [Space-spatial composition in architecture]. Moscow, 1981, 189 p.

10. Ikonnikov A.V. Stepanov G.P. *Osnovy arhitekturnogo proektirovanija* [Fundamentals of architectural design]. Moscow, 1971, 224 p.

11. Krinskij V.F., Lamcov I.V., Turkus M.A. *Jelementy arhitekturno-prostransvtennoj kompozicija* [Elements of the architectural and spatial composition]. Moscow, 1968, 168 p.

12. Melodinsky D.L. The Category "Space" in Introductory Concepts of the Architectural School of N.A. Ladovsky. Architecture and Modern Information Technologies, 2016, no. 2(35). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2016/2kvart16/melod/abstract.php

13. Stepanov A.V., Mal'gin V.I., Ivanova G.I., Kudrjashev K.V., Melodinskij D.L., Nesterenko A.A., Orlov V.I., Sapilevskaja I.P. *Ob"emno-prostranstvennaja kompozicija* [Space composition]. Moscow, Arhitektura-S, 2007, 256 p.

14. Chin F.D.K. *Arhitektura: forma, prostranstvo, kompozicija* [Architecture: form, space, composition]. Moscow, 2005, 399 p.

15. Shadrin A. A. *Kompozicionnaja koncepcija I. A. Golosova : teorija, praktika, pedagogika* : [Composition concept of IA Golosova: theory, practice, pedagogy. Diss. PhD of architecture]. Moscow, 1988, 150 p.

ОБ АВТОРЕ

Татарченко Анастасия Вячеславовна
Аспирант, кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: tav992@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Tatarchenko Anastasia
Postgraduate Student, Chair «Basic Architectural Design», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: tav992@mail.ru

РАЗВИТИЕ ТИПОЛОГИИ ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ В 1990-х – 2010-х ГОДАХ В ОТНОШЕНИИ К ПЕРИОДУ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКОВ НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ТВЕРИ

УДК 726.05:271.2(470.331)"19/20"
ББК 85.113(2Рос-4Тве):86.372

Н.А. Петров-Спиридонов
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
В статье рассмотрены некоторые аспекты развития и формирования типов православных храмов с начала 1990-х годов до нынешнего времени. В качестве материала использованы данные о храмостроительстве в Твери и Тверской области. Базой для сравнения с современностью приняты храмы Твери и Тверской области от середины XIX века до 1917 года, с определённой выборкой из характерных образцов. Также в качестве потенциального источника идей современного проектирования указаны отдельные храмы более раннего времени. Проведено сравнение объектов по линиям основных типологических групп, выделяемых посредством применения ранее предложенного классификатора типов архитектуры православных храмов. Предложены варианты теоретической интерпретации полученных данных описательно-статистического анализа исследуемых объектов.[1]

Ключевые слова: типология православных храмов, эволюция архитектурной типологии, проектирование православных храмов, Русская Православная Церковь, современное храмовое зодчество

DEVELOPMENT OF THE ORTHODOX CHURCHES TYPOLOGY IN THE 1990–2010s IN RELATION TO THE PERIOD OF THE SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURY ON THE EXAMPLE OF TVER REGION AND TVER

N.A. Petrov-Spiridonov
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The article considers some aspects of formation and development of types of Orthodox churches since the early 1990-ies up to the present time. The investigation used information about the Church building in Tver and Tver region in the mentioned period. The basis for comparison with the present accepted in the churches of Tver and Tver region from the mid-nineteenth century to 1917, with a certain selection of representative samples. Also as a potential source of ideas of modern architecture are some temples of earlier time. A comparison of objects along the lines of the main typological groups allocated by application of the previously proposed classifier of architecture of the Orthodox churches was done. The options of proposed theoretical interpretation of the obtained data keeps the statistical analysis of the investigated objects.[2]

[1] **Для цитирования:** Петров-Спиридонов Н.А. Развитие типологии православных храмов в 1990-х – 2010-х годах в отношении к периоду второй половины XIX – начала XX веков на примере Тверской области и Твери // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 104-120 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/07_petrov_spiridonov/index.php

[2] **For citation:** Petrov-Spiridonov N.A. Development of the Orthodox Churches Typology in the 1990-2010s in Relation to the Period of the Second Half of XIX – early XX Century on the Example of Tver Region and Tver. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 104-120. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/07_petrov_spiridonov/index.php

Keywords: typology of the Orthodox churches, architectural typology evolution, Orthodox churches design, Russian Orthodox Church, modern Church architecture

К истории вопроса

Общие и частные вопросы типологии православных храмов в настоящее время разрабатываются рядом исследователей. С.В. Заграевским рассмотрен отрезок эволюции типологии для группы древнерусских храмов [1]. С.В. Ильвицкой, Ю.М. Кеслером проведены исследования в аспекте типологии, касающиеся как эволюции комплексных объектов (монастырей), так и отдельно стоящих храмов [2,3]. В целом, задачи подробного рассмотрения эволюционного аспекта в смысле охвата интересующего нас периода от конца XIX – начала XX века до периода 1990-2010-х годов в работах этого направления ставились лишь эпизодически.

В поле зрения исследователей, как правило, попадают либо выборки из современных храмов, либо выборки из исторических объектов, и обыкновенно смысловой центр тяжести исследований находится либо в современности, либо в прошлом. Так, выполнены исследования, касающиеся типологии храмов, С.В. Борисовым, Н.В. Лайтарь [4,5]. Применительно к современности некоторыми исследователями предпринимаются попытки систематизации материалов по типологии в области развития современных храмовых комплексов в городской среде [6].

Данному направлению работ неизбежно свойственна ориентированность на конкретные функциональные группы объектов, либо группы объектов близкого исторического генезиса. Это группирование интересов исследования вокруг конкретных приоритетов совершенно логично. Однако, если задаться целью превратить типологические исследования в прогностический инструмент реального проектирования по возможности, то возникает необходимость создания методик, позволяющих оценивать соответствие объектов из разных временных и культурно-исторических слоев. Исходя из этого, можно сделать заключение, что существенной задачей является такая методологическая организация эволюционного исследования типологии, при которой в смысловом отношении дореволюционный период (или части его) и современность были бы равнозначимы и приведены к *единой смысловой шкале* оценки.

Ранее автором осуществлена разработка типологического классификатора, позволяющего хотя бы потенциально получить непротиворечивую картину ветвления типологического «дерева». Целью разработки такого «дерева» являлась структура, в которой не могло бы возникать одной классификационной группы под разными типологическими наименованиями. Также целью разработки классификатора было создание потенциальной возможности включения любых групп объектов (в том числе и принципиально новых) в уже существующую структуру. В дополнение к классификатору рассмотрено общее состояние эмоционально-художественных предпосылок развития архитектуры на новом витке, начиная с 1990-х годов [7,8].

В качестве изучаемого материала по данной проблеме представляется важным анализ выборок по территориальному признаку. В качестве первого опыта подобного рода была выбрана Тверская область, как характерный регион Центральной России.

О специфике данной работы

Исследование представляет собой описательно-статистический анализ информации о современном храмостроительстве Твери и Тверской области в сопоставлении с выборкой по объектам исторического наследия предреволюционного периода. Также приведены примеры выборочных объектов синодального периода от середины XIX века и отдельных

«знаковых» объектов более раннего периода. В качестве источников информации использованы в основном данные Интернет-ресурсов, предоставляющих систематизированную информацию по православным храмам (сайты sobory.ru и temples.ru). В общей сложности в исследуемую выборку входят около 170 храмов, из них 50 современных. Некоторые храмы осматривались автором на месте. Часовни в объекты исследования не включались.

Отметим, что в статье практически не рассматриваются уничтоженные храмы по причине того, что в рамках вышеозначенной методики сравнения общий статистический анализ исключает рассмотрение индивидуальных объектов. Изучение влияния каждого конкретного уничтоженного храма на процесс современного проектирования (через исследование типологии или без) – это задача исследований совсем другого рода.

Общей методической целью исследования является выявление сохранения (или исчезновение) в период 1990-2010-х годов конкретных традиционных групп типов дореволюционного периода, в руслах развития определённых архетипов. По предложенному ранее автором классификатору архетипов их рассматривается четыре, соответственно сравнение в категориях базовых над-типов и групп типов производилось по основным четырем линиям архетипов.

Общая методика сравнения такова: сначала по линии конкретного архетипа рассматривается современный материал, затем исторический, подобранный по названной схеме. Затем, по мере возможности, могут быть приведены исторические объекты, потенциально являющиеся неординарными источниками идей для проектирования либо по оригинальности архитектуры, либо по давности происхождения. На основе сопоставления типологии современного и исторического материала выполнены попытки выявления тенденций современной эволюции православного храмового зодчества.

Поскольку процессы современного храмостроительства затруднены реальными ситуациями организации строительства и финансирования, то количественно исторических объектов в исследуемой выборке в три раза больше, чем современных. Но, с другой стороны, именно препятствия для строительства, возможно, позволяют увидеть проявляющиеся в первую очередь методы и подходы современных проектировщиков и заказчиков.

Познавательная цель данной работы состоит в попытке изучения и объяснения на материалах типологических исследований изменений в ментальности проектирования храмов в современности по сравнению с дореволюционным периодом.

Описательно-статистический анализ исследуемой выборки по линиям архетипов

Всего в выборку по Тверской области и Твери включено:
1. Современных храмов – 50.
2. Храмов середины XIX – начала XX века (до 1917 года) – 72, по характерным образцам.
3. Уникальных храмов ранее середины XIX века – 56, по характерным образцам.
4. Храмов до начала синодального периода – 9.

Кратко повторим принцип устройства ранее предложенного классификатора и типологической иерархии на его основе (табл.1).

Таблица 1. Принцип устройства типологической иерархии и классификатора типов архитектуры православного храмового зодчества для России (по источнику [8])

Архетип	Базовый над-тип
1. Развитие от простейшего прямоугольного плана (1)	1.1. Преобладание внутрицерковных факторов
	1.2. Равновесное сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов
	1.3. Условно равновесное, гармоническое сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов в варианте «повторного применения» (подобно неорусскому направлению)
	1.4. Ярко выраженная эмоционально-светская насыщенность, явное преобладание эмоционально-светских факторов в проекте произведения
2. Развитие от многокомпонентного прямоугольного или крестообразного плана (2)	2.1. Преобладание внутрицерковных факторов
	2.2. Равновесное сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов
	2.3. Условно равновесное, гармоническое сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов в варианте «повторного применения» (подобно неорусскому направлению)
	2.4. Ярко выраженная эмоционально-светская насыщенность, явное преобладание эмоционально-светских факторов в проекте произведения
3. Развитие от многокомпонентного непрямоугольного плана (3)	3.1. Преобладание внутрицерковных факторов
	3.2. Равновесное сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов
	3.3. Условно равновесное, гармоническое сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов в варианте «повторного применения» (подобно неорусскому направлению
	3.4. Ярко выраженная эмоционально-светская насыщенность, явное преобладание эмоционально-светских факторов в проекте произведения
4. Развитие от центрического плана типа «вписанной окружности» (4)	4.1 Преобладание внутрицерковных факторов
	4.2. Равновесное сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов
	4.3. Условно равновесное, гармоническое сочетание внутрицерковных и эмоционально-светских факторов в варианте «повторного применения» (подобно неорусскому направлению)
	4.4 Ярко выраженная эмоционально-светская насыщенность, явное преобладание эмоционально-светских факторов в проекте произведения

Наименования храмов в приведенных ниже таблицах даны максимально сокращённо, в качестве даты указан год завершения строительства. Группирование на типы внутри группы типов под индексом соответствующего базового над-типа не производилось, т.к. это на данной стадии исследования не требуется для выявления общих изменений тенденций проектирования храмов от дореволюционного периода к 1990-2010-м годам. Для отслеживания закономерностей эволюции конкретных типов информации мало, поскольку типов современных храмов существенно меньше, чем исторических, и их формирование как отдельных архитектурных произведений часто угнетено внешними материальными обстоятельствами.

Методические уточнения: в связи с неизбежным наличием храмов переходной конфигурации между типами, в данной работе приняты следующие условные границы:

1. В рамках архетипа 1 рассматриваются храмы с простым прямоугольным планом, имеющие или не имеющие опоры (столпы) внутри, возможно имеющие небольшие продолжения основного объёма прямоугольного вида в плане к западу. Также допускается наличие боковых крылец, но не существенных выступов в плане. Допускается наличие колокольни. При этом к архетипу 1 не отнесена традиционная для классицизма компоновка храма «кораблем», т.е. связка помещение под колокольней – длинная трапезная – основной объем – алтарь.

2. В рамках архетипа 2 рассматриваются как объёмно-планировочные компоновки храмов под общим названием «корабль» на основе прямоугольного плана, так и возможные производные от развитого прямоугольного или крестообразного плана. В целом к архетипу 2 отнесены варианты компоновки плана с осевой (или близкой к осевой) симметрией. В отношении конструкции возможно наличие как 4 столпов, так и более, а также наличие усложнённых несущих систем сводов.

3. В рамках архетипа 3 рассматриваются варианты объёмно-пространственной компоновки храмов на основе планов: а) либо с отчётливо выраженной асимметрией 3-4 и более планировочных единиц (кроме алтарей); б) либо допустимо наличие условной осевой симметрии, но при существенных отличиях общего контура плана от креста или «корабля».

4. В рамках архетипа 4 рассматриваются возможные производные от плана храма, где основной объем для молящихся имеет вид плавного круга или его производных, с равными или неравными гранями, либо вид близкого к кругу эллипса. К данному архетипу условно отнесены все варианты, имеющие пристроенные к кругу прямоугольные продолжения (трапезную и т.д., в одном или нескольких направлениях). Допустимо наличие внешних обходных галерей или объемов иной, чем круг, конфигурации. Не исключается внесение объекта в архетип 4, если основной объем близок к кругу. Если к условно круглому плану пристроены крестообразные в плане продолжения, то такой храм условно отнесен к архетипу 2 в случае, когда диаметр центрального круга сопоставим с протяженностью трёх пристроенных объемов, не считая алтаря.

5. *Морфотип* храма как таковой является основанием для дифференциации на уровне групп типов, типов и ниже (под термином «морфотип» мы понимаем здесь устройство объемно-пространственной композиции в целом – храмы одно- или пятиглавые, столпные – бесстолпные и т.д.). На уровне базового над-типа главенство в смысле применяемых критериев дифференциации принадлежит соотношению воздействия аутогенных и конъюгированных групп факторов эволюции архитектуры храма (по источнику [8]).

1. Данные по линии эволюции архетипа «развитие от простейшего прямоугольного плана»

Данные по линии эволюции архетипа «развитие от простейшего прямоугольного плана» представлены в таблицах 1а-1г.

Следует высказать важное, на наш взгляд, классификационное уточнение: в типологическую номинацию под индексом над-типа 1.1 с полной уверенностью можно поместить только некоторые храмы, построенные до синодального периода. Исследуемым современным объектам индекс над-типа 1.1, по нашему мнению, во многих случаях присвоить возможно относительно условно (когда набор признаков, соответствующий индексу 1.1. лучше других коррелирует с компоновкой объекта). Как правило, в указанную группу попадают храмы, построенные при минимальных средствах и поэтому почти лишенные внешнего архитектурного насыщения и, к сожалению, как правило, слабо проработанные композиционно. В этом принципиальное отличие от старинных храмов, где простые храмы небольшого объема с базовой прямоугольной или квадратной планировкой часто были образцами архитектурного совершенства. При этом за рамками нашего исследования остается важнейший вопрос: почему же часто у

современных объектов при минимальных средствах на строительство «автоматически» проявляется слабость архитектурной композиции и выразительности – хотя объём стройматериалов и общестроительных работ практически одинаковы что для красивого храма, что для некрасивого?

Таблица 1а. Базовый над-тип 1.1. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; Г) до синодального периода

А) Современные объекты: 9 объектов		
Иоанна Шанхайского Тверь 2012 г.	Покровская церковь в с. Семеновское Кашинского р-на 2008 г.	Серафима Саровского Тверь 2005 г.
Церковь Сергия Сребрянского во Владычне Лихославльского р-на 2002 г.	Преображенская церковь в Молодом Туде Оленинского р-на нач. 2000 гг.	Александра Невского в Калашниково Лихославльского р-на 2000 г.
Георгиевская церковь в Колталово Калининского р-на конец 1990-х гг.	Савватиевская церковь в Вознесенском Оршине мон. Калининский р-он 1996 г.	Церковь Новомучеников Российских в Оленино 1993 г.
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 10 объектов из 72		
Г) До Синода: 6 объектов из 9		

Таблица 1б. Базовый над-тип 1.2. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; В) от 1850 года до начала синодального периода

А) Современные объекты: 1 объект	Пантелеймона Целителя в Твери 2010-е гг.
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 8 объектов из 72	
В) Синодальный период ранее 1850 г.: 2 объекта из 56	

Таблица 1в. Базовый над-тип 1.3. А) Перечень современных храмов

А) Современные объекты: 7 объектов	
Успенская церковь с. Комары Бельского р-на строится	Александра Невского в Твери. 2012 г.
Церковь Рождества Богородицы на месте Поречской Ордынской пустыни в Ордынке Жарковского р-на 2007 г.	Знаменская церковь в Савватьево. Калининский р-он 2003 г.
Церковь Преображения Господня в с.Березовый Рядок Осташковского р-на 2002 г.	Михаила Тверского в. Твери 2002 г.
Троицкая церковь на Малосоловецком острове (остров Божье Дело) озера Вселуг. Пеновский р-он 1998 г.	

Таблица 1г. Базовый над-тип 1.4. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; В) от 1850 года до начала синодального периода

А) Современные объекты: 17 объектов			
Троицкая церковь Молоково 2015 г.	Владимирская церковь п. Жарковский Жарковского р-на 2012 г.	Церковь Воскресения Христова в Эммаусе Калининского р-на 2012 г.	Церковь Рождества Пресвятой Богородицы в Креве Кимрского р-на 2011 г.
Луки Апостола Тверь 2009 г.	Никольская церковь в Западной Двине 2008 г.	Магдалининская церковь п. Редкино Конаковского р-на 2008 г.	Церковь иконы Божией Матери Выдропужской в Копырянах Торжокского р-на 2006 г.
храм-часовня Рождества Богородицы в д. Абрамово Кимрского района 2006 г.	Царственных Страстотерпцев Тверь 2006 г.	Церковь Озерянской иконы Богоматери в с. Нерль Калязинский р-н 2005 г.	Варвары Великомученицы в Ржеве 2004 г.
Церковь Софии, Веры, Надежды и Любови в Спирово 2001 г.	Христорождественская церковь в с.Рождествено Калининского р-на кон. 1990-х гг.	Никольская церковь п. Первое Мая Конаковского р-на 1999 г.	Параскевы Пятницы и свщмч. Серафима (Чичагова) Дубровка Бологовского р-на 1996 г.
Иверской иконы (новая) Лыкошино Бологовского р-на 1992 г.			
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 2 объекта из 72			
В) Синодальный период ранее 1850 г.: 9 объектов из 56			

2. Данные по линии эволюции архетипа «развитие от крестообразного или сложного прямоугольного плана»

Данные по линии эволюции архетипа «развитие от крестообразного или сложного прямоугольного плана» представлены в таблицах 2а-2г.

Таблица 2а. Базовый над-тип 2.1. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для группы; Г) объекты до синодального периода

А) Современные объекты: 3 объекта		
Троицкая церковь в с. Малое Коробино Зубцовского р-на 2009 г.	Петропавловская церковь в Карачарово. Конаковский р-он 2005 г.	Церковь Сергия Радонежского в Пено 2002 г.
Г) До Синода: 3 объекта из 9		

Таблица 2б. Базовый над-тип 2.2. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; В) от 1850 года до начала синодального периода

А) Современные объекты: 3 объекта		
Церковь Исаакия Торопецкого в Старой Торопе Западнодвинского р-на 2015 г.	Германа и Нила Столобенских в с. Сосницы Осташковского р-на 2005 г.	Новомучеников и Исповедников Российских в Ржеве 1993 г.
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 25 объектов из 72		
В) Синодальный период ранее 1850 г.: 5 объектов из 56		

Таблица 2в. Базовый над-тип 2.3. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периода; Б) 1917-1850 годов

А) Современные объекты: 4 объекта			
Александра Невского на Привокзальной площади в Твери 2017 г. строится	Бориса и Глеба Отмичи Калининского р-на 2015 г.	Сергиевская церковь в Дмитровой Горе Конаковского р-на 2012 г.	Вознесенская церковь в Койдиново Конаковского р-на 2007 г.
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 3 объекта из 72			

Таблица 2 г. Базовый над-тип 2.4. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; В) от 1850 года до начала синодального периода

А) Современные объекты: 5 объектов				
Покровская церковь в Ельцах Селижаровского р-на 2008 г.	Церковь иконы Божией Матери Отрада или Утешение в Эммаусе Калининского р-на 2007 г.	Свято-Духовская церковь в п. Верхняя Троица Кашинского р-на 2004 г.	Церковь Николая, архиепископа Японского, в Мирном Оленинского р-на 2003 г.	Церковь Казанской Иконы Божией Матери с. Игуменка 1998 г.
Б) Вторая половина XIX века – 1917 г.: 21 объект из 72				
В) Синодальный период ранее 1850 г.: 34 объекта из 56				

3. Данные по линии эволюции архетипа «развитие от непрямоугольного или многокомпонентного плана»

Для базовых надтипов 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4 объектов в исследуемой выборке не обнаружено.

4. Данные по линии эволюции архетипа «развитие от кругового плана или плана типа «вписанной окружности»»

Данные по линии эволюции архетипа «развитие от кругового плана или плана типа «вписанной окружности»» представлены в таблицах 4а, б, в.

Для базового надтипа 4.3 объектов в исследуемой выборке не обнаружено.

Таблица 4а. Базовый над-тип 4.1. Выявлена в выборке только категория «В» от 1850 года до начала синодального периода

В) Синодальный период ранее 1850 года: 1 объект из 56

Таблица 4б. Базовый надтип 4.2. В выборке выявлена только группа объектов для периода «Б» 1917-1850 годов

Б) Вторая половина XIX века – 1917 год: 1 объект из 72

Таблица 4в. Базовый над-тип 4.4. А) Перечень современных храмов и относительные доли в выборках для периодов; Б) 1917-1850 годов; В) от 1850 года до начала синодального периода

А) Современные объекты: 1 объект
Церковь Алексия (Сибирского), в Козлово Спировского р-на 2010
Б) Вторая половина XIX века – 1917 год: 2 объекта из 72
В) Синодальный период ранее 1850 года: 5 объектов из 56

Обсуждение результатов

А) Характеристики типологии храмов дореволюционного периода и тенденции её эволюции

Как мы уже упоминали ранее, при имеющемся составе объектов производить дифференциацию внутри базовых над-типов, очевидно, нет смысла, т.к. проследить эволюцию конкретного морфотипа храма от дореволюционного периода к современности сложно. Практически по всем морфотипам в пределах одной Тверской области нет возможности набрать представительную статистику для объектов современности. Тем не менее, сравнение между группами объектов на уровне базовых над-типов достаточно показательно в смысле оценки тенденции эволюции храмовой архитектуры в данной выборке.

Относительно предпосылок развития зодчества от допетровского периода к синодальному отметим, что несколько выбранных (здесь) объектов в целом типичны для Руси XVI и начала XVIII веков. Для них характерно группирование в категорию относительно простых объектов с явно выраженной внутрицерковной генерацией архитектурных приемов, хотя, разумеется, не без присущего эпохе сдержанного декоративизма. Существенной чертой является стремление сохранить теплоту и религиозное глубокомыслие; оттенки сиюминутности не свойственны этим образцам храмов. Например, Смоленская церковь в Кушалино Рамешковского района Тверской области (рис. 1) в своей старинной части демонстрирует продуманное сочетание декора и общей тектоники объема. Декоративные элементы не ослабляют семантического поля храма, а усложнённые объемно-пространственные ходы в алтарной части нисколько не разрывают на части общее состояние благости и покоя.



Рис. 1. Смоленская церковь в с. Кушалино Рамешковского района Тверской области. Старинная шатровая часть датируется 1592-ым годом

Зодчество синодального периода, которое нами условно поделено на период до 1850 года и период 1850-1917 годов по методическим соображениям, по объектам Тверской области характеризуется как типичное для своего времени, но с некоторыми нюансами. Расположение губернии на главной транспортной оси Империи не могло не сказаться на развитии сельских территорий и самой Твери. Возможно, в какой-то мере Тверская губерния невольно стала «лабораторией», где отображались знаковые перемены зодчества. Не только среднестатистическое творчество наполняло сёла; объекты авторства Н.А. Львова, И.Ф. Львова, Фельтена, Легранда, Росси, Чевакинского и др. остались (к сожалению часто полу- или совсем заброшенными) на тверской земле.

В периоде от начала 1700-х годов до 1850-го года в целом формирование православного зодчества шло под влиянием сильнейшего воздействия конъюгированных (по нашей классификации) факторов. Это, как и по всей Империи, было неизбежно, т.к. выдвиженцы Петра Первого на церковном поприще, подобные Стефану Яворскому и др. отрицали не только патриаршество как систему управления, но и как сферу культуры и творчества. Так, известный апологет протестантства Феофан Прокопович, как известно, сочинял «сатиры» на русскую жизнь, что, вероятно, подразумевало и охальничество в адрес церковных искусств и зодчества. Последний, будучи архиереем самого высокого ранга и фактически руководителем Синода, не брезговал и застенками Тайной канцелярии для сведения счётов с противниками, что говорит о весьма «современном» для эпохи толковании им Христовых заповедей. Импульсы подобной ментальности не могли не отражаться на зодчестве, во всяком случае косвенно.

В первой трети XVIII века начинала складываться своего рода «стрессовая» ситуация в церковном зодчестве, т.к. возврат к старому был под запретом, но и отказ от нового храмостроительства был невозможен. Выходом, очевидно, представлялось активное привлечение светских художеств в церковное зодчество и искусство в целом. В связи с этим можно высказать предположение, что в период 1720-1850 годов было едва ли не максимально активное действие конъюгированных факторов. При этом был очень высокий уровень авторской мыслительной деятельности, чему доказательством служит нестереотипность приемов и форм храмов. Не имея возможности детально разбирать в публикации каждый визуальный ряд в пределах базового над-типа, скажем, что 30 храмов из 52 этого периода приходятся на базовый над-тип с индексом 2.4. Т.е. в смысле морфотипов это – группа типов храмов с достаточно развитым симметричным планом, как правило устроенных «кораблём», чаще восьмигранных над четвериком в основном объёме, с длинной трапезной и колокольней. В смысле архитектурно-художественных решений это группы типов с максимально насыщенной «светскостью» приемов как

тектоники, так и декора. Соответственно, XVIII веку более свойственны барочные приемы, с отдельными достаточно экстравагантными изысками, к началу XIX сильнее звучит классицизм, например: Рождественская церковь в Салтыково Кашинского р-на, 1806 год; Корсунско-Богородицкий собор в Торопце, 1804 год; храм Богоявления села Еськи Бежецкого р-на, 1801 год. Авторские реплики, например – Преображенский храм села Красное Старицкого района 1790 года – аналог Чесменской церкви Фельтена, также весьма обогащают разнообразие исторических источников зодчества.

Характерно, что большинство храмов-ротонд (либо на основе ротонды) принадлежат к периоду 1720-1850 годов. При этом 7 из 8 выявленных в дореволюционном периоде отнесены к над-типу 4.4., что служит подтверждением сильнейшего воздействия конъюгированных факторов. Преобладает идея ротонды, окружённой колоннами, т.е. скорее образ павильона в усадьбе, нежели строгого круглого в плане храма по образу храма Гроба Господня.

Анализ объектов 1850-1917 годов показывает, что сформировавшийся в предыдущей части синодального периода образ каменного сельского храма-«корабля» с достаточно пространным симметричным планом в целом сохранился. Причиной этому, естественно, были хорошие условия для совершения богослужений и ясность и надежность конструкции. Самое существенное, на наш взгляд, заключается в том, что от середины XIX к началу XX века происходит весьма существенное смещение баланса аутогенных и конъюгированных факторов по сравнению с предыдущей частью синодального периода. «Натиск» конъюгированных факторов XVIII века, в котором, по-видимому, слилось множество компонентов – от честного желания авторов проявить свое мастерство до пожеланий голштинских выходцев и иных карьеристов, обитавших при сильных «мира сего» – к счастью стал ослабевать. В архитектуре храмов к середине XIX века всё отчетливее начинает проступать религиозное сознание.

Сам по себе образ классицистического (уже, разумеется, не барочного) храма «кораблем» варьируется в Тверской области вплоть до 70-х годов XIX века. Первые сильные признаки пробуждения архитектурных приемов, обращённых и к истории, и к своей земле более, чем к моде, наблюдаются примерно с начала 1850-х годов. Например, следующие объекты явно представляют собой попытки возврата к церковности архитектуры, хотя, видимо, ещё по привычной методологии «натиска» светскими приемами, отчего все же чувствуется эклектика: 1) Покровская церковь в с. Божонка Сонковского р-на, 1852 года; 2) Предтеченская церковь в Маслове Калининского р-на, 1864 года; 3) церковь Иконы Божией Матери Грузинская в Горбасьеве, Конаковский р-н, 1860 года; 4) Дмитриевская церковь в Глухове Торжокского р-на, 1855 - 1890-е годы.

Таким образом, можно в известном смысле говорить о повороте умонастроений в сторону возврата к церковности архитектуры примерно с 1850-го года. В целом это аналогично картине эволюции зодчества в Империи.

К концу XIX – началу XX века в основном преобладающим над-типом для Тверской области стали над-типы с индексами 2.2 и 2.4 (их в выборке оказалось 46 объектов из 72-х, примерно поровну между над-типами). Это подтверждает, что «натиск» конъюгированных факторов в целом снизился. Характерно, что в Тверской области в выборку попало относительно немного образцов модерна рубежа веков, а вариантов применения старинных приемов и образов как *готовых архитектурных умозрений* выявлено в выборке всего 3. Впрочем, эти образцы, вероятно, наиболее яркие и выразительные среди множества других храмов-современников (соотв. базовый над-тип 2.3).

Обобщая вышеизложенное можно говорить о том, что в целом типология к концу синодального периода по сравнению с его началом не усложнилась принципиально, но развились три ветви: А) сохранение традиционных вариантов компоновки храма «корабль», «квадратный или прямоугольный собор» и т.д., но с уменьшением

воздействия конъюгированных факторов времен нашествия голштинских придворных и постепенными просветлением собственно церковного образа (заметим, что в публицистике это часто именовалось то «неорусским», то «псевдорусским» стилем, что не корректно по многим позициям); Б) формирование приемов и компоновок в духе модерна, что в Тверской области среди изученной выборки встречается редко, причем планы и морфотипы объектов достаточно просты; В) применение старинных архитектурно-художественных образов, т.е. «древлецентрических» мотиваций по нашей терминологии, что можно рассматривать как условно-конъюгированный фактор. Поэтому уже на уровне архетипа нами было выделено самостоятельное деление как «применение исторических аналогов в явном варианте повторного применения».

Б) Изменения в типологии храмов Тверской области в периоде 1990-х – начала 2010-х годов в отношении к дореволюционному периоду

Относительно общих тенденций изменений типологии православных храмов от дореволюционного периода к современному материалы по Тверской области и Твери, безусловно, могут служить достаточно показательным примером и для многих других регионов. Общая картина данных явлений может быть в качестве гипотезы описана следующим образом. Расхожее выражение «разрыв традиции» вряд ли объясняет происходящее, и уж тем более не имеет прогностического смысла. Да, необходимо признать, что имеет место некая потеря ориентации архитекторами-проектировщиками в отношении церковного зодчества, но тем важнее попытаться выстроить в этом вопросе осмысленную систему профессиональных координат. Вновь проектируемые объекты, действительно, за редким исключением, производят в целом впечатление сумбура, происходящего от лубочного взгляда на вещи (равно как и от проектирования «лубочными» приемами). Богатство сохранившихся памятников, как мысли церковно-архитектурной, так и мысли светско-архитектурной, лежит будто «в поле незнаеме». На наш взгляд, изучение эволюции в аспекте изменения соотношения воздействия аутогенных и конъюгированных факторов зодчества позволяет выстроить логические связи между историческим опытом и современностью, т.к. опыт веков перестает быть абстрактно-музейной категорией для сознания в предлагаемом прочтении.

О современном состоянии храмостроительства весьма выразительно говорит уже то, что из 50 объектов в выборке 34 попадают в линию первого архетипа – «развитие от простейшего плана». Иначе говоря, эти 34 храма представляют собой небольшие здания прямоугольной или немного усложненной формы, в целом построенные по принципу «изба с куполом», в некоторых случаях с небольшим шатром или звонницей прямоугольной формы. Но, что является достаточно необъяснимым с точки зрения идей наследования архитектурного мастерства, это – распределение объектов по над-типам. Всего 9 объектов приходится на над-тип 1.1, т.е. на группу, в которой превалирует воздействие аутогенных факторов. Эти храмы построены по принципу минимализма и, как правило, имеют клетское завершение, смотрятся достаточно гармонично за счёт своей простоты. Общее впечатление от них естественное, ненавязчивое – сразу видно, что это простой, по-честному построенный на минимальные средства храм.

Неперспективным моментом, на наш взгляд, является то, что 17 современных объектов из 34 попадают в над-тип 1.4, т.е. для них характерно явное противоречие общего типологического устройства и внешности. В пределах архетипа 1 гармоничным и естественным является развитие по принципу *иератического реализма*, что подразумевает цельность внутреннего и внешнего объемов с точки зрения отсутствия нарочитых элементов и форм. Когда же возникает конфликт между потребностью лаконичного и религиозного выражения сущности храмового пространства вовне и стремлением загромоздить экстерьер храма плодами частных умствований и измышлений – архитектура теряет строй и становится тяжелой и безликой.

Само по себе то, что половина современных храмов по линии архетипа 1 попадают в разряд «душной», а не просветлённой архитектуры, настораживает. Словно бы задача

просветления церковного образа, задача выражения евангельской чистоты остается на втором или десятом плане. Это тем более странно, что это бессмысленно с точки зрения оптимизации строительного процесса – излишнее «накручивание» форм – это трата средств и сил впустую.

Позитивным является, на наш взгляд, наличие 7 объектов в базовом над-типе 1.3, что говорит о пользе применения старинных образов как *готового умозрения* для нынешнего храмоздательства. Эти храмы явно выигрывают в сравнении с вышеназванными объектами «душной» архитектуры. В связи с этим нельзя не сказать о том, что имеющие место в современной публицистике разговоры о «ненужности» применения старины, *архаики* в современном храмоздательстве как минимум тенденциозны и не основаны ни на каких реальных данных статистических анализов действительности. Качественное и продуманное применение старинных образов позволяет достичь главного результата – создания радости для людей, ищущих духовной жизни.

По линии архетипа 2 – «развитие от сложного прямоугольного или крестообразного плана» – картина эволюции типов более обнадёживающая, чем по линии архетипа 1. Возможно, это отчасти объясняется тем, что более крупные объекты всё же сильнее воздействуют на сознание заказчиков и заставляют их более серьезно подходить к выбору специалистов. Статистика такова: 3 объекта попадает в над-тип 2.1, 3 объекта – в над-тип 2.2, 4 – в над-тип 2.3, и 5 объектов попадают в над-тип 2.4. Иначе говоря, доля «измышленческой» архитектуры здесь вдвое меньше, чем гармонической.

Так же, как для линии архетипа 1, к наиболее ярким можно отнести храмы из над-типа 2.3, т.е. объекты с умозрением *повторного применения* старинных образов, даже в виде прямой реконструкции. Среди объектов над-типа 2.3 следует особо выделить храм в честь св. Александра Невского (рис. 2). Его облик подтверждает гипотезу о том, что живость архитектуры, состояние *благорастворения воздухов* рождается не от шаблонов, но от творческого переживания прежних наработок. Просветление церковного образа наступает не в «самочинном» коверкании морфотипов, но в глубокомысленном поиске чистоты, и вероятнее всего, при этом прототипами могут выступать давно устоявшиеся формы.

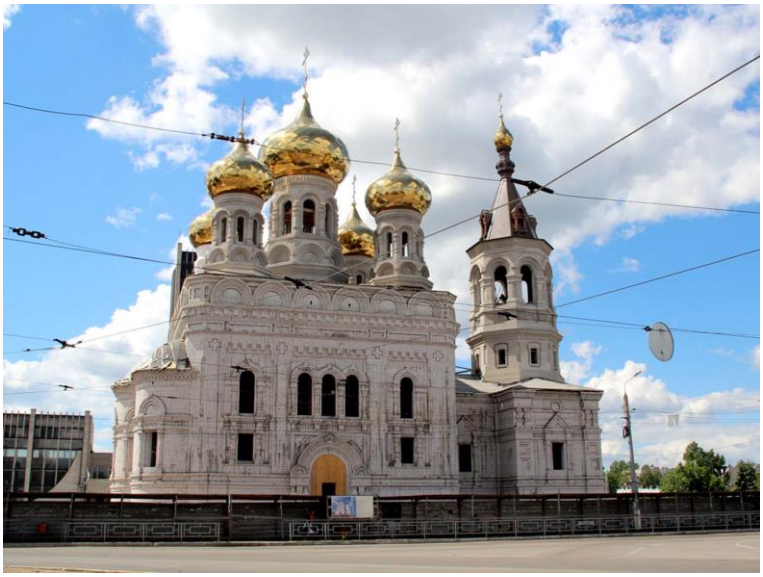
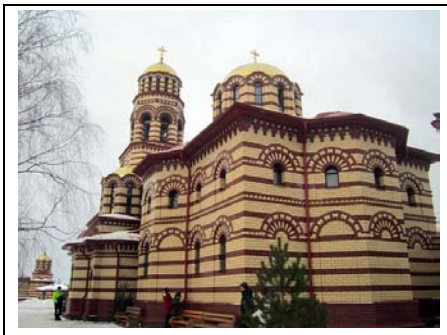
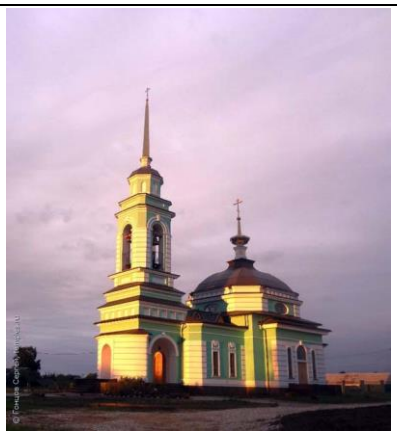


Рис. 2. Храм в честь Святого благоверного князя Александра Невского в Твери, Привокзальная площадь. Реконструкция объекта 1891 года

Далее в табл. 5 приведён внешний вид храмов, вошедших в над-тип 2.3., т.е. имеющих ярко выраженные мотивации повторного применении архитектуры устоявшихся образцов

с целью соблюдения ясности общецерковного образа. Это нисколько не противоречит разным стилям и даже разным генерациям – деревянное зодчество в характерных «народных» формах и неовизантийские мотивы едины (здесь) с точки зрения не стиля, но с точки зрения ясности и внятности проповеди. Это даже можно косвенно сравнить с агиографией – жития святых разные и по содержанию, и по стилю изложения, и по историческому колориту – а предмет повествования один – пути обретения Божией благодати. Так же и в церковном зодчестве многоголосие имеет одну подоплёку – проповедь о смысле происходящего в храме при богослужениях.

Таблица 5. Внешний вид современных храмов, вошедших в над-тип 2.3

		
А) Храм Бориса и Глеба, с. Отмичи Калининского р-на, 2015 г.	Б) Сергиевская церковь в Дмитровой Горе Конаковского р-на, 2012 г.	В) Вознесенская церковь в с. Койдиново Конаковского р-на, 2007 г.

Подчеркнём, что по линии архетипов 3 и 4 современных объектов практически не выявлено (1 объект в над-типе 4.4, что несущественно).

Выводы

1. Данные по представленной выборке объектов современного и исторического храмоздательства Твери и Тверской области подтверждают применимость предложенного классификатора типов православных храмов. Принципиальным моментом устройства предложенного классификатора является то, что на первом месте, на уровне базового над-типа, в качестве критерия дифференциации стоит соотношение воздействия аутогенных и конъюгированных факторов эволюции зодчества, а морфотип храма является основой для дифференциации на более низких уровнях.

2. Анализ эволюции типологии храмов Твери и Тверской области в дореволюционном периоде показывает наличие колоссального по творческому потенциалу запаса знаний, который по неизвестным нам причинам оказывается мало востребован в современном проектировании храмов. Можно, к сожалению, говорить о частично лубочном прочтении современными проектировщиками исторического материала, в который входят, в том числе произведения выдающихся архитекторов Российской Империи.

3. В целом современные процессы эволюции типологии храмов, на данном материале, показывают не до конца устоявшееся отношение социума к современному храмоздательству. Наличие среди новых храмов почти половины в простейших типах говорит о росте потребности в храмоздательстве. При этом мера понимания храмоздательства как общественно-религиозного и профессионального процесса пока явно недостаточна, о чем говорит изобилие объектов, построенных по достаточно безадресным измышлениям в смысле архитектуры.

4. Говорить о принципиальных скачках в эволюции морфотипов храмов для Твери и Тверской области, очевидно, преждевременно. Как правило, морфотипы наследуют исторические аналоги, что вполне оправдано с точки зрения создания оптимальных условий для богослужений. Как наиболее сложные объекты в ряду современных храмов представлены объекты с усложненным прямоугольным планом, архетип 2 по предлагаемой классификации. Объекты с многокомпонентным и круговым планом, это линии архетипов 3 и 4, среди современных объектов практически не выявлены.

5. Некоторые изменения прослеживаются в эволюции конкретных морфотипов. Морфотип «корабль», характерный для конца XVIII – XIX веков, как наиболее соответствующий селу, уходит к началу XXI века. В целом наблюдается упрощение морфотипов. Около 50% вновь построенных храмов относятся к типу простейших, большей частью клетского типа. Развивается тип усложнённого квадратного плана. Также очевидна тенденция общего изменения морфотипов под воздействием перегруппировки архитектурных решений, обеспечивающих современные социальные функции (по отношению к храмам дореволюционного периода).

6. В части обсуждения прогностических моментов изучения эволюции храмовой типологии следует говорить о том, что линия «старины» вовсе не исчерпала себя. Бездумное применение трафаретов – это, естественно, не путь развития. При этом вектором эволюции следует, на наш взгляд, считать, прежде всего, поиск чистоты, поиск выражения евангельских идеалов в архитектуре, для чего вполне логично использовать и предшествующие наработки приемов, и устоявшиеся морфотипы храмов. На сегодняшний день наиболее выразительные и звучные объекты исследуемого региона построены в ключе индивидуально-творческого и одновременно религиозного применения старины при явном почтении к ней.

Источники иллюстраций

Рис. 1. http://temples.ru/show_picture.php?PictureID=109377
Рис. 2. http://oddoo.ru/wp-content/uploads/2016/06/cherch-Alexandr-Nevskiy-церковь-Александра-Невского.jpg
Иллюстрации в табл. 5:
А) http://static.esosedi.org/fiber/256499/fit/900x600/img_5476_jpg.png
Б) http://temples.ru/show_picture.php?PictureID=126928
В) http://temples.ru/show_picture.php?PictureID=18636

Литература

1. Заграевский С.В. Типологическое формирование и базовая классификация древнерусского церковного зодчества. Saarbrücken, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusarch.ru/zagraevsky35.htm

2. Ильвицкая С.В. Закономерности формирования архитектуры православных монастырских комплексов: На примере балканских стран: автореф. дисс. … доктора архитектуры. – М., 2005. – С. 8-57.

3. МДС 31-9.2003 «Православные храмы. Том 2. Православные храмы и комплексы. Пособие по проектированию и строительству к СП 31-103-99». Таблица 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/41/41498/

4. Борисов С.В. Применение типовых объемно-планировочных элементов при проектировании современных приходских храмов // Architecture and Modern

Information Technologies. – 2011. – №2(15) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2011/2kvart11/borisov/borisov.pdf

5 Лайтарь Н.В. Современная православная церковная архитектура России. Тенденции стилевого развития и типология храмов: автореф. дисс. … канд. архитектуры. –СПб.: Санкт-Петербургский государственный институт живописи, скульптуры и архитектуры, 2010. – С. 5-21.

6. Ивина М.С. Теоретические модели формирования типологии православных приходских храмовых комплексов в условиях Санкт-Петербурга. Вестник гражданских инженеров. Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – СПб., 2016. – № 4(57). – С. 19-27.

7. Петров-Спиридонов Н.А. К вопросу об исходных позициях новейшей эволюции православного храмового зодчества в России с конца 80-х – начала 90-х годов XX века // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №3(40). – С. 20-38 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/02_petrov/index.php

8. Петров-Спиридонов Н.А. О некоторых аспектах классификационных подходов в области типологии архитектуры православных храмов России / Н.А. Петров-Спиридонов, В.В. Надеждина // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы международной научно-практической конференции 3–7 апреля 2017 г. Сборник статей. – М., 2017. – С. 223-230.

References

1. Zagraevskij S.V. *Tipologicheskoe formirovanie i bazovaja klassifikacija drevnerusskogo cerkovnogo zodchestva* [Typological formation and the basic classification of the old Russian Church architecture]. Saarbrücken, 2015. Available at: http://www.rusarch.ru/zagraevsky35.htm

2. Il'vickaya S.V. *Zakonomernosti formirovaniya arhitektury pravoslavnyh monastyrskih kompleksov: Na primere balkanskih stran* [Regularities of formation of architecture of Orthodox monasteries. For example the Balkan countries (Doctoral Dis.)]. Moscow, 2005, pp. 8-57.

3. *MDS 31-9.2003 «Pravoslavnye hramy. Tom 2. Pravoslavnye hramy i kompleksy. Posobie po proektirovaniju i stroitel'stvu k SP 31-103-99». Tablica 4* [MDS 31-9.2003 "Orthodox churches. Volume 2. The Orthodox churches and complexes. Manual on design and construction to SP 31-103-99"] Available at: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/41/41498/

4. Borisov S.V. Application of Standard Space and Layout Design Elements for Design of Modern Parish Churches. Architecture and Modern Information Technologies, 2011, no. 2(15). Available at: http://www.marhi.ru/AMIT/2011/2kvart11/borisov/borisov.pdf

5. Lajtar' N.V. *Sovremennaya pravoslavnaya cerkovnaya arhitektura Rossii. Tendencii stilevogo razvitiya i tipologiya hramov* [The contemporary Orthodox Church architecture of Russia. Trends of stylistic development and the typology of the temples. (Cand. Dis.)]. St. Petersburg, 2010, pp. 5-21.

6. Ivina M.S. *Teoreticheskie modeli formirovaniya tipologii pravoslavnyh prihodskih hramovyh kompleksov v usloviyah Sankt-Peterburga* [A theoretical model of the formation of a typology of the Orthodox parochial temple complexes in St. Petersburg. Magazine Vestnik grazhdanskih inzhenerov]. St. Petersburg, 2016, no. 4(57), pp. 19-27.

7. Petrov-Spiridonov N.A. To the Question about the Source Positions for the Latest Evolution of the Orthodox Church Architecture in Russia Since the Late 80's – Early 90-ies of XX Century. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 3(40), pp. 20-38. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/3kvart17/02_petrov/index.php

8. Petrov-Spiridonov, N.A. Nadezhdina.V.V. *O nekotoryh aspektah klassifikacionnyh podhodov v oblasti tipologii arhitektury pravoslavnyh hramov Rossii* [Some aspects of the classification approaches to the typology of the architecture of Russian Orthodox churches. Proceedings of the International scientific-practical conference of the faculty, students and young scientists]. Moscow, 2017, pp. 223-230.

ОБ АВТОРЕ

Петров-Спиридонов Николай Александрович
Старший преподаватель, кафедра «Храмовое зодчество», кафедра «Архитектурная практика», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: nicnord@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Petrov-Spiridonov Nickolai Alexandrovich
Senior Lecturer, Chair «Church Architecture», Chair «Architectural Practice», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: nicnord@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ОТОБРАЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

УДК 727:378.4
ББК 38.712:74.58

К.Н. Халитова
Казанский государственный архитектурно - строительный университет, Казань, Россия

Аннотация
В статье рассмотрены актуальные подходы в образовании и их отражение в архитектурных решениях высших учебных заведений на основе анализа российского и зарубежного опыта. Изменение информационной среды, скорости передачи знаний в единицу времени и развитие технологий привело к тому, что образование сегодня не передают «лично в руки», его «распыляют» множество источников по всему миру. Проанализирована тенденция в изменении принципов передачи знаний и способов восприятия информации новым поколением «цифровых аборигенов». Изучаются новые методики образования, соответствующие этим трансформациям. Автором выявлены концептуальные и практические решения в области формирования архитектурных пространств высших учебных заведений, отвечающие актуальным изменениям в системе образовательного процесса.[1]

Ключевые слова: образование, тенденции в обучении, архитектурные принципы, формирование образовательных пространств, университеты

MODERN TRENDS IN THE FIELD OF EDUCATION AND THEIR REPRESENTATION IN THE ARCHITECTURE OF HIGER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

K. Khalitova
Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia

Abstract
The article considers current approaches in education and their reflection in architectural decisions of higher educational institutions on the basis of analysis of Russian and foreign experience. The change in the information environment, the rate of knowledge transfer per unit of time and the development of technologies have led to the fact that education today does not pass "personally into the hands", it is "sprayed" by many sources around the world. The tendency to change the principles of knowledge transfer and ways of perception of information by a new generation of "digital natives" is analyzed. New methods of education, corresponding to these transformations, are being studied. The author reveals conceptual and practical solutions in the field of formation of architectural spaces of higher educational institutions that correspond to actual changes in the educational process.[2]

Keywords: education, trends in learning, architectural principles, the organization of educational spaces, universities

[1] **Для цитирования:** Халитова К.Н. Современные тенденции в сфере образования и их отображение в архитектуре высших учебных заведений // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 121-133 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/08_khalitova/index.php

[2] **For citation:** Khalitova K. Modern Trends in the Field of Education and their Representation in the Architecture of Higer Educational Institutions. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 121-133. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/08_khalitova/index.php

Функция образования заключается в том, чтобы научить людей мыслить интенсивно и критически. Интеллект плюс характер – вот цель истинного образования
Мартин Лютер Кинг-младший

Образование по всему миру претерпевает все более масштабные изменения. Переосмысление образовательного процесса происходит по причине ускоренного роста технологий и востребованности знаний. Согласно статистике Международного института прикладного системного анализа (Applied Systems Analysis (IIASA))[3], получение образования на высшем вторичном и третичном уровнях (вторичный уровень – начальное профессиональное образование, третичный – среднее профессиональное образование, обучение в высших учебных заведениях и послевузовское образование) [1] становится все более важным во всем мире. Например, количество выпускников университетов выросло с 1,7 млн. в 1970 году, до 14,73 млн. в 2017 году. Согласно прогнозам, это число достигнет 32 млн. к 2050 году.

Более того, изменения в принципах преподавания катализирует становление поколения «цифровых аборигенов»[4], для которых поиск информации и блуждание в сети является нормой и стилем жизни. Получать информацию в кратчайшие сроки, вне зависимости от контекста – основная привычка нового поколения. Интернет для них выступает новым культурным инструментом. Они любят параллельные процессы и многозадачность. Визуальный ряд гораздо предпочтительнее текстовой информации. Происходит становление новых психологических феноменов и контекстов, новых форм взаимоотношений, над которыми неподвластно расстояние [2].

Основными тенденциями в образовательном процессе на основе анализа российского и зарубежного опыта являются:

– *Диверсификация*: разностороннее развитие образовательных учреждений, благодаря формированию новых центров обучения, объединения различных видов, типов и форм образования, ранее не связанных между собой [3].

– *Практикоориентированность*: принцип построения учебного плана таким образом, чтобы решение задач было необходимо для конкретных целей. Задания выполняются, а знания усваиваются, когда служат условием для дальнейшего движения. С этой точки зрения ориентированность на практику – особенно актуальный тренд. [4] Более того, современные условия позволяют каждому, кто имеет подключение к сети и желание генерировать контент, делиться продуктами своего творчества с миллионами других пользователей [5].

– *Вариативность*: создание в рамках образовательной системы условий для выбора или самостоятельного формирования программы. Данный принцип активно практикуется в зарубежных вузах, где программа подразделяется на 3 основных части: профильный предмет, чаще всего практика, которому в программе уделяется большее количество часов, небольшое количество профильных лекций и неограниченное число дополнительных курсов. Этот подход позволяет студентам развиваться в сфере своих интересов внутри общего профиля.

[3] Applied Systems Analysis (IIASA) – Международный институт прикладного системного анализа - научно-исследовательский институт, расположенный в Лаксенбурге, недалеко от Вены, Австрия. Институт проводит исследования по важнейшим вопросам глобальных экологических, экономических, технологических и социальных изменений, с которыми человечество сталкиваемся в XXI веке.

[4] *Цифровой абориген* (*Digital Native* – англ.) – термин, впервые использованный американцем Марком Пренски для обозначения людей, которые родились во время «цифровой революции» и, тем самым, уже с самого своего рождения находятся под воздействием цифровых технологий.

– *Многоуровневость*: организация многоэтапного образовательного процесса, обеспечивающего возможность достижения на каждом этапе того прогресса, который соответствует возможностям и интересам человека. Каждый уровень – это период, имеющий свои цели, сроки обучения и характерные особенности.

– *Индивидуализация*: учет и развитие индивидуальных особенностей учащихся и студентов во всех формах взаимодействия с ними в процессе обучения и воспитания. Подразумевает, что преподавание должно ориентироваться на уже имеющиеся у студентов знания и навыки. Также формирование индивидуальной программы подразумевает, что педагог регулирует взаимосвязь предметов так, чтобы темы, раскрывающиеся на одном уроке, затрагивали и подчеркивали проблемы, рассматриваемые в рамках других дисциплин, входящих в учебный план [6].

– *Обучение в неформальной обстановке* подразумевает неофициальные, незапланированные, подчас спонтанные способы получения знаний и навыков [7].

– *Цифровое обучение* (*edtech*): широкое использование медиатехнологий дает возможность обучения вне времени и физических ограничений типичного школьного дня. Данный принцип подразделяется два основных направления: геймификация[5] и медиа-образование. В первом случае речь идет о геймификации, которая нашла свое отражение в программном обеспечении (игры, приложения). Геймификация призвана повысить мотивацию к обучению и удерживать этот интерес до достижения запрограммированных целей [8]. Более сложные алгоритмы позволяют создать систему, объединяющую и переплетающую все направления образовательной программы в определенном порядке. Такое переплетение важно в условиях новых скоростей технологического развития и перехода на клиповое мышление[6]. Оно работает интуитивно, вопреки логике и направлено на разного рода ассоциации – от линейно-последовательных до мобильно-сетевых. Своевременное переключение задач призвано удерживать внимание и предотвратить преждевременную утомляемость студента. Более того, видеоконтент возможно замедлить, либо, наоборот ускорить, т.е. каждый управляет и настраивает свою комфортную скорость восприятия информации. Блоги могут использоваться в качестве обратной связи между студентами и преподавателем [9];

– *Медиа-образование*: подкасты, видео, изображения, интерактивные симуляции и игры, которые могут свободно использоваться, а также повторно использоваться по-новому кем угодно во всем мире – неотъемлемый инструмент цифрового образования, который позволят получить доступ к наглядной информации в любых условиях и в любое время. Мобильные приложения – инструмент взаимодействия с геймифицированной средой, использующей, в большинстве случаев, контент медиа образования [10].

– *Переосмысление образовательного процесса*: смещение акцентов от преподавания (teacher-centric) к обучению (learning-centric) [11]. В динамично развивающемся мире, где информационные потоки практически не поддаются контролю, скорости передачи знаний в единицу времени и развитие технологий привело к тому, что роль преподавателя и студента изменяется. Ученику необходимо взаимодействовать с большим количеством экспертов, потому что, во-первых, знания сегодня не передают «лично в руки», его «распыляют» множество источников по всему миру; во-вторых, один человек не способен

[5] *Геймификация в обучении* – образовательный подход, направленный на мотивацию студентов учиться с помощью видеоигр и игровых элементы в среде обучения. Цель состоит в том, чтобы максимизировать удовольствие и участие, захватывая интерес учащихся и вдохновляя их на продолжение обучения [3].

[6] *Клиповое мышление* – принципиально новое явление, рассматривающееся в качестве составляющей общей информационной культуры будущего, основанной на бесконечном мелькании информационных отрезков и комфортной для людей соответствующего склада ума (Э. Тоффлер).

удовлетворить потребность в актуальном исчерпывающем знании о предмете. Преподаватель, в свою очередь, помогает сориентироваться в информационном поле.

Из сказанного выше можно сделать вывод, что тенденции в образовательном процессе формируют новые потребности в обучении и принципах восприятия информации. Студенту нового времени необходимо иное пространство для получения знаний и формирования самосознания. В связи с этим необходимо переосмысление принципов организации, и, возможно, даже структуры образовательных учреждений.

Главенствующим принципом в планировке большинства университетов и высших школ, вне зависимости от направления обучения, является *гибкость обучающей среды*. Гибкость среды подразумевает пространственное разнообразие и ориентированное на ученика окружение. Такой подход способствует работе со всеми вышеуказанными тенденциями в образовательном процессе. Постоянная социальная циркуляция, когда студенты смогут встретиться и сформировать междисциплинарные команды, позволяет расширять кругозор и практиковать «soft skills»[7] (коммуникативность, способность работать с информацией, эмоциональный интеллект, заключающийся в умении использовать эмоцию для выполнения задач, критическое мышление, мотивация и самомотивация, системное мышление, работа в команде). Более того, подобное пространственное решение способно сократить время от зарождения идеи до ее воплощения за счет конструктивной критики и всестороннего развития проекта.

В архитектурном решении, этот планировочный принцип отображается в социальной проницаемости здания, работе с «пористостью» пространства. Такой прием прослеживается в большинстве проанализированных нами проектов. К примеру, в новом здании университета визуальных искусств Айовы (Steven Holl Architects, США, 2016) междисциплинарное сотрудничество между всеми художественными подразделениями школы осуществляется через множество вертикальных связей и обилие атриумов. Студенты могут видеть и слышать, чем живет их университет, постоянно дополняя эту картину. Концепция Музыкальной школы Тохогакуэна (Nikken Sekkei, Япония, 2014) (рис. 1а-в) так же предполагает расположение основных функциональных блоков в вертикальной конфигурации, создавая стратегические пересечения и усиливая приверженность университета междисциплинарному обучению.

Принципы гибкой организации пространства так же использовала студия «Woods Bagot» при проектировании нового кампуса Западного Сиднейского университета (Австралия, 2017) (рис. 1). Директор «Woods Bagot» Джордж Синглтон на презентации подчеркнул, что дизайн внутренней отделки принял агностический подход[8], что позволило создать действительно гибкую и перспективную среду обучения: «В пространстве нет лекционных амфитеатров, вместо этого дизайн способствует интерактивному подходу к обучению. Свободное перемещение по плоскости пола создает условия для коммуникации и бесступенчатого взаимодействия» [12].

«Perry World House» (1100 Architect, США, 2016) новый центр международного сотрудничества, объединяющий двенадцать подразделений Университета Пенсильвании и студенческий жилой блок. Публичное пространство в нем занимает 65600 м^2 и дает студентам полный контроль над конфигурацией помещения путем перестановки модульной мебели. Модульные столы и передвижные сиденья, расположенные по принципу амфитеатра, выполняют двойную функцию: позволяют ученикам комфортно размещаться в аудитории и в то же время разделяют ее на несколько зон, при этом

[7] Soft Skills (англ., «гибкие навыки») – комплекс неспециализированных надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе и высокую производительность.

[8] *Агностический подход* – по Канту: вне и независимо от нас существует внешний мир, который, воздействуя на наши органы чувств, порождает в нас ощущения.

«внеплощадные» пространства обычно используются для индивидуальных занятий или отдыха.



а) б) в)



г) д)

Рис. 1. Формирование гибкой образовательной среды на примере:
а-в) музыкальной школы Тохогакуэна, Nikken Sekkei, Токио, Япония, 2014; г-д) кампуса Западного Сиднейского университета, Woods Bagot, Сидней, Австралия, 2017

В проекте «RMIT Design Hub» от Sean Godsell (Австралия, 2012) исследовательские группы имеют возможность располагать свое рабочее место на «складах» пространствах открытого плана, где они могут создавать и адаптировать свою рабочую среду в соответствии с конкретными потребностями. Команды могут оставаться от шести месяцев до трех лет в зависимости от характера и ограничений финансирования своих исследовательских и образовательных программ.

Что касается работы с отдельно взятыми публичными пространствами университетской среды, то прослеживается прием *концентрирования функций в небольших зонах*, которые следует подразделять на различные по-особому, артикулированные и связанные зоны. Такие очаги уплотненного взаимодействия позволяют спровоцировать социальную активность без постороннего вмешательства. Данный принцип дает возможность поэтапного развития актуальных общественных процессов в уже существующих образовательных пространствах.

Специальное усиленное *подчеркивание реальности материального объема* – следующая тенденция современности, возникшая в противовес увлечению цифровой архитектурой и культурой. К активизации тактильного и физического восприятия стремятся создатели большинства новых общественных пространств университетов. Пути достижения этого эффекта могут быть разными. В кампусе женского университета в Сеуле (Доминик Перро, Южная Корея, 2008) (рис. 2а-б) и в парке High Line (James Corner Field Operations, Diller Scofidio+Renfro, США, 2014), находящимся в непосредственной близости от трех университетов Нью-Йорка важную роль играют лестницы, требующие

для подъема определенных энергозатрат. Идея физического восприятия пространства интересовала так же Заху Хадид и Патрика Шумахера в Issam Fares Institute (Американский институт Бейрута, Ливан, 2014) (рис. 2в-д). К зданию примыкают платформы для исследований, собраний и дискуссий, взаимосвязанные пересекающимися маршрутами, ведущими в остальные учебные корпуса, которые объединяются на приподнятой террасе. Архитекторы организовали динамику в пространстве для случайных встреч и неофициальных обсуждений, объединяя все публичные пространства, провоцируя студента к движению и нетворкингу[9]. Ещё одним примером пространства для коммуникаций может служить центральный атриум корпуса AudiMax, института архитектуры Дессау (Дессау, Германия), который является центром студенческой жизни. Регулярные выставки, медиа - фестивали, лекции, архитектурные воркшопы и лаборатории, организовываются как профессорским составом, так и самими учащимися. Создание коммуникаций в условиях востребованности междисциплинарных специалистов, является важным инструмент для студентов всех областей, все зависимости от направления обучения.



а) б) в)



г) д)

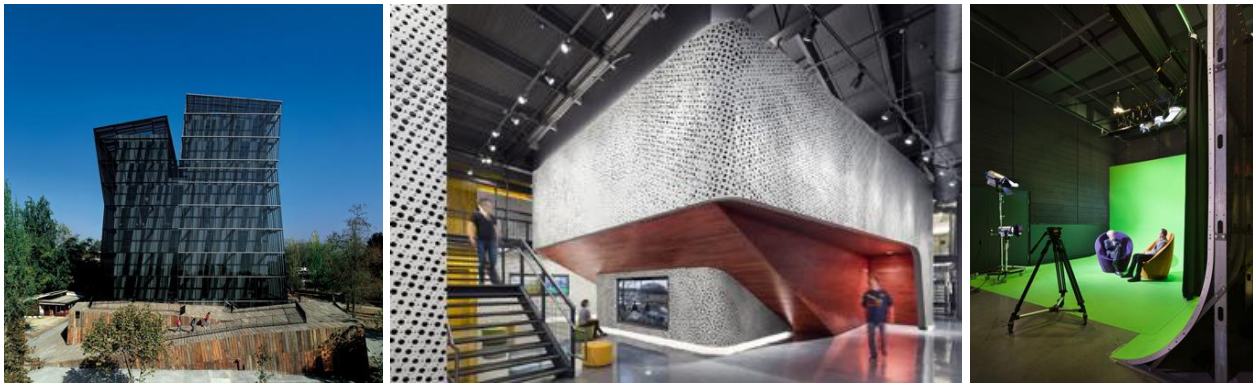
Рис. 2. Активизация тактильного восприятия в проектах: а-б) кампус женского университета в Сеуле, Доминик Перро, Сеул, Южная Корея, 2008; в-д) Issam Fares Institute, Заха Хадид и Патрик Шумахер, Бейрут, Ливан, 2014

Цифровая образовательная среда. Для работы с цифровыми ресурсами, большими базами знаний и специальным оборудованием необходимы специфические решения. Парадигма для учебных пространств, в эпоху цифрового образования, отменяется; если до сих пор хорошей аудиторией считалась та, в которой было хорошее естественное

[9] *Нетворкинг* – (англицизм от networking – букв. плетение сети: net – сеть + work – работать) – социальная и профессиональная деятельность, направленная на то, чтобы с помощью круга друзей и знакомых максимально быстро и эффективно решать сложные жизненные задачи и бизнес-вопросы. При этом, в сути нетворкинга лежит выстраивание доверительных и долгосрочных отношений с людьми, взаимопомощь и обмен профессиональным опытом.

освещение, то теперь, при работе с экранами, проекциями и голограммами, комфортное пространство - это то, в котором достигается продуманный полусвет. Эта тенденция раскрывается в проекте «Siamese towers» Алксандро Аравены (кампус университета, Чили, 2003), где архитекторы создали пространство, в виде относительно герметичного объема, с максимально контролируемым перфорированным фасадом.

Следующий пример - новое пространственное решение департамента видео Института Пратта от «think!» (Нью-Йорк, США, 2015) полностью посвященное работе с цифровыми технологиями. В существующую оболочку были включены два пространственных блока: технические лаборатории и учебные аудитории. Первый состоит из 96-местного зала и студия видеозаписи, которые представляют собой два независимых объёма, вокруг которых происходит основная социальная циркуляция, и аудио лабораторий. Второй блок - серия небольших пространств, предназначенных для пост-обработки, учебные и технические помещения. Внедренные пространства, помимо технических характеристик, отличают специфические объёмно - планировочные решения, в частности, множество наклонных плоскостей, удобных для проецирования и отказ от естественного освещения (кроме учебных аудиторий и входной зоны)- в главном холле окна заменяет множество экранов с интерактивной программой.



а) б) в)



г) д)

Рис. 3. Цифровая образовательная среда: а) Siamese towers, Александро Аравена, Чили, 2003; б-д) Департамент видео, Институт Пратта, think!, Нью-Йорк, США, 2015

Проницаемая образовательная среда открывает возможность подключения студентов со всех уровней обучения и направлений подготовки. Сочетание «прозрачных» публичных пространств и небольшого количества малых изолированных включений (рабочие пространства, требующие предельной сосредоточенности, либо закрытость, связанная техникой безопасности) создает неоднородную, «живую» структуру. Принцип

прозрачности позволяет поощрять взаимодействие между академическими факультетами. Более того, в том же кампусе Западного Сиднейского университета (рис. 3а-в) была заложена модель взаимодействия между студентами, представителями местного бизнеса и промышленности. Концепция «я (студент), мы (университет), нас (сообщество)» призвана размыть границы между традиционной коммерческой архитектурой и функциональным университетским кампусом. Пространства офисов, лабораторий и учебных аудиторий перемежаются, а публичные пространства объединяют всю структуру в единый организм.

Другая вариация прозрачности – открытость к природе. Такого рода прозрачность обеспечивает визуальную связь с природными компонентами благоустройства. Например, в Архитектурном Колледже Университета Клемсон (Thomas Phifer and Partners, США, 2011) (рис. 3г) этот принцип реализован через тщательно продуманное остекление на внешних фасадах, чтобы размыть границу между естественным миром и внутренней средой. Подобное «подключение» к внешнему миру обеспечивается с помощью автоматизированных окон, которые открываются, когда позволяют внешние условия.

Соблюдение принципов устойчивого развития – следующая тенденция, которая сохраняет свою актуальность в Европе и развивается в России. «Зеленый» подход к проектированию и эксплуатации не только обеспечивает энергоэффективность здания, но и способен решить такой важный вопрос, как воспитание ответственного отношения к окружающей среде. Студенты проводят большую часть времени в пространстве, демонстрирующим принципы разумного использования ресурсов. Более того, такой прием, как внедрение в структуру кампуса познавательных элементов, таких как зелёные фермы и теплицы, во- первых, создает благоприятный микроклимат, во- вторых расширят досуговое разнообразие: студенты получают возможность ухаживать за растениями, практиковать знания в области ботаники и проводить время в комфортной озелененной среде.

Одним из самых энергоэффективных проектов зданий университетов является VIA University College (Дания, в стадии строительства), в котором будут использованы такие приемы, как: отказ от использования ископаемого топлива, вместо них уже пробурено 80 подземных геотермальных скважин под открытым пространством на территории основного кампуса; аккумулирование солнечной энергии: солнечные панели являются неотъемлемой частью здания, создавая затенение в момент сбора энергии; специально разработанный высокоизолированный фасад, сохраняющий до 80% энергии; интеллектуальные технологии управления зданием, цель которых – регулирование мощностей в зависимости от режима использования здания; озелененная крыша вдоль юго-восточной части здания с упрощённым обслуживанием, включающая местные виды растений, защищающая от перегрева верхние этажи. Проект получил сертификацию LEED[10] Gold.

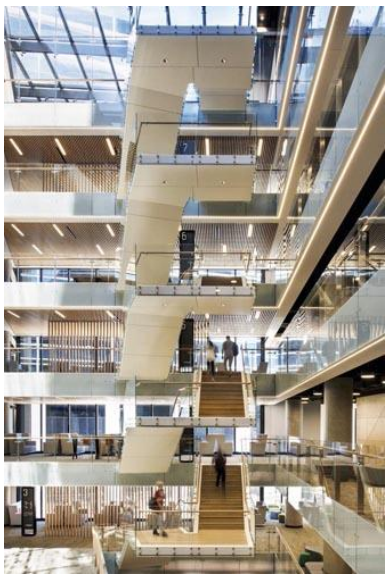
Готовность к трансформации – способность к изменениям в геометрии здания – одна из ключевых тенденций нового времени. Принцип схож с гибкой образовательной средой, но рассматривает не только возможность многофункционального использования пространства, но и изменения конфигурации здания в целом. Открытость к использованию мобильных блоков, пристыковке временных павильонов и «наращивание» зеленых пространств позволяет менять площади здания, отвечая возрастающим потребностям в университетском образовании. Одним из ярких примеров трансформируемых конструкций является здание института Делфт в Голландии

[10] LEED Gold. Руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию, *также* Руководство по энергетическому и экологическому проектированию (англ. *Leadership in Energy and Environmental Design, LEED*) — добровольная система сертификации зданий, относящихся к зелёному строительству, разработанная в 1998 году «Американским советом по зелёным зданиям» для оценки энергоэффективности и экологичности проектов устойчивого развития.

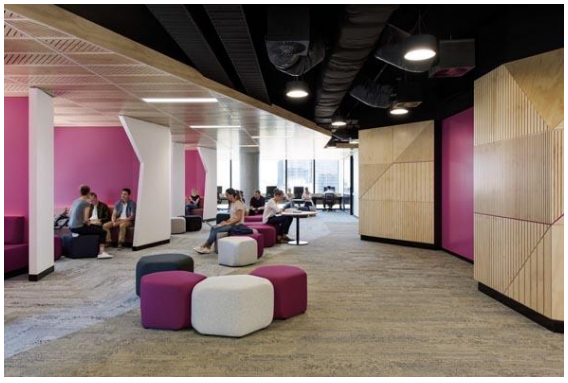
(рис. 4г-д). Корпус был построен после пожара, полностью уничтожившего здание архитектурной школы, и должен был служить студентам факультета лишь в течение нескольких лет. Но новое пространство оказалось настолько комфортным, что было принято решение его сохранить. Следующий пример – Flagship Building (Geodesic Design, Таиланд, 2017), где архитекторы предложили строительство многоцелевого здания (рис. 4а-в.), которое было бы изначально легко адаптировано к различным требованиям и изменениям. Конструкция также нацелена на быстрое строительство здания и может быть демонтирована в будущем, если потребуется более крупное сооружение.



а)



б)



в)



г)

Рис. 4. Использование принципа прозрачной образовательной среды: а-в) кампус Западного Сиднейского университета, Woods Bagot, Сидней, Австралия, 2017 г) Колледж Университета Клемсон, Thomas Phifer and Partners, Клемсон, США, 2011

Открытость городу. Общение, возможность делится опытом – важнейшая составляющая образовательного процесса. Если коммуникация между студентами достигается посредством визуальной и динамической (физической) проницаемости, то взаимодействие с городом, чаще всего, ограничивается лишь сторонним наблюдением из кампуса. Для того, чтобы создать живое публичное пространство, подчеркнуть важность образования и сделать университет неотъемлемой частью города важно создать среду для «перекрестного опыления» идеями между горожанами и студентами, позволяя им учиться друг у друга, осуществляя неформальные творческие обмены и вовлекая сообщество в помощь с проектами и благоустройства общего пространства.



а) б)



в) г) д)

Рис. 5. Открытость к трансформациям: а-в) Flagship Building, Geodesic Design, Банкок, Таиланд, 2017; г-д) кампус архитектурной школы TU Delft, Делфт, Голландия, 2009

В связи с тем, что доступ в большинство университетов осуществляется через пропускную систему, взаимодействие внутри пространств возможно только во время мероприятий. Поэтому, разработка открытых площадок - наиболее актуальный подход для работы между студентами и горожанами.

Применение этого принципа можно увидеть в здании университета энергетики и технологии в Брегене (Германия), где была сформирована новая улица, пронзающая территорию университета. В «Schmidt Hammer Lassen Architects + Höhler + Partner Architekten» пошли еще дальше и отодвинули корпус университета от красной линии, тем самым сформировав площадку для круглосуточного взаимодействия города и университета и окружающее зеленое городское пространство.

Выявленные тенденции в образовании и их отражение в архитектурном решении пространств высших учебных заведений позволяют сказать, что образование вскоре сможет преодолеть ряд ограничений, например возраст обучающихся. Индивидуализированный подход в образовании призван разрушить связь между возрастом и знаниями. Гораздо важнее становится «страсть» к обучению: какой объем знаний человек усвоит за n-ное количество лет, месяцев или дней. То есть образование будет исчисляться не в классах и уровнях, а в объеме и разнообразии усвоенного материала. С точки зрения архитектурно-планировочного решения, удовлетворить требования разновозрастной аудитории способны многофункциональные

трансформируемые пространства, где каждый сможет найти или создать наиболее комфортные условия для обучения (согласно андрагогике[11]- каждой возрастной категории присуща разная специфика для восприятия информации). Второй немаловажный ограничивающий фактор – расстояние. Цифровое образование позволяет перенимать опыт у преподавателей из разных частей страны или мира. Более того, медиа-ресурсы вытеснят привычные средства обучения, но важно помнить, что технологии являются только инструментом, а не их заменой. Поэтому необходимо создавать пространства для работы с медиа - технологиями, трансляций и экспериментальных цифровых лабораторий. Чем быстрее развивается всеобщая компьютеризация, тем больше от специалистов требуется ответственности, творческого подхода и системности мышления. Именно обучение в новых архитектурных пространствах смогут воспитать эти качества и дать толчок к саморазвитию студента.

Источники иллюстраций

Рис. 1. а-д) http://www.archdaily.com/778881/tohogakuen-school-of-music-nikken-sekkei; г-д) http://www.archdaily.com/874224/western-sydney-university-parramatta-campus-woods-bagot
Рис. 2. а-д) http://www.archdaily.com/227874/ewha-womans-university-dominique-perrault-architecture; в-д) http://www.archdaily.com/515589/issam-fares-institute-nil-american-university-of-beirut-zaha-hadid-architects
Рис. 3. а) https://www.archdaily.com/1277/siamese-towers-alejandro-aravena/500ec4df28ba0d0cc70003a1-siamese-towers-alejandro-aravena-image; б-г) https://www.archdaily.com/770431/pratt-institutes-new-film-video-department-building-wasa-studio-a
Рис. 4. а-в) http://www.archdaily.com/874224/western-sydney-university-parramatta-campus-woods-bagot; г) http://www.archdaily.com/349080/clemson-university-college-of-architecture-thomas-phifer-and-partners
Рис. 5. а-д) http://www.archdaily.com/876437/flagship-building-geodesic-design; г) https://www.flickr.com/photos/de_ijssel/4704344626
Рис. 6. а-г) http://www.archdaily.com/796941/visual-arts-building-at-the-university-of-iowa-steven-holl-architects; в-г) http://www.archdaily.com/347270/supsi-campus-project-kengo-kuma-and-associates

Литература

1. Агранович М.Л., Кожевникова О.Н. Состояние и развитие системы общего среднего образования в Российской Федерации: Национальный доклад, 2005. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 140 с.

2. Пренски М. Аборигены и иммигранты цифрового мира // On The Horizon. - MCB University Press. – Vol. – 9 № 5.

3. Багишаев З.Я. Приоритеты современного образования и стратегия его развития. – М: Педагогика, 2000.

4. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. – Ростов-н/д, 2000. – 413 с.

[11] Андрагогика (гр. ἀνήρ anér — взрослый человек, мужчина; ἄγειν ágein — вести) — раздел теории обучения, раскрывающий специфические закономерности освоения знаний и умений взрослым субъектом учебной деятельности, а также особенности руководства этой деятельностью со стороны профессионального педагога

5. Klimmt C., Vorderer P. & Ritterfeld U. Interactivity and generalizability: New media, new challenges. Communication Methods and Measures. – 1(3). – 2007. – S. 169 –179.

6. New Millennium Learners. Initial findings on the effects of digital technologies on school-age learners. OECD/CERI International Conference Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy. – Paris.- 15–16 May 2008.

7. Джарвис П. Глобальные тенденции в «обучении всю жизнь» и ответ университетам // Социология образования. – 2000. – №6.

8. Vogel J.J., Vogel D.S., Cannon-Bowers J., Bowers C.A., Muse K., & Wright. Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis // Journal of Educational Computing Research. –№ 34, – S. 229 –243.

9. Green C. S., & Bavelier D. Learning, attentional control, and action video games // Current Biology. – 2012. – №22. – S. 197–206.

10. Adachi P.J., & Willoughby T. More than just fun and games: The longitudinal relationships between strategic video games, self reported problem solving skills, and academic grades //Journal of Youth and Adolescence. – 2013. – 42. S. 1041–1052.

11. Frey T. Communicating with the Future: How Re-engineering Intentions Will Alter the Master Code of Our Future. – 2011. – S. 126.

12. Western Sydney University Parramatta Campus / Woods Bagot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/874224/western-sydney-university-parramatta-campus-woods-bagot

References

1. Agranovich M.L., Kozevnikova O.N. *Sostoyanie i razvitie sistemi obshego i srednego obrazovaniya v Rossiyskoy Federatchii:Natchionalniy doklad* [Status and development of the system of general secondary education in the Russian Federation: National report]. Moscow, 2014, 140 p.

2. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon. MCB University Press: Vol. 9, N 5. October, 2001.

3. Bagishaev Z. *Prioritety sovremennogo obrazovaniya I strategiya ego razvitiya* [Priorities of modern education and its development strategy]. Moscow, 2000.

4. Bondarevskaya E. *Teoriya i praktica lichnostno- orientirovannogo obrazovaniya* [Theory and practice of personality-oriented education]. Rostov-na-Dony, 2000б 413 p.

5. Klimmt C., Vorderer P. & Ritterfeld U. Interactivity and generalizability: New media, new challenges. Communication Methods and Measures, 2007, 1(3), pp. 169 –179.

6. New Millennium Learners. Initial findings on the effects of digital technologies on school-age learners, OECD/CERI International Conference Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy. Paris. 15–16 May 2008.

7. Jarvis. P. *Globalnye tendencii v obuchenii vsu zin I otvet universtetam* [Global trends in "lifelong learning" and the response to universities. Sociology of education]. 2000, no. 6.

8. Vogel J.J., Vogel D.S., Cannon-Bowers J., Bowers C.A., Muse K., & Wright. Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. Journal of Educational Computing Research, №34, pp. 229 –243.

9. Green C.S. & Bavelier D. Learning, attentional control and action video games. Current Biology. 2012, no. 22, pp. 197–206.

10. Adachi P.J. & Willoughby T. More than just fun and games: The longitudinal relationships between strategic video games, selfreported problem solving skills, and academic grades. Journal of Youth and Adolescence, 2013, no. 42, pp. 1041–1052.

11. Frey T. Communicating with the Future: How Re-engineering Intentions Will Alter the Master Code of Our Future, 2011, P. 126.

12. Western Sydney University Parramatta Campus. Woods Bagot. Available at: https://www.archdaily.com/874224/western-sydney-university-parramatta-campus-woods-bagot

ОБ АВТОРЕ

Халитова Камила Ниязовна
Студент магистратуры кафедры «Теория и практика архитектуры», Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия
e-mail: khalitova.kamila@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Khalitova Kamila
Student of the Master's Degree of the «Theory and practice of architecture» Department, Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia
e-mail: khalitova.kamila@gmail.com

ДЕТСКИЕ ДОМА СЕМЕЙНОГО ТИПА В ЗАРУБЕЖНОМ АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

УДК 727:37.018.3
ББК 38.712:74.24

А.Л. Ильина
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
В статье содержится информация об архитектурном проектировании детских домов семейного типа за рубежом. Подробно рассматриваются примеры реализованных проектов XXI века в Европе, Азии и Америке. Приведенные примеры используются в качестве научного основания для выявления основных принципов формирования функционально-пространственной организации и типологических особенностей архитектуры детских домов семейного типа.[1]

Ключевые слова: детский дом семейного типа, типология зданий, формообразование в архитектуре, пространственная структура зданий, зарубежная архитектура

FAMILY TYPE ORPHANAGES IN FOREIGN ARCHITECTURAL DESIGN

A. Ilina
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The article contains information about the architectural design of family type children homes abroad. The examples of implemented projects of the XXI century in Europe, Asia and the USA are considered in detail. These examples are used as a scientific basis for identifying the basic principles of the formation of functional and spatial organization and typological features of the architecture of family type children homes.[2]

Keywords: family type orphanage, typology of buildings, shaping in architecture, spatial structure of buildings, foreign architecture

Понятие «детский дом семейного типа» («family type orphange») в мировой архитектуре на сегодняшний день подразумевает многофункциональный объект, предназначенный для размещения организации, занимающейся содержанием, воспитанием, опекой детей-сирот и социальных сирот в условиях, приближенных к семейной атмосфере [1]. Предметом исследования данной статьи является современная зарубежная архитектура детских домов семейного типа в границах восьми стран, к числу которых принадлежат Швейцария, Швеция, Германия, Франция, Англия, США, Япония и Таиланд. Цель исследования – проанализировать основные принципы формирования функционально-пространственной структуры детских домов семейного типа и выявить особенности зарубежного архитектурного проектирования, которые могли бы стать научным основанием при составлении типологической классификации, входящей в теоретическую

[1] **Для цитирования:** Ильина А.Л. Детские дома семейного типа в зарубежном архитектурном проектировании // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 134-149 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/09_ilina/index.php

[2] **For citation:** Ilina A. Family Type Orphanages in Foreign Architectural Design. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 134-149. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/09_ilina/index.php

базу, необходимую для последующего внедрения в архитектурное проектирование Российской Федерации.

В качестве примеров подробно рассматриваются отдельные проекты вышеперечисленных стран, реализованные в XXI веке. В статье приводятся примеры как детских домов семейного типа, так и других объектов системы воспитания, образования и социальной защиты. С научной точки зрения вызывает интерес, какую нишу занимает детский дом семейного типа в системе образования и воспитания различных стран с учетом их национальных особенностей.

Швейцария

Швейцарские детские дома семейного типа принадлежат к учреждениям *системы воспитания*, которая рассматривается также как система образования [12]. В Швейцарии к ней относятся ясли или «Kita» («Kindertagesstätte») – учреждения полного дня для пребывания детей в возрасте от нуля до четырех лет (как правило, частные), детские сады как подготовительная ступень народной школы (в Швейцарии – полдня, в Германии – полный день), детские центры, центры «Hort» или «Tagi» (питание и профессиональная подготовка для детей из детских садов и народных школ), школы полного дня (учеба и воспитание).

По мнению Д. Курц отмечается следующая тенденция: учреждения для маленьких детей быстро подвергаются изменениям, нормальным становится устройство детей вне семьи, а детский сад становится частью народной школы [12]. Индивидуальное развитие и социализация в группе – общие цели яслей и детских садов, а длительное время пребывания требует тщательного архитектурно-планировочного решения помещений, которые становятся вторым домом для детей. Такие решения показываются на примерах объектов четырех городов: детский центр дневного пребывания в Мюнхене (Германия); две подготовительные школы («до» школы); детский дом Энтлисберг (Entlisberg, 2012-13 гг.) в Цюрихе (Швейцария) и городские ясли Ле Газуи (Le Gazouillis, 2012-14 гг.) на четыре группы (150 детей) в Женеве (Genf); детский сад Кассарате (Cassarate, 2010-14 гг.) на пять классов (125 детей) в Лугано (Швейцария). Детский дом Энтлисберг (Entlisberg) в Цюрихе (Zürich) включает в себя два центра дневного пребывания «Kita» (от 0 до 4 лет), один центр «Hort» на 60 детей и представляет собой садовый павильон [12]. Это бывший городской детский дом, разросшийся до детского центра – многофункционального комплекса для детей и семьи. Здание представляет собой вытянутый павильон коридорного типа с белокаменными стенами и плоскими кровлями, свес которых образован значительным выносом деревянных балок за плоскость фасада.

Примером детского дома семейного типа в Швейцарии может служить *школа-интернат* Glarisegg (2006-2007 гг.) в Штекборне (Steckborn) на Боденском озере, предназначенная для детей и подростков с особенностями развития, совмещающая функции содержания, воспитания и образования (рис. 1). На территории комплекса находится историческое главное здание, служившее гостиницей с XVI века до 1971 года, когда было открыто образовательное учреждение, а также новое здание, построенное архитектурной командой Грабер Пульвер (Graber Pulver) из Берна и Цюриха по конкурсному проекту [6]. В состав проекта нового здания вошло: три жилые группы семейного детского дома на десять детей (от семи до шестнадцати лет) и двух-трех приемных родителей, квартира директора учреждения, а также общественные, административные и подсобные помещения [6]. Внутри комплекса помещения скомпонованы плотно, с учетом интеграции в окружающий ландшафт: сад и озеро [16]. Каждое жилое образование–квартира содержит зону общественного пространства свободной формы, в которую включаются индивидуальные спальни-«острова», рассчитанные на одного-двух человек, что создает многоугольную конфигурацию плана для каждой группы [16]. Функционально-планировочное решение по характеру компоновки жилых зон не является линейным, нерегулярная геометрия плана задает видовые точки на озеро и сад из диагональных углов [6]. В решении интерьера данного объекта А. Шиндлер проводит параллель с решением интерьера жилого дома немецкого архитектора Бруно Таута 1926 года в

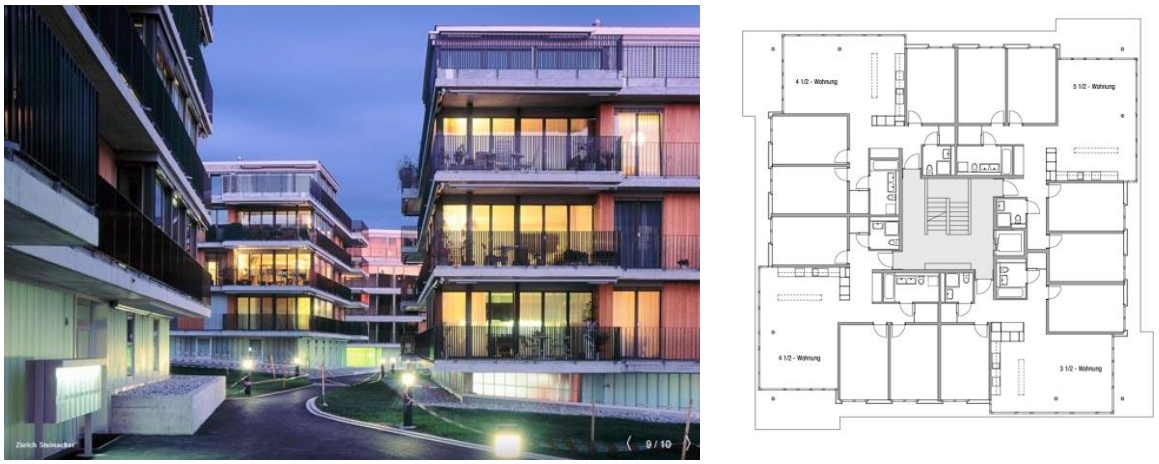
Далевитце (Dahlewitz) под Берлином, а деревянное фасадное решение ассоциирует с историческим типом Jugendherbergen – молодежных лагерей отдыха и сельскими сараями (рис. 1) [16].



а) б)

Рис. 1. Детский дом семейного типа в составе школы-интерната Glarisegg в Штекборне (Steckborn) на Боденском озере, Швейцария, арх. Грабер Пульвер (Graber Pulver), 2006-2007 годов: а) фотография фасада объекта; б) план первого этажа

Детский дом семейного типа в Швейцарии может входить в состав многофукционального жилого комплекса. В качестве примера представляет интерес для рассмотрения комплекс многосемейных домов. Например, жилое сообщество Штайнакера (Steinacker) в Цюрихе (Zürich, арх. Hasler Schlatter Partner Architekten, 2003-2005 гг.) (рис. 2) [7].



а) б)

Рис. 2. Комплекс многосемейных домов - жилое сообщество Штайнакера (Steinacker) в Цюрихе (Zürich), Швейцария, арх. Hasler Schlatter Partner Architekten, 2003-2005 годов: а) перспективный вид; б) план типового этажа

Объект рассчитан на социально-демографические изменения общества: смешанный состав жильцов с учетом людей с ограниченными возможностями. Расположенные в два ряда точечные дома реагируют на окружающую застройку членением объемов и вдоль продольной оси создают облик плотной застройки, а в поперечной – сквозные зеленые

пространства, обрамляющие блоки домов с трех сторон, открытые окружающей среде. Комплекс включает в себя: квартиры, два детских сада, жилую группу социального обеспечения для детей до шести лет. Группа социального обеспечения включена в жилой комплекс, так как поблизости находится большой городской центр опеки, сервисными услугами которого могут пользоваться жильцы. Предусмотрен западающий цокольный этаж, над которым расположены четыре жилых этажа. Во входной группе предусмотрены площадки для хранения велосипедов и детских колясок, мастерские, помещения для просушки белья, кладовые. Ленточное остекление обеспечивает естественное освещение блоков здания, а также частично – расположенного под комплексом подземного гаража [7].

Швеция

Для изучения организации среды детского дома семейного типа во многом необходимо понимание организации *среды детского сада*, так как функциональное назначение обоих учреждений – групповое содержание и воспитание детей разных возрастов. С этой точки зрения представляет интерес шведский детский сад-центр дневного пребывания детей на берегу моря, находящийся к югу от города-порта Хельсингборга (Helsingborg), спроектированный группой архитекторов из Дании (арх. Dorte Mandrup Arkitekter, Kopenhagen) (рис. 3) [17]. Расположение здания является главной особенностью объекта: между галечным пляжем и рыбацкой деревней Paa (Råå) к старому зданию начальной школы было пристроено новое – детский сад. Деревня состоит из низких деревянных домов с садами и улочками, имеет ухоженный вид и заселена уже не столько рыбаками, сколько материально обеспеченными семьями с дорогими автомобилями. Проектирование детского сада длилось семь лет, так как были трудности с разрешением на строительство: в Швеции существует ограничение в виде ста метров прибрежной защитной зоны вдоль моря [17]. По художественному образу здание напоминает пирс и сохраняет пропорции рыбацких домов. Особенности климата – морские прибои и сильные западные ветры со стороны Дании. В плане здания ясно прочитываются четыре групповых комнаты для четырех возрастных групп – четыре дома под одной крышей, которые также выделены на фасадах остроугольными фронтонами. Строительный материал фасадов и крыши – деревянные рейки шириной сорок мм, окна – большие и панорамные (рис. 3) [17].



а) б)

Рис. 3. Детский центр дневного пребывания Kita в Paa (Råå) в Хельсингборге (Helsingborg), Швеция, арх. Dorte Mandrup Arkitekter, Kopenhagen, 2013 год: а) фотография объекта; б) план первого этажа

При формировании детского дома семейного типа важную роль в функционально-планировочном решении играет общественное пространство, значительной составляющей которого является зона для игр. В интервью, состоявшемся в Амстердаме с голландским архитектором Германом Гертцбергером (Herman Hertzberger), акцентируется роль *социальной функции игрового пространства* [2]. Тема игрового пространства является сквозной в творчестве этого архитектора, его объекты – школы, центр культуры CODA 1999-2004 годов в Апельдорне (Cultuur Onder Dak Apeldoorn, Apeldoorn), офисное здание Centraal Beheer 1968-1972 годов в Апельдорне (Apeldoorn), Министерство труда и социальной защиты 1979-1990 годов в Гааге (Den Haag), жилые дома «Diagoon» 1967-1970 годов в Делфте (Delft) и др. Здание трактуется Гертцбергером как модель городской структуры, где есть дороги и площади – коридоры и открытые пространства [2].

Германия

В Германии архитектура детских домов семейного типа и детских садов занимает положение между системой социального обеспечения и самостоятельным определением [10]. С. Хофманн дает исторический обзор типологии и приводит конкретные примеры объектов: детский сад-приют 1874 года в Линдене/Ганновере (Linden/Hannover); детский сад Фридриха Фрёбеля (Friedrich Fröbel); детский дом Монтессори 1928 года в Гамбурге (арх. Gustav Oelsner); детский сад конца 1960-х годов в Вольфсбурге (Wolfsburg, арх. Hans Scharoun); детский сад «Буратино» 1968 года в Халле-Нойштадт (Halle-Neustadt); детский сад 1952 года в Марселе (Marseille) на крыше Марсельской жилой единицы (Unité d'Habitation, арх. Ле Корбюзье); детский сад 1976 года в Эрдвеге (Erdweg, арх. Otto Steidle); детский сад Люг-инс-Ланд (Lug-ins-Land) 1990 года в Штутгарте (Stuttgart, арх. Günter Behnisch) [10]. В Германии семейное воспитание детей (с приемной матерью) как принцип утвердилось после Второй мировой войны, прежде всего, в западной части страны.

До 1960-х годов только треть детей была обеспечена размещением в заведениях опеки. Существовавшая в Германской империи (кайзеровской Германии) и Веймарской республике модель детского сада как продолжения семьи получила развитие в ФРГ [10]. В ее основу легли педагогические предложения итальянского педагога Марии Монтессори и австрийского ученого Рудольфа Штайнера. При этом сложились следующие типологические решения системы заведений опеки: павильоны и отдельно стоящие здания с непосредственным примыканием к наружному пространству, по возможности – к саду, большие окна и гибкая планировка групповых комнат. Модель детского сада на крыше высотного жилого дома, предложенная Ле Корбюзье в 1952 году в Марселе (Marseille) на крыше Марсельской жилой единицы (Unité d'Habitation), распространения не получила [10]. В противоположность ФРГ, в ГДР существовала государственная система воспитания детей в идеалах социалистического общества и массовое предоставление мест в яслях и детских садах. Сами здания походили на западногерманские павильоны с сильно развитым первым этажом. В 1960-1970-х годах в ГДР наметилась тенденция к типовому строительству, за редким исключением, например: крестообразный детский сад «Буратино» 1968 года в Халле-Нойштадт (Halle-Neustadt) на сто шестьдесят шесть детей в четырех групповых помещениях. Пока в ГДР шло типовое строительство для ежедневного пребывания детей, в Западной Германии 1970-х годов детские сады, школы, университеты и офисные здания становились продуктами рационализации системы или функционального обучения [10].

Немецкий детский дом семейного типа может представлять собой автономный объект – отдельно стоящее здание, например – городской детский дом Джозефины Крамер (Josefine Kramer) в Теттнанге (Tettnang) в Баден-Вюртемберге в Германии 2012-2014 годов (арх. bächle meid architekten, Konstanz), расположенный на участке напротив церкви Св. Галлуса (рис. 4) [13]. С трех сторон участок ограничен улицами, а с четвертой расположен сад. Объект представляет собой здание галерейно-коридорного типа, на первом этаже расположены столовая и общественные помещения, на верхнем – пять блоков со спальнями и игровыми комнатами, из которых предусмотрены выходы на

балконы и лоджии. Это двухэтажный объем, состоящий из чередующихся закрытых и открытых элементов, темных комнат для отдыха и насквозь освещенных общественных помещений. Здание решено как скульптура с вырезанными из объема скатными крышами с различным уклоном, с чередованием крупногабаритных плоскостей и широких проемов, с элементами ленточного остекления. В качестве строительного материала применена клинкерная плитка [13].



а) б)

Рис. 4. Городской детский дом Джозефины Крамер (Josefine Kramer) в Теттнанге (Tettnang), Баден-Вюртемберг, Германия, арх. bächle meid architekten, Konstanz, 2012-2014 годов: а) фотография объекта; б) план первого этажа

В Германии детский дом семейного типа по характеру социальной ориентации может быть объектом религиозного назначения, как, например, детский дом Св. Регисвинда (St. Regiswind) в Герольцхофене (Gerolzhofen) в Баварии (арх. Brückner & Brückner Architekten, 2012-2013 гг.) для католического церковного объединения Марии из Розенкранца (рис. 5) [3].



а) б)

Рис. 5. Детский дом Св. Регисвинда (St. Regiswind) в Герольцхофене (Gerolzhofen) для католического церковного объединения Марии из Розенкранца, Бавария, Германии, арх. Brückner & Brückner Architekten, 2012-2013 годов: а) фотография объекта; б) план первого этажа

Объект включает в себя четырнадцать двухэтажных домов, объединенных в одну деревню. «Чтобы воспитать ребенка, нужна целая деревня» – африканская пословица, которая легла в основу концепции проекта [3]. Детская деревня, детский дом, детский сад решен как четырнадцать домов, независимых и, в то же время, объединенных общим коридором, и предназначен для одной группы раннего развития и образования

(Hortgruppe), трех групп по расписанию и пяти групп маленьких детей [3]. Все помещения, предназначенные для детских групп, имеют выходы в сад или на террасу. Световой фронт, ориентированный на юг, способствует инсоляции групповых комнат. В центре детской деревни в нижней части расположена большая столовая, а над ним зал тишины – религиозная капелла. Дома-блоки, в которых размещаются группы детей, объединены коридором, в него же раскрывается центральная общественная часть. В одном доме-блоке находятся детские спальни, игровые, санитарные узлы. Во внутренней и внешней отделке применены деревянные доски светлого цвета. Интерьер капеллы – круглое пространство, круг в плане образуется за счет вертикальных конструкций: деревянных ребер–рам, дома имеют двускатные крыши [3].

Детский дом семейного типа в Германии может стать предметом конкурса, как, например, конкурсный объект – детский дом на восемь групп в парке Ридля (Riedlepark) во Фридрихсхафене (Friedrichshafen) в Баден-Вюртемберге, Германия, 2013 год [11]. Это был закрытый конкурс на идею как часть реализации концепции планировки городской застройки. Первое место заняла команда архитекторов Lanz-Schwager Architekten (Konstanz), второе – Drei Architekten: Haag, Haffner, Stroheker (Stuttgart), третье – Fritz Hack (Friedrichshafen) [11]. По заданию предполагалось использование в планировочном решении четырех модулей, включающих в себя две группы, и создание «островов» для разновозрастных групп: одна ясельная группа (от нуля до трех лет), четыре группы смешанного возраста (от нуля до шести лет), три группы детского сада (от трех до шести лет). Все три победителя конкурса предложили проекты двухэтажных зданий регулярной планировки, прямоугольные в плане и строгие по характеру, с геометрической композицией вертикалей и горизонталей на фасадах, с внутренним двором [11].

Объемно-пространственная композиция детского дома семейного типа может быть организована с помощью таких приемов, как: компактность и центральное общественное пространство с атриумом. За проектную основу такого приема архитектурной организации можно взять немецкий детский сад на юго-восточной окраине университетского кампуса Карлсруэ (Karlsruhe, арх. Bruno Fioretti Marquez Architekten, 2013 г.), предназначенный для дневного пребывания детей сотрудников университета [15]. Объект рассчитан на 115 детей: 50 мест – детский сад и 65 – ясли, расположенные на верхних этажах. Монолитный скульптурный кубический объем выражает торжество минимализма в бетоне. Компактный закрытый объем за счет террасы на крыше, атриума и многочисленных вырезанных из объема проемов-лоджий оживляется игрой полных и полых элементов. Атриум внутри является «пещерой» света и обеспечивает естественное освещение отдельных этажей [15]. Центральный внутренний двор на первом этаже, переходящий в атриум над ним, освещается при помощи верхних световых фонарей. Терраса на крыше дает детям возможность играть на свежем воздухе, не покидая здание школы. Графический фасад отражает расположение групповых комнат. В здании применены поверхности из изолированного минеральным утеплителем легкого бетона, неоштукатуренного снаружи и оштукатуренного внутри [15].

Франция

Во Франции исторический обзор учреждений для маленьких детей делает А. Вильсон [18]. Система воспитания детей до шести лет во Франции сильно институционализирована: ясли-детские сады («crèches») и «материнские школы» – детские сады/начальные школы («écoles maternelles») разнятся в архитектурных решениях в зависимости от особенностей и исторических традиций местности. С 1986 года прижились городские «коллективные ясли» («crèches collectives»): «парижская модель» с тремя группами по возрасту, каждая из которых поделена на две подгруппы (unités de vie), с центральным атриумом и отдельными персональными помещениями [18]. Архитекторы отмечали, что коллективные ясли выглядят зачастую как «машины», заточенные под одну функцию, поэтому к 2000-м годам наметилась тенденция в проектировании больших заведений смешанного типа («multi-accueil») [18]. Появился новый тип: Дом ребенка («Maison de l'enfance»), включающий в себя ясли («crèche»), места для кратковременного пребывания детей («haltegarderie»), места для игр («ludothèque») и Центр матери и ребенка («Centre

PMI»). Во Франции также существуют «материнские школы» («écoles maternelles»), происходящие из детских домов, в которых учебная функция была объединена с религиозной [18]. К 2000-м годам они фактически преобразовались в начальные школы («écoles primaires») и крупные многофункциональные учебные центры, по аналогу с Домами ребенка. В качестве примера А. Вильсон приводит следующие объекты: ясли Crèche Budin (Париж, 2009 г., арх. ecdm), ясли Crèche Les Petits Bouts de Gy (Сент-Элуа-де-Жи (St.-Eloy-de-Gy), Париж, 2004 г., арх. NAVIR), Дом малютки Maison de la Petite Enfance (Сен-Кантен (Saint Quentin), 2004 г., арх. Antoine Béal, Ludovic Blanckaert) (рис. 6), ясли Crèche Druinot (Париж, 2007 г., арх. Babled Nouvet Reynaud) [18].



а) б)

Рис. 6. Дом малютки Maison de la Petite Enfance, Сен-Кантен (Saint Quentin), Франция, арх. Antoine Béal, Ludovic Blanckaert, 2004 год: а) фотография объекта; б) концептуальное решение объекта

Англия

При изучении английского опыта проектирования детских домов семейного типа и детских садов следует обратить внимание на социальный проект «Программа Надежный старт» («Sure-Start-Programm»), стартовавший в 1999 году в Англии, который распространялся на детей в возрасте от нуля до четырех лет из социально незащищенных семей [4]. При помощи этой программы было открыто сначала 1900 детских центров, а к 2010 году – 3500 объектов, ответственность за которые распределялась по коммунам [4]. Стратегией проекта было предоставление детям и родителям комплексных услуг: социального и психологического, оздоровительного, интеллектуального характера. Детский центр по проекту должен был включать в себя четыре функциональные части: помещения для детей (детские сады, ясли, игровые зоны), места общего пользования (кафе, общие комнаты, кухни), администрация (бюро и офисы), помещения сервисного обслуживания (залы для групповых мероприятий, небольшие переговорные) [4]. В детских зонах, несмотря на разделение помещений по возрастным группам, предусмотрена также возможность взаимодействия между группами. Важной задачей проекта явилась также связь внутренних помещений с сооружениями снаружи – игровыми площадками и местами для подвижных занятий с целью приобщения детей к рекреационной деятельности на открытом воздухе. В качестве примера Е. Фейерзингер приводит следующие объекты: Kintore Way Child-care centre (Лондон, 2007 г., арх. Cottrell Vermeulen), Minihome Nursery (Лондон, 2003-2004 гг., арх. Ullmayer Sylvester) (рис. 7), William Bellamy Child-care centre (Лондон, 2007 г., арх. DSDHA), Sure Start on the Ocean (Лондон, 2000 г., арх. muf architecture/art) [4]. Проект ориентирован на борьбу с бедностью, а объекты максимально интегрированы в окружающую среду и связаны по

характеру фасадов и примененных строительных материалов с существующей застройкой [4].



а) б)

Рис. 7. Детский центр Minihome Nursery на 60 детей в Лондоне, Англия, арх. Ullmayer Sylvester, 2003-2004 годов: а) фотография объекта; б) решение интерьера объекта

США

В качестве примера архитектурного проектирования детских домов семейного типа в США можно рассмотреть объект религиозного назначения – миссионерский многофункциональный социально ориентированный жилой комплекс в Сиэтле (Seattle) в штате Вашингтон США (арх. Olson Kundig Architects, 2012 г.), открытый под ведомством лютеранской церкви Джетсеман (Gethsemane) (рис. 8) [5].



а) б)

Рис. 8. Многофункциональный социально ориентированный жилой комплекс под ведомством лютеранской церкви Джетсеман (Gethsemane) в Сиэтле (Seattle), Вашингтон, США, арх. Olson Kundig Architects, 2012 год: а) перспективный вид объекта; б) план первого этажа

Это семиэтажное здание, включающее в себя пятьдесят единиц доступного жилья на пяти этажах над первыми двумя этажами помещений церкви и социального обслуживания. На одном углу в основании здания находятся двухуровневая капелла и полузакрытый сад, которые выделены на фасаде стеклянными полосками разного цвета. Пространство подземной части здания отведено под социальный центр Марии для бесприютных женщин и их детей. Апартаменты включают в себя однокомнатные и двухкомнатные квартиры, квартиры-студии. Апартаменты кажутся широкими и открытыми, несмотря на их компактный размер, особенно на углах здания, где от пола до потолка применено остекление в деревянных переплетах [5].

Япония

В Японии важным принципом архитектурной организации объектов социальной защиты, к числу которых относятся и детские дома семейного типа, является функционально-пространственное взаимодействие открытых и закрытых зон. Примерами применения этого принципиального подхода являются два объекта: детский центр психиатрической реабилитации на о. Хоккайдо (арх. Sou Fujimoto Architects, Tokio, 2006 г.) и Sowa Unit в Сайтаме (Saitama) (арх. kwas, Kensuke Watanabe, Yuji Mukaiyama, Tokio, 2009 г.) [14]. Первый объект совмещает камерность маленького дома с обширностью деревни и включает пространства-убежища, соединенные с общей зоной разнообразными путями сообщения для баланса между частной и общественной жизнью [14]. Второй объект – центр дневного пребывания для взрослых с психологическими проблемами, основанный на концепции помещения пациента в непривычную для него среду для стимуляции борьбы со страхами, с применением открытых пространств [14].

В объемно-пространственной композиции детских домов семейного типа может быть использован прием организации помещений вокруг внутреннего двора, который прослеживается на примере детского сада-школы (арх. Takahashi Ippei) сооруженного в 2013 году вместо здания общественной детской школы в Шичигахаме (Shichigahama) на восточном побережье Японии, реконструированном после землетрясения и цунами Тохоку в 2011 году (рис. 9) [9]. По замыслу архитектора, этот проект – монумент реконструкции, дань памяти, образ поселения в микрокосме [9]. Одноэтажное здание с колоннадой группируется вокруг просторного внутреннего двора. Остекление внутренних фасадов от пола до потолка делает возможным заполнение классных комнат светом и открывает виды на внутренний двор. Наружная отделка фасада в виде мерцающей нержавеющей стали напоминает биобу (byōbu) – традиционную декоративную японскую ширму. Глубокая колоннада между школой и внутренним двором образует навес для учебных мест на открытом воздухе (рис. 9) [9].



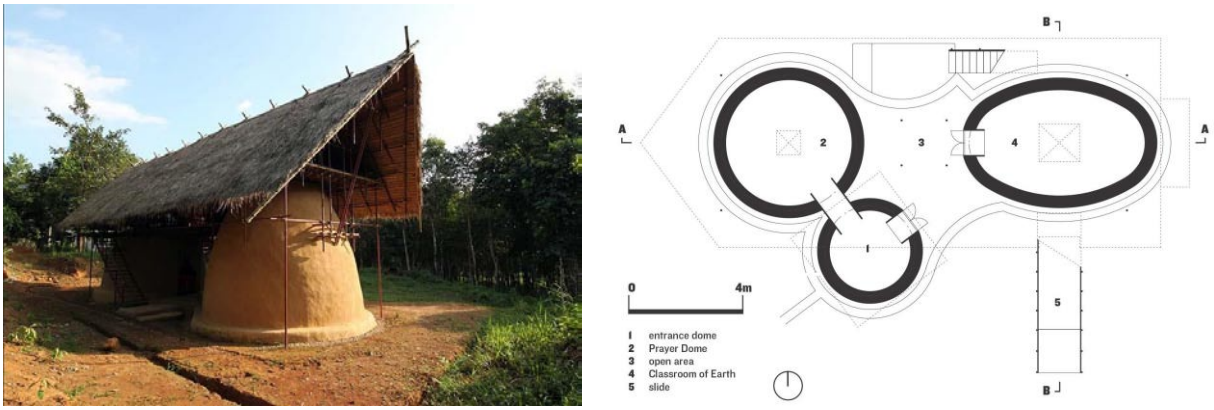
а) б)

Рис. 9. Детский сад-школа в Шичигахаме (Shichigahama), Япония, арх. Takahashi Ippei, 2013 год: а) вид внутреннего двора объекта; б) план первого этажа

Таиланд

В Таиланде детский дом семейного типа можно рассмотреть как учреждение смешанного типа с воспитательной, образовательной и религиозной функцией. При проектировании характерен учет национальных стилевых особенностей и такой архитектурно-эстетический принцип формообразования, как символизм. Примером учреждения такого типа выступает школа (арх. Kochi University) в городке Сангкхлабури на границе Таиланда с Мьянмой (Бирмой) для беженцев и детей-сирот – жертв бирманского режима (рис.10) [8].

Школа включает в себя функции учебы, игры и молитвы. Идея проекта основана на детском рисунке идеальной школы: летающей лодки. Идея воплощена в двух архитектурных составляющих: органических, связанных с землей, конструкциях и облегченных металлических конструкциях. Объект включает в себя три отдельно стоящих дома, связанных открытым пространством, которое перекрыто навесами. Простая травяная крыша и бамбуковый пол в открытом пространстве (Классная комната Ветра) создают для ребенка камерную атмосферу и, в то же время, открытость миру при помощи чередования сквозных проемов и глухих элементов конструкций кровли, что создает ощущение присутствия на борту лодки [8]. Дома (входная группа, молельня и Классная комната Земли) обозначают платформу для запуска лодки в небо, по облику решены в виде балластных мешков с песком и символизируют связь лодки с энергией Матери Земли [8]. Верхний уровень – лодка, парящая в небе, – выполняет функцию комнаты буддистов и учебной зоны. Наличие проемов и сквозных просветов в крыше обеспечивает вентиляцию и естественное освещение здания. Концепция проекта связана с задачей дать социально незащищенной группе людей надежду на лучшее будущее (рис.10) [8].



а) б)

Рис. 10. Школа для беженцев и детей-сирот в Сангкхлабури, Таиланд, арх. Kochi University, Kikuma Watanabe, 2012-2013: а) вид на объект с северо-запада; б) план первого этажа

В результате проведенного анализа примеров зарубежного проектирования был составлен перечень представляющих интерес объектов XXI века стран Европы, Азии и Америки и выявлена их характерная типологическая принадлежность (табл. 1).

Таблица 1. Перечень современных объектов Европы, Азии и Америки – база для типологической классификации детских домов семейного типа

Страна	Название и назначение учреждения	Адрес, месторасположение объекта	Архитектурное бюро	Дата строительства	Тип объекта
Швейцария	Детский дом семейного типа в составе школы-интерната Glarisegg	Боденское озеро (Bodensee), Штекборн (Steckborn)	Graber Pulver Architekten	2006-2007	*Зависимый* (общественный образовательный)
	Комплекс многосемейных домов - жилое сообщество Штайнакера (Steinacker)	Цюрих (Zürich)	Hasler Schlatter Partner Architekten	2003-2005	*Зависимый* (жилой)
Швеция	Детский центр дневного пребывания Kita (Kindertagesstätte)	Раа (Råå), Хельсингборг (Helsingborg)	Dorte Mandrup Arkitekter, Kopenhagen	2013	*Зависимый* (общественный воспитательный)
Германия	Городской детский дом Джозефины Крамер (Josefine Kramer)	Теттнанг (Tettnang), Баден-Вюртемберг (Baden-württemberg)	Bächle meid architekten, Konstanz	2012-2014	*Автономный*
	Детский дом Св. Регисвинда (St. Regiswind) для католического церковного объединения Марии из Розенкранца	Герольцхофен (Gerolzhofen), Бавария (Bayern)	Brückner & Brückner Architekten	2012-2013	*Зависимый* (общественный религиозный)
Франция	Дом малютки Maison de la Petite Enfance	Сен-Кантен (Saint Quentin)	Antoine Béal, Ludovic Blanckaert	2004	*Зависимый* (общественный воспитательный)
Англия	Детский центр Minihome Nursery	Лондон (London)	Ullmayer Sylvester	2003-2004	*Зависимый* (общественный воспитательный)
США	Многофункциональный социально ориентированный жилой комплекс при лютеранской церкви Джетсеман (Gethsemane)	Сиэтл (Seattle), Вашингтон (Washington)	Olson Kundig Architects	2012	*Зависимый* (общественный религиозный)
Япония	Детский сад-школа	Шичигахама (Shichi-gahama)	Takahashi Ippei	2013	*Зависимый* (общественный образовательный)
Таиланд	Школа для беженцев и детей-сирот	Сангкхлабури (Sangkhlaburi)	Kochi University, Kikuma Watanabe	2012-2013	*Зависимый* (общественный образовательный)

Исследование особенностей зарубежного опыта архитектурного проектирования детских домов семейного типа позволило выделить следующие *принципы функционально-планировочной организации* объектов:

– объемно-пространственная блокировка различных по функции помещений и разных по форме и назначению зданий (спален, групп, объемов);
– функциональное зонирование (разделение жилых и общественных зон, группировка индивидуальных спален-островов вокруг общественного пространства свободной формы);
– взаимодействие внутренних помещений с наружными сооружениями (взаимосвязь закрытых и открытых пространств);
– взаимодействие темных и освещенных помещений (темные комнаты для отдыха и освещенные общественные помещения);
– включение игрового пространства в среду объекта;
– интеграция в окружающий ландшафт (открытие видовых точек по диагональной траектории движения взгляда посетителя);
– экологическая эффективность (включение в композицию озеленения и использование экологически чистых строительных материалов).

В результате анализа мировой практики архитектурного проектирования были выявлены такие *типы* детских домов семейного типа, как *автономный и зависимый объект.*

Под *автономным* объектом подразумевается отдельно стоящее монофункциональное здание (только функция детского дома). Примеры *автономных* объектов: детский дом в парке Ридля во Фридрихсхафене в Баден-Вюртемберге в Германии, детский дом Джозефины Крамер в Теттнанге в Баден-Вюртемберге в Германии. Под *зависимым* объектом имеется в виду объект в составе многофункционального комплекса (не только функция детского дома). К зависимым объектам относятся детские дома семейного типа в составе многофункциональных комплексов следующих видов:

– жилого назначения (жилое сообщество Штайнакера в Цюрихе в Швейцарии);
– общественного назначения:
  а) воспитательной направленности (детский центр дневного пребывания Kita в Раа в Хельсингборге в Швеции);
  б) образовательной направленности (школа-интернат Гларисегг в Штекборне на Боденском озере в Швейцарии, школа для беженцев и детей-сирот в Сангкхлабури в Таиланде);
  в) религиозной направленности (детский дом Св. Регисвинда в Герольцхофене в Германии, многофункциональный социально ориентированный жилой комплекс Джетсеман в Сиэтле в США);
  г) медицинской направленности (детский центр психиатрической реабилитации на Хоккайдо в Японии).

Изученные примеры архитектурного проектирования детских домов семейного типа в таких странах Европы, Азии и Америки, как Швейцария, Швеция, Германия, Франция, Англия, США, Япония и Таиланд, делают возможным расширение теоретической базы для дальнейших научных исследований и последующего внедрения в отечественную проектную практику.

Источники иллюстраций

Рис. 1 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.subtilitas.site/post/136646594804/graber-pulver-sonderschulheim-glarisegg-group; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://graberpulver.ch/projects/sonderschulheim-glarisegg/
Рис. 2 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hsp-architekten.ch/hsp_referenzen.php?read_article=11; б) [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/47/5f/35/475f35be15f1588bc21bb589578a8d7d.jpg
Рис. 3 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/570507/raa-day-care-center-dorte-mandrup-arkitekter/546fcddce58ece205e000055-dma_raa_05_am-jpg; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/570507/raa-day-care-center-dorte-mandrup-arkitekter/546fcec7e58ece205e00005c-ground-floor-plan
Рис. 4 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.db-bauzeitung.de/wp-content/uploads/3/5/3552946.jpg; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.competitionline.com/de/projekte/54999/per/post/94255
Рис. 5 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dbz.de/artikel/dbz_Ein_ganzes_Dorf_Kinderhaus_St._Regiswind_Gerolzhofen_2566381.html; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dbz.de/artikel/dbz_Ein_ganzes_Dorf_Kinderhaus_St._Regiswind_Gerolzhofen_2566381.html
Рис. 6 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://beal-blanckaert.com/projets/358-saint_quentin/#; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://beal-blanckaert.com/projets/358-saint_quentin/#
Рис. 7 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ullmayersylvester.com/content.php?page_id=677&photo=0#pictures; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ullmayersylvester.com/content.php?page_id=677&photo=0#pictures
Рис. 8 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designboom.com/architecture/olson-kundig-architects-flood-gethsemane-lutheran-church-in-color/; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archdaily.com/93919/gethsemane-lutherane-church-olson-kundig-architects
Рис. 9 а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.architectural-review.com/buildings/highly-commended-nursery-school-in-japan-by-takahashi-ippei/8673678.article?blocktitle=Buildings&contentID=7715; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.architectural-review.com/buildings/highly-commended-nursery-school-in-japan-by-takahashi-ippei/8673678.article?blocktitle=Buildings&contentID=7715
Рис. 10а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.architectural-review.com/today/school-floating-in-the-sky-in-sangkhlaburi-thailand-by-kochi-university-of-technology/8673680.article; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.architectural-review.com/today/school-floating-in-the-sky-in-sangkhlaburi-thailand-by-kochi-university-of-technology/8673680.article

Литература

1. Ильина А.Л. Архитектура детских домов семейного типа в социальной политике Евросоюза / А.Л. Ильина // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – 2(39). – С. 126-136 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/10_ilina/index.php

2. Bokern A. Spielraum ist sozialer Raum. Ein Gespräch mit Herman Hertzberger / A. Bokern, N. Caviezel, C. Wieser // Werk, bauen und wohnen. – 2006. – № 1-2. Spielräume. – S.4-13.

3. Ein ganzes Dorf. Kinderhaus St. Regiswind, Gerolzhofen // DBZ (Deutsche BauZeitschrift). – 2016. – №5. Bauen für Kinder. – S. 40-45.

4. Feiersinger E. Kindergärten und Kindertagesstätten in England / E. Feiersinger // Detail. – 2008. – №3. Kindergärten. – S. 132-134.

5. Gonchar J. Mission Statement / J. Gonchar // Architectural Record. – 2013. – №7. Food. – S. 128-130.

6. Graber Pulver Architekten. Wohnheim Schulstiftung Glarisegg in Steckborn // Detail. – 2008. – №9. Gemeinsam wohnen. – S. 932-934.

7. Hasler Schlatter Partner Architekten. Siedlung Steinacker in Zürich // Detail. – 2008. – №9. Gemeinsam wohnen. – S. 935-937.

8. Highly Commended. Kochi University, School floating in the sky // The Architectural Review. – 2014. – №1414 (December). – P.87-89.

9. Highly Commended. Takahashi Ippei, Nursery school // The Architectural Review. – 2014. – №1414 (December). – S. 82-85.

10. Hofmann S. Kindergärten zwischen Fürsorge und Selbstbestimmung / S. Hofmann // Detail. – 2008. – №3. Kindergärten. – S. 160-167.

11. Kinderhaus im Riedlepark in Friedrichshafen // WA (Wettbewerbe aktuell). – 2014. – №2. – S. 72-73.

12. Kurz D. Betreuung ist Bildung / D. Kurz // Werk, bauen und wohnen. – 2015. – № 1/2. Architektur für Kinder. – S. 26-33.

13. Neubau Kinderhaus – Haus Josefine Kramer in Tettnang // WA (Wettbewerbe aktuell). – 2014. – №9. – S. 71-73.

14. Rossi M. Die sanfte Kraft der Architektur. Bauten der japanischen Architekten Sou Fujimoto und Ken Watanabe / M. Rossi // Werk, bauen und wohnen. – 2012. – № 1-2. Sonderbauten. – S. 14-19.

15. Russ A. Lichthöhle. Kita in Karlsruhe von Bruno Fioretti Marquez / A. Russ // Baumeister. – 2014. – №B12. (Dezember). Lernen als Prozess. – S. 34-41.

16. Schindler A. Drei Wohnungen für je zehn Kinder. Sonderschulheim Glarisegg von Graber Pulver Architekten, Zürich und Bern / A. Schindler // Werk, bauen und wohnen. – 2007. – № 10. Für die Jugend et cetera. – S. 4-11.

17. Schneider S. Dünenlandschaft. Kita in Råå von Dorte Mandrup Arkitekter / S. Schneider // Baumeister. – 2014. – №B12. (Dezember). Lernen als Prozess. – S. 24-33.

18. Wilson, A. Bauen für kleine Kinder in Frankreich / A. Wilson // Detail. – 2008. – №3. Kindergärten. – S. 138-140.

References

1. Ilina A.L. Architecture of family type orphanges in social policy of the EU. Architecture and Modern Information Technologies. 2017, 2(39), pp. 126-136. Available at: http://www.marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/10_ilina/index.php

2. Bokern A, Caviezel N, Wieser C. Spielraum ist sozialer Raum. Ein Gespräch mit Herman Hertzberger. Werk, bauen und wohnen. 2006, no. 1-2, Spielräume, pp. 4-13.

3. Ein ganzes Dorf. Kinderhaus St. Regiswind, Gerolzhofen. DBZ (Deutsche BauZeitschrift). 2016, no. 5, Bauen für Kinder, pp. 40-45.

4. Feiersinger E. Kindergärten und Kindertagesstätten in England. Detail. 2008, no. 3, Kindergärten, pp. 132-134.

5. Gonchar J. Mission Statement. Architectural Record. 2013, no. 7, Food, pp. 128-130.

6. Graber Pulver Architekten. Wohnheim Schulstiftung Glarisegg in Steckborn. Detail. 2008, no. 9, Gemeinsam wohnen, pp. 932-934.

7. Hasler Schlatter Partner Architekten. Siedlung Steinacker in Zürich. Detail. 2008, no. 9, Gemeinsam wohnen, pp. 935-937.

8. Highly Commended. Kochi University, School floating in the sky. The Architectural Review. 2014, no. 1414 (December), pp. 87-89.

9. Highly Commended. Takahashi Ippei, Nursery school. The Architectural Review. 2014, no. 1414 (December), pp. 82-85.

10. Hofmann S. Kindergärten zwischen Fürsorge und Selbstbestimmung. Detail. 2008, no. 3, Kindergärten, pp. 160-167.

11. Kinderhaus im Riedlepark in Friedrichshafen. WA (Wettbewerbe aktuell). 2014, no. 2, pp. 72-73.

12. Kurz D. Betreuung ist Bildung. Werk, bauen und wohnen. 2015, no. 1/2. Architektur für Kinder, pp. 26-33.

13. Neubau Kinderhaus – Haus Josefine Kramer in Tettnang. WA (Wettbewerbe aktuell). 2014, no. 9, pp. 71-73.

14. Rossi M. Die sanfte Kraft der Architektur. Bauten der japanischen Architekten Sou Fujimoto und Ken Watanabe. Werk, bauen und wohnen. 2012, no. 1-2, Sonderbauten, pp. 14-19.

15. Russ A. Lichthöhle. Kita in Karlsruhe von Bruno Fioretti Marquez. Baumeister. 2014, no. B12 (Dezember), Lernen als Prozess, pp. 34-41.

16. Schindler A. Drei Wohnungen für je zehn Kinder. Sonderschulheim Glarisegg von Graber Pulver Architekten, Zürich und Bern, Werk, bauen und wohnen. 2007, no. 10. Für die Jugend et cetera, pp. 4-11.

17. Schneider S. Dünenlandschaft. Kita in Råå von Dorte Mandrup Arkitekter. Baumeister, 2014, no. B12. (Dezember), Lernen als Prozess, pp. 24-33.

18. Wilson A. Bauen für kleine Kinder in Frankreich. Detail. 2008, no. 3, Kindergärten, pp. 138-140.

ОБ АВТОРЕ

Ильина Ася Леонидовна
Аспирант, кафедра «Архитектурное проектирование жилых зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: ilina.asya@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Ilina Asya
Postgraduate Student, Chair «Architectural Design of Residential Buildings», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: ilina.asya@gmail.com

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА В КОНТЕКСТЕ СЕЛЬСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

УДК 725-027.242:711.437
ББК 38.712

Н.А. Улинич
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
В статье рассмотрены особенности многофункциональной общественной архитектуры в сельской местности на базе анализа зарубежного опыта проектирования, а также ее роль в формировании общественного пространства сельских поселений. Кроме того, приведен краткий сравнительный анализ функциональной насыщенности зарубежных и отечественных многофункциональных центров, а также возможные схемы функциональных связей в зависимости от базовой функции многофункционального центра.[1]

Ключевые слова: сельская архитектура, общественные пространства, социокультурный комплекс, многофункциональный комплекс, многофункциональная архитектура.

MULTIFUNCTIONAL ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF RURAL PUBLIC SPACES

N. Ulinich
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
This article is about the features of multi-functional public architecture in the rural areas, and its role in the formation of public spaces in rural settlements. The article basis is the foreign design experience analysis. In addition there is a brief comparative analysis of the functional saturation of foreign and Russian multi-purpose centers, as well as possible schemes of functional connections depending on the multifunctional center basic functions.[2]

Keywords: rural architecture, public space, socio-cultural complex, multi-functional complex, multi-functional architecture.

Многофункциональность в настоящее время стала неотъемлемым компонентом архитектуры. Лишь сравнительно небольшое число зданий сейчас строится с расчетом на одну функцию. Особенно ярко это выражается в архитектуре городской, где это, прежде всего, вызвано дефицитом свободной земли вкупе с все нарастающим темпом жизни горожан. Повсеместно возводятся многофункциональные жилые, торговые и спортивные комплексы и т.д. Многофункциональность затрагивает как совсем небольшие сооружения, которые «вплетаются» в городскую ткань и становятся очередным звеном городской структуры, так и колоссальные по своим размерам комплексы, которые по сути своей

[1] **Для цитирования:** Улинич Н.А. Многофункциональная архитектура в контексте сельских общественных пространств // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 150-162 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/10_ulinich/index.php

[2] **For citation:** Ulinich N. Multifunctional Architecture in the Context of Rural Public Spaces. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 150-162. Available at: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/10_ulinich/index.php

становятся «городом в городе» и предоставляют весь спектр услуг, позволяя жителям вовсе не покидать комплекс, обеспечивая их всем необходимым [1].

Ещё дальше в идее многофункциональности пошел американский архитектор Стивен Холл, предложив идею «гибридной архитектуры». По сути его идеи – это философское переосмысление идеи многофункционального строительства, начавшей развиваться уже с 1970-80-х годов. Холл в своей теории идет дальше простого сплава в одном здании нескольких функций, он пытается найти во взаимодействии различных функций дополнительный смысл, сделать этот сплав более продуктивным с социальной, исторической, градостроительной и других точек зрения. Путем сплава различных, порой не самых легко сочетаемых функций, Холл хочет получить что-то принципиально новое, органично дополняющее исходные функции, меняющее восприятие человека при взаимодействии с ними: «Гибридное сочетание функций в здании может быть более чем простым смешиванием типов использования. Это наложение может стать "социальным конденсатором" – первичным взаимодействием витальностей города, повышением роли архитектуры как катализатора изменений» [2].

Многофункциональные центры в сельской среде

Однако не только в городской среде многофункциональность становится все более и более актуальной. В сельских поселениях и малых городах также, следуя мировой тенденции, возникают многофункциональные центры и комплексы, призванные удовлетворить все потребности сельского общества. В последние годы все острее встает вопрос развития социально-культурной инфраструктуры сельских поселений ввиду «неизбежного повышения роли малых городов и сельских населенных пунктов в опорном каркасе расселения страны» [4, с.86]. Кроме того, сельская и городская среда постепенно перестают быть параллельно существующими мирами, образуя единую систему, что также провоцирует расширение функциональной насыщенности сельских общественных центров.

Конечно, многофункциональное строительство в сельской местности, как и вся сельская архитектура, имеет свою специфику, а также свои, отличные от города причины внедрения фактора многофункциональности в строительство. Здесь, в отличие от города, нет острой нехватки территории, таким образом, экономия пространства не нужна: вокруг обширные незастроенные территории, особенно в нашей стране. Темп жизни сельского жителя также значительно ниже, чем городского.

Среди первостепенных факторов возникновения многофункционального строительства за чертой города являются экономика и плотность населения. Что касается экономической стороны вопроса, то, как правило, бюджет малых населенных пунктов не позволяет возводить несколько общественных зданий какого-либо одного специального значения, поэтому весьма рациональным является строительство одного здания, выполняющего несколько функций одновременно или поочередно. Так, например здание школы, неиспользуемое в летний период и в вечернее время по базовой функции, может быть использовано как досуговый или культурный центр для взрослого населения во внеучебное время. Кроме того, из-за сравнительно низкой плотности населения в сельской местности, строить отдельно здания библиотеки, школы, дома культуры, досуговых и спортивных центров и т.п. просто нерентабельно: здания будут пустовать, принимая по несколько человек в день. А блокирование нескольких функций позволяет обеспечить большую посещаемость объекта, сократить капитальные затраты по инженерной подготовке территории, прокладке инженерных сетей, устройстве проездов и дорог.

Но, помимо материальных факторов, для строительства многофункциональных комплексов в сельских поселениях существуют факторы социальные. Сельское сообщество в значительной степени отличается от сообщества городского. Образ жизни и социальные связи в селах и малых городах подчиняются другой логике, соответственно

модель городского проектирования в сельской местности работать не будет. Социум сельских поселений отличается наличием очень тесных социальных связей, которые тем теснее, чем меньше население того или иного поселения. Большая часть людей приходятся друг другу родственниками, друзьями, учителями. Все знают друг друга хотя бы в лицо. Таким образом, получается, что нет необходимости отделять объекты социально-культурного назначения от общественного пространства и выстраивать отдельные замкнутые миры школы, клуба, дома культуры, библиотеки и т.д. Отгораживаться не от кого, весь социум, который пользуется этим общественным пространством, пользуется и вышеперечисленными объектами.

Так, например, стандартный для городской среды образ школы-крепости, тщательно охраняющей учеников от внешней агрессивной городской среды, в сельской местности просто нелогичен и чужд, т.к. нет и агрессивной среды, внутри с снаружи школы среда одинакова. В то же время, интегрирование школьного здания в сеть общественных пространств позволяет в значительной степени обогатить образовательный процесс [6]. И эта схема работает не только для школы. Чем более открытыми в общественную среду становятся здания, тем сильнее увеличивается их посещаемость, тем активнее местные жители принимают участие в общественной жизни, тем прочнее становятся социальные связи, упомянутые выше, которые являются, пожалуй, главным преимуществом небольших поселений перед крупными городами.

Опираясь на философию Стивена Холла о зданиях-гибридах, можно говорить о том, что коллаборация различных объектов социально-культурной инфраструктуры села может дать нам совершенно новую структуру, служащую «катализатором» социальных изменений. Таким образом, вместо отдельных объектов, в лучшем случае соединенных общественными пространствами, а зачастую и существующих совсем разрозненно, мы получаем единое общественное пространство, включающее в себя все необходимые функции – многофункциональный социально-культурный комплекс.

В зарубежных странах опыт проектирования подобных комплексов уже довольно велик. Уже начиная с 80-х годов XX века в европейских странах появляются первые многофункциональные центры и комплексы. В начале XXI века во многих странах Европы наличие подобных сооружений в каждом регионе становится правилом.

Объемно-пространственная организация

С точки зрения объемно-пространственной организации многофункциональных сельских комплексов можно выделить два принципиальных типа: пространственный комплекс (т.е. несколько отдельно стоящих объемов, объединенных открытыми общественными пространствами) и комплекс «под одной крышей» (т.е. когда различные функции сплавляются в единый сложный объем и сосуществуют в рамках одного здания).

Пространственные комплексы, как правило, возникают в менее развитых поселениях, испытывающих острый дефицит общественных пространств, восполняя собой все недостающие в поселении социально-культурные функции. Так, в небольшом датском городке Скаербик (Skaerbaek), население которого составляет всего три тысячи человек, в 2001 году был построен один из крупнейших сельских социально-культурных комплексов страны (рис. 1), включающий в себя более 10 различных функциональных блоков [10].

Кроме того, пространственные комплексы зачастую возникают при реконструкции и приспособлении существующих зданий и сооружений социально-культурного назначения. Подобная реконструкция предполагает связывание разрозненных исторических построек в единый комплекс путем создания пространственных связей в виде открытых общественных зон и добавления новых объемов. Примером может служить общественный центр в небольшом датском поселении Эстер Линнет, который возник после трансформации трех существующих корпусов местной школы и добавления

дополнительного спортивно-культурного корпуса. Все вместе эти здания формируют общественную площадь, взаимодействующую с церковной площадью, находящейся через дорогу [10].

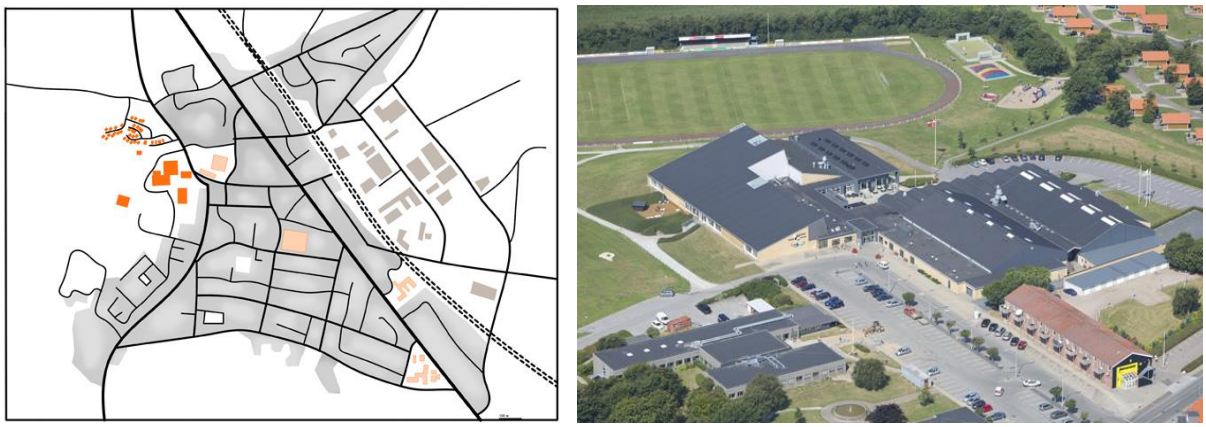


Рис. 1. Пространственный многофункциональный комплекс, Скаербек, Дания, 2001 г.

Многофункциональные центры, собранные под крышу одного здания, характерны в трех случаях. Во-первых, если поселение совсем небольшое, и строить большой пространственный комплекс не имеет смысла, так как он будет пустовать. В таком случае стоит задача максимально сконцентрировать всю общественную жизнь местного населения в одной точке. Во-вторых, в случае строительства межселенного общественного центра, что характерно для регионов с разреженным расселением, как, например, общественный центр Деннинг на Лофотенских островах в Норвегии (рис. 2). В таких случаях как правило строится один общественный центр, в который съезжаются местные жители из разных концов региона. Строить обширный комплекс в таких условиях не имеет смысла, т.к. большую часть дня он будет пустовать.

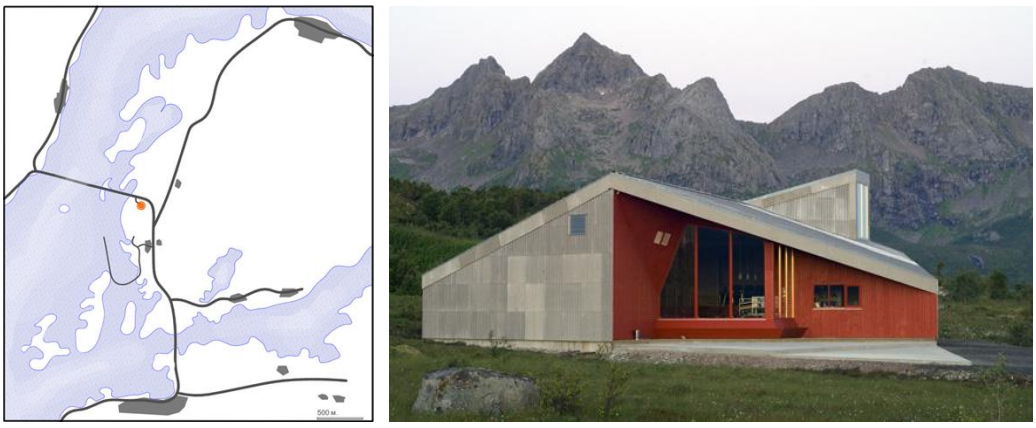


Рис. 2. Общественный центр Деннинг, Гримсёйстраумен, Лофотенские острова, Норвегия, 2006 г.

И, наконец, третий, наиболее распространенный случай, это строительство многофункционального центра в сформированном и хоть как-то работающем общественном пространстве поселения. В таком случае многофункциональный центр вбирает в себя все недостающие данному поселению функции, встраиваясь и дополняя существующую социально-культурную инфраструктуру.

Функциональная насыщенность

Исторически сельские общественные пространства формируются из трех функциональных блоков: здания культурного назначения, здания образовательного назначения и здания административные. Знаком крупного сельского поселения, как за рубежом, так и в России, служит наличие школы и/или детского сада, сельского клуба или дома культуры и здания районной администрации (таун-холл). Кроме того, раньше к этим функциям непременно добавлялось здания религиозное, т.е. церковь, костел, часовня. Однако в наше время здания религиозного назначения потеряли свою историческую мощную градостроительную роль, уступив место вышеобозначенным функциональным группам. В последние десятилетия все больше и больше эту роль, раньше принадлежащую церкви, берут на себя здания культурного назначения [8].

Как было обозначено выше, сельская общественная архитектура все сильнее и сильнее стремится к многофункциональности, а это значит, что указанные функциональные блоки начинают все теснее и теснее взаимодействовать друг с другом, четкие границы, отделяющие один функциональный блок от другого, все сильнее размываются. Вследствие этого появляются многофункциональные общественные центры, содержащие в себе частично или в полном объеме образовательные, культурно-досуговые и административные функциональные зоны, вступающие в своего рода симбиотическую связь друг с другом, сосуществуя в рамках одной структуры на взаимовыгодных условиях.

На базе анализа функциональной насыщенности ряда зарубежных многофункциональных сельских общественные центров можно проследить, каков основной набор функций в подобных центрах, насколько часто встречаются те или иные функции, а также выделить базовые функции, т.е. функцию, которая является основным формообразующим фактором для объемно-пространственного и функционального решения центра, которая является основным фактором притяжения для местных жителей, благодаря которой центр функционирует.

Разброс встречающихся функций довольно велик (рис. 3), и зависит в основном от локальных факторов. Набор же базовых функций значительно уже – их всего восемь (рис. 4), лишь пять, из которых встречаются довольно часто. В единичных случаях многофункциональные центры базируются на зданиях библиотеки, музея или торгового центра.



Рис. 3. Функциональная насыщенность зарубежных сельских общественных центров

Более часто встречаются комплексы, имеющие ядром здания культурно-зрелищного или спортивного назначения. Еще чаще встречаются общественные многофункциональные комплексы с образовательной базой (т.е. школы, детские сады, колледжи, просветительские центры и т.п.) или же с досуговой базой (т.е. культурно-развлекательный досуговый центр). Наиболее же распространенной базовой функцией является «место встреч» (meeting place), своеобразный современный аналог древнегреческой агоры или римского форума: площадка, предназначенная и приспособленная для неформального общения и коммуникации местного сообщества. Это самая распространенная в европейских странах функция практически полностью отсутствующая в отечественном опыте. И если в зарубежной архитектуре термин «meeting place» является общепринятым и широко используемым, то в отечественном понятийном аппарате такого общепринятого термина пока не существует.

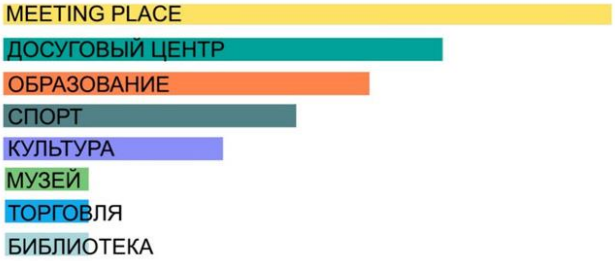


Рис. 4. Базовая функция зарубежных общественных центров в сельской местности

Стоит отметить, что в России также начинается постепенное развитие многофункциональной общественной сельской архитектуры. Теоретические разработки, идущие в направлении развития многофункциональной архитектуры можно увидеть в учебном пособии Л.В. Хихлухи «Архитектура Российского села. Региональный аспект» [7], где комбинирование различных функций в контексте одного общественного центра рассматривается в качестве одного из путей развития общественной среды, наряду с расширением функциональной насыщенности сельских школ и превращением их в «центр доступный для всех возрастных групп». Также в пособии представлена «Программа-задание на разработку концептуальных проектных решений новых типов общественных зданий», также предполагающая блокировку различных функций в единый общественный комплекс.

С точки зрения реализации и реального строительства, самые уверенные шаги в этом направлении видны в Тамбовской области, где действует правительственная программа по строительству социально-культурных комплексов (СКК) во всех крупных сельских поселениях области [5]. В отечественных многофункциональных центрах делают ставку на образовательную функцию в качестве базовой: большая часть функционирующих СКК построены именно на базе общеобразовательных школ.

Сравнив официальную аналитику функциональной насыщенности комплексов Тамбовской области и анализ зарубежного опыта (рис. 5), можно увидеть, что основными общими функциональными группами, присутствующими и в зарубежных и в отечественных многофункциональных центрах, являются образование и культура, кроме того в обоих случаях довольно часто в составе общественного центра встречается медицина и библиотеки, в обоих случаях упоминается районная администрация. Однако, в отечественных центрах напрочь отсутствуют те функции, которые не являются жизненно необходимыми и априорными для сельской местности. Помимо классической «триады» (школа, дом культуры, сельсовет) отечественный общественный центр не предполагает ничего сверх нормы. Так, например, в структуре СКК никак не упоминаются спортивные сооружения, помимо необходимого для школы минимума, отсутствует функция досугового центра и кафе, то есть по сути насыщенный образовательной и культурной функциями комплекс совершенно не приспособлен для неформального,

нерегламентированного досуга, а направлен лишь на проведение запланированных мероприятий.

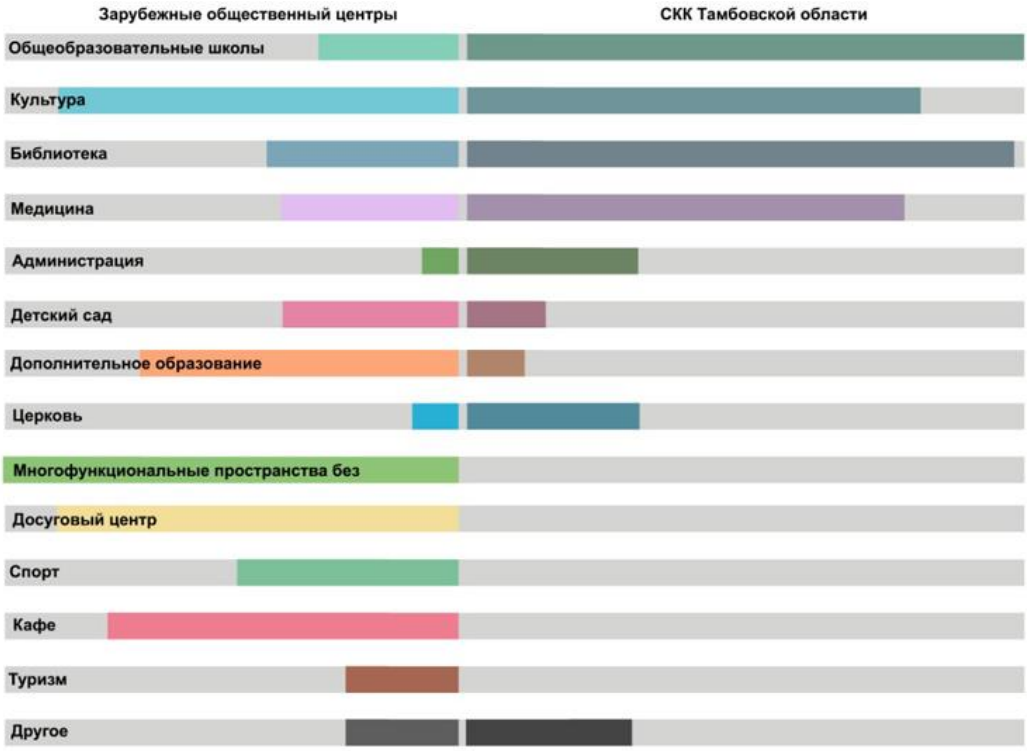


Рис. 5. Сравнение функциональной насыщенности зарубежных сельских общественных центров и СКК Тамбовской области

Также, пожалуй, главной отличительной чертой зарубежных общественных центров является наличие многофункциональных пространств без заданного функционального назначения, то есть помещений, в которых можно делать что угодно и которые находятся в открытом доступе для всего сельского сообщества. Эти многофункциональные пространства, которыми зачастую служат универсальные залы (multipurpose hall), способные принять культурные, досуговые, спортивные и другие мероприятия, зачастую становятся ядром объемно-пространственной композиции комплекса. Подобные пространства в том или ином виде присутствуют в подавляющем большинстве зарубежных многофункциональных общественных центров вне зависимости от их базовой функции, а в некоторых случаях такие пространства даже занимают собой и большую часть всего объема здания.

Функциональные связи

Многофункциональная архитектура – это довольно сложная структура, которая тем сложнее, чем больше функций в нее закладывается. Функциональные связи сельских социально-культурных комплексов во многом обуславливаются базовой функцией центра, которая, в свою очередь, диктуется социальными факторами и существующей инфраструктурой. На базе анализа зарубежных общественных центров можно вывести закономерность – какие дополнительные функции нанизываются на наиболее распространенные функции базовые. Многофункциональные пространства без заданной базовой функции в равной мере встречаются во всех общественных центрах вне зависимости от базовой функции центра.

По результатам анализа наименее универсальными являются образовательная и спортивная функция: с ними соседствуют всего восемь дополнительных функций. Примечательно, однако, что в образовательных центрах все дополнительные функции

встречаются примерно одинаково часто, лишь церковь и кафе входят в состав комплекса чуть реже, чем остальные функции (рис. 6). Фактически набор дополнительных функций при образовательных центрах весьма логичен: это те функции, которые могут обогатить образовательный процесс, при этом, не мешая ему, а также расширение основных функций образовательных учреждений, таких как медицина, спорт и библиотека до масштаба общепоселкового или даже районного.



Рис. 6. Схема функциональной насыщенности общественных центров с базовой функцией: образование

Многофункциональные общественные центры на базе спортивных сооружений (рис. 7) чаще всего включают в себя дополнительную функцию досугового центра, то есть центра, обеспечивающего население (чаще всего молодежь и пенсионеров, как наиболее социально незащищенные возрастные группы) местом, где можно проводить свободное время, преимущественно функция досугового центра предполагает собой развлекательный формат времяпрепровождения. Этот функциональный блок очень близок к спортивному, между ними зачастую даже сложно провести четкую границу, так как спортивная функция зачастую также носит развлекательно-досуговый характер. Одинаково часто в спортивных центрах встречаются образовательная и культурная функции, а также заведения общественного питания (кафе, рестораны, бары и т.п.). Стоит отметить, что в качестве образовательной функции здесь чаще всего предполагаются школы дополнительного образования, различные кружки и секции, зачастую именно спортивного профиля. Кафе является вполне логичным продолжением досугово-развлекательного комплекса совместно с досуговым центром.

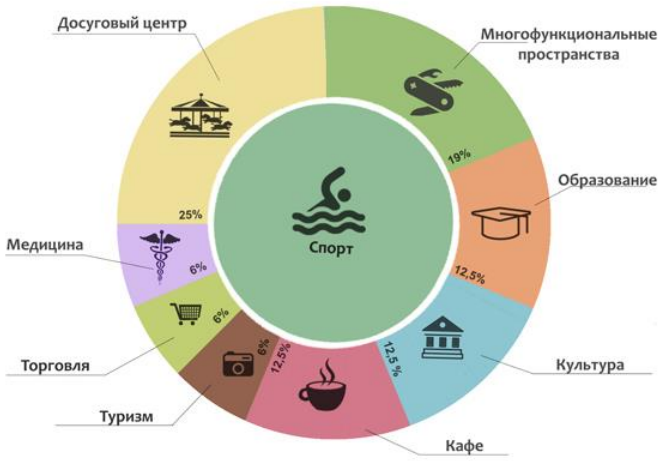


Рис. 7. Схема функциональной насыщенности общественных центров с базовой функцией: спорт

Самой неожиданной в данном перечне является функция культурная. Подобное блокирование культурной и спортивной функции чаще всего встречается в крупных спортивных центрах, работающих не на одно какое-либо поселение, а на всю коммуну или даже на район. Представлена эта функция, как правило, стандартным универсальным зрительным залом, в котором проводятся различные культурные мероприятия.

Общественные центры, имеющие базовой функцией культурные учреждения, являются одними из самых универсальных и вариативных, хоть и встречаются реже, чем спортивные и образовательные. Максимально они включают в себя 12 различных функциональных блока (рис. 8). Чаще всего в подобных центрах помимо дома культуры жители могут найти также многофункциональный зал, кафе, музей, досуговый центр, туристический офис. Чуть реже в них встречаются торговые павильоны, образовательные учреждения, и дневной детский сад. Идеологически дом культуры максимально приближается к тому самому центру социального притяжения, современному аналогу древнегреческой агоры, хоть и не в полной мере отвечает условию неформального общения. Однако именно у центров на базе домов культуры имеется минимальное количество формальных ограничений, препятствующих блокированию различных функций в единый комплекс. Сюда очень легко интегрируются как функции, входящие в более широкий спектр культурных учреждений, вроде библиотеки и музея, так и более развлекательные функциональные блоки, такие как досуговый центр. В целом, единственное, что не вписывается в контекст культурной базовой функции, – это спортивные учреждения, т.к. они также как и культурные требуют больших специализированных помещений.



Рис. 8. Схема функциональной насыщенности общественных центров с базовой функцией: культура

Досуговый центр как базовая функция – это вариант для поселений с хорошо развитой базовой социально-культурной инфраструктурой, т.е. в поселениях, где все жизненно необходимое уже есть, но не хватает мест проведения досуга. Эти центры также весьма вариативны по набору функций (рис. 9). Чаще всего с досуговым центром блокируются функции, в других случаях являющиеся базовыми: образовательная, спортивная и культурная. Однако здесь они выступают как дополнительные, то есть, не представлены в полном объеме и служат в основном также цели проведения досуга, а не серьезного образовательного процесса, занятия спортом и т.п.

Наиболее распространенными в зарубежном опыте являются сельские многофункциональные общественные центры с базовой функцией места для встреч «meeting place». Эта та функция, к которой максимально приближаются центры на базе культурных учреждений. Фактически «meeting place» – это отсутствие базовой функции, в

отечественном понятийном аппарате. Это то, что в нашей сельской местности отсутствует совсем и считается априорным, а, соответственно, не требующим оформления. Подобные центры имеют первостепенной задачей обеспечить местный социум местом для коммуникации, местом, куда жители могут прийти не потому, что им там что-то надо, а потому, что это место в равной степени принадлежит каждому местному жителю, место неформального общения без сценария. Идеологически это очень похоже на современный городской формат «антикафе» – места, куда можно просто прийти. Но в сельской местности благодаря уже неоднократно упоминавшимся тесным социальным связям подобный формат приобретает несколько иной смысл – общественной площади под крышей, общественного пространства, невозможного в городской среде, но необходимого в среде сельской.



Рис. 9. Схема функциональной насыщенности общественных центров с базовой функцией: досуговый центр

Эта базовая функция, помимо прочего, является наиболее вариативной по дополнительной функции (рис. 10), так как, по большому счету, не накладывает совсем никаких ограничений по функциональным связям. Здесь, также как и в культурных общественных центрах, из наиболее распространенных функций не представлен только спорт, как функциональный блок, требующий большого количества крупных специализированных помещений, и тем самым предполагающий достаточно большой объем всего комплекса.

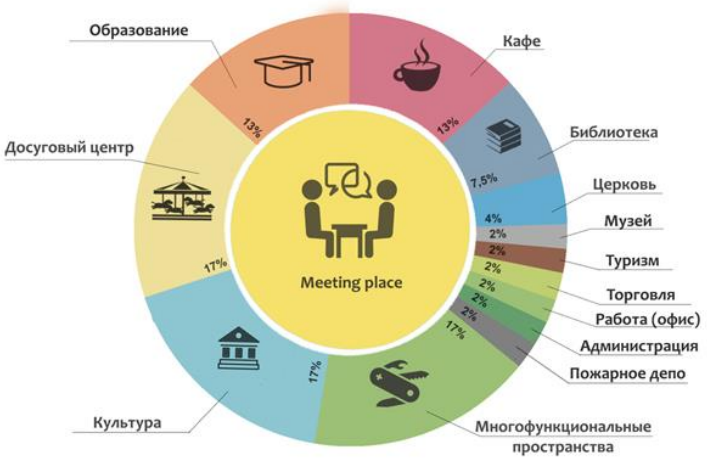


Рис. 10. Схема функциональной насыщенности общественных центров с базовой функцией: meeting place

Примечательно также, что эти общественные центры, как правило, весьма невелики, среди них почти не встречаются огромные пространственные комплексы, как, например, среди спортивных центров. Возможно, подобный подход используется для того, чтобы достичь максимально комфортной среды для местных жителей, чтобы общественный центр был соразмерен жилой застройке, как правило, представленной частными малоэтажными домами.

Таким образом, многофункциональные общественные центры с различными базовыми функциями отвечают разным задачам и возникают в различных ситуациях, реагируя на социальный запрос населения. Можно сказать, что центры на базе образовательных учреждений берут на себя максимальное количество первоочередных, необходимых в сельском поселении функций. Поэтому такие центры наиболее уместны в тех поселениях, где социально-культурная инфраструктура находится в упадке и где необходимо решать проблему обеспечения населения базовым набором услуг: образованием, медициной, спортивными и культурными учреждениями.

Центры на базе спортивных сооружений и досуговых центров чаще возникают там, где базовая социально-культурная инфраструктура уже есть, но имеет слабые стороны. Эти центры решают уже более локальные социальные проблемы занятости наиболее уязвимых категорий жителей, улучшая качество жизни сельского населения.

Общественные центры на базе культурных учреждений решают примерно ту же проблему, но с бóльшей социальной направленностью. Они нацелены в большей степени на повышение культурного уровня населения, на образовательный процесс и воспитание молодежи.

Что касается общественных центров с базовой функцией «meeting place», то они встречаются повсеместно и в западной традиции считаются не столько необходимостью и решением каких-то проблем, сколько априорным атрибутом сельского общественного пространства и залогом благополучного существования сельского социума, укрепляющим социальные связи.

Выполненный анализ позволяет сделать вывод, что многофункциональные сельские общественные центры – это новая, сложная архитектурная типология, находящаяся в процессе формирования, постоянно реагирующая на происходящие в обществе изменения и на меняющиеся потребности общества. Основой общей типологической принадлежности может служить наличие единого коммуникативного пространства, того пространства, которое способно объединить зачастую малосовместимые функции, помогая им образовывать «симбиотическую» взаимовыгодную связь. В отечественном опыте эта типология уже начинает формироваться, что видно на примере общественных комплексов Тамбовской области, а также в теоретических разработках, представленных в учебном пособии Л.В. Хихлухи «Архитектура российского села. Региональный аспект» [7].

Источники иллюстраций

Рис. 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.deportivo-sportreisen.de/trainingslager/basketball-trainingslager/
Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archilovers.com/projects/124181/dønning-community-building.html
Рис. 3-10. Схемы автора.

Литература

1. Абдуллаев Т.Н. Современные направления развития многофункциональных сооружений // Архитектон: известия вузов. – 2004. – № 7 Июнь.

2. Невлютов М.Р. Феноменологические основания архитектуры Стивена Холла // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – №4.

3. Потапов А.Е. Историческая периодизация развития общественных пространств многоцелевого использования // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 1.

4. Пацирковский В.В. Сельско-городская Россия. – М.: ИСЭПН РАН, 2010. – 392 с.

5. Социокультурные комплексы в Тамбовской области: информационный сборник / сост. М.Ю. Лимонова, Т.С. Дюкова. – Тамбов: Изд- во ТОИПКРО, 2015. – 140 с.

6. Улинич Н.А. Школа как ядро социально-культурной инфраструктуры села // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №2(39). – С. 147-159 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/12_ylinich/index.php

7. Хихлуха Л.В. Архитектура российского села. Региональный аспект: учебное пособие / Л.В. Хихлуха, Р.Д. Багиров, С.Б. Моисеева, Н.М. Согомонян. **–** М.: Архитектура-С, 2005.

8. Jenks C. The New Paradigm in Architecture (seventh edition of The Language of Post-Modern Architecture). – London, New Haven: Yale University Press, 2002.

9. Holl S. Steven Holl. Vol. 1: 1975–1998 // GA Architect. – Tokyo: ADA Edita, 1993. – №11.

10. Svendsen G.L.H. Multifunctional centers in rural areas, The Danish Institute of Rural Research and Development University of Southern Denmark Esbjerg, 2009.

References

1. Abdullaev T.N. *Sovremenny'e napravleniya razvitiya mnogofunkcional'ny'x sooruzhenij* [Modern directions of development of multifunctional structures. Magazine Arxitekton: izvestiya vuzov]. 2004, no. 7.

2. Nevlyutov M.R. *Fenomenologicheskie osnovaniya arxitektury' Stivena Xolla* [The phenomenological foundations of the architecture of Stephen Hall. Magazine Academia]. 2015, no. 4.

3. Potapov A.E. *Istoricheskaya periodizaciya razvitiya obshhestvenny'x prostranstv mnogocelevogo ispol'zovaniya* [Historical periodization of development of public spaces of multipurpose use. Magazine Vestnik TGASU]. 2014, no. 1.

4. Pacirkovskij V.V. Cel'sko-gorodskaya Rossiya [Rural-urban Russia]. Moscow, 2010, 392 p.

5. *Sociokul'turny'e kompleksy' v Tambovskoj oblasti : informacionny'j sbornik* [Sociocultural complexes in the Tambov region: information collection. Compilers M.Yu. Limonova, T.S. Dyukova]. Tambov, 2015, 140 p.

6. Ulinich N.A. School as a Core of Rural Infrastructure. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 2(39), pp. 147-159. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/2kvart17/12_ylinich/index.php

7. Hihluha L.V., Bagirov R.D., Moiseeva S.B., Sogomonyan N.M. *Arxitektura rossijskogo sela. Regional'ny'j aspect. Uchebnoe posobie* [Regional aspect: textbook]. Moscow, 2005.

8. Jenks C. The New Paradigm in Architecture (seventh edition of The Language of Post-Modern Architecture), Yale University Press, London, New Haven, 2002.

9. Holl S. Steven Holl. Vol. 1: 1975–1998. GA Architect, no. 11, Tokyo, ADA Edita, 1993.

10. Svendsen G.L.H. Multifunctional centers in rural areas. The Danish Institute of Rural Research and Development University of Southern Denmark Esbjerg, 2009.

ОБ АВТОРЕ

Улинич Николай Алексеевич
Аспирант, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: simonsimone@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Ulinich Nikolay
Postgraduate Student, Chair «Architecture of rural areas», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: simonsimone@yandex.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА АРХИТЕКТУРУ ПРЕДПРИЯТИЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 631.2
ББК 38.75

А. Султанова
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
В статье рассмотрены инновационные технологии в области выращивания растений и экономии энергоресурсов как основные факторы влияния на формообразование предприятий растениеводства. Проведен анализ зарубежного и отечественного опыта проектирования и актуальных тенденций развития архитектуры сельскохозяйственных зданий и сооружений на основе инновационных технологий. Определены новые подходы к проектированию современных предприятий растениеводства, а также перспективы развития сельской среды.[1]

Ключевые слова: предприятия растениеводства, архитектурное формирование предприятий растениеводства, инновационные технологии растениеводства, здания и сооружения растениеводства, архитектура промышленных зданий

INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND THEIR INFLUENCE ON ARCHITECTURAL DESIGN OF PLANT GROWING BUILDINGS

A. Sultanova
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The article considers innovative technologies in the field of growing plants and saving energy resources as the main factors influencing on plant-growing enterprises design. Foreign and domestic design experience and contemporary trends in the agricultural architecture development, which based on innovative technologies, have been analyzed. New approaches of modern plant growing enterprises design, as well as perspectives for rural development, have been identified.[2]

Keywords: plant growing enterprises, architectural formation of plant growing enterprises, innovative technologies of growing plants, buildings and plant growing, industrial buldings architecture

Современные тенденции развития сельской среды обусловлены переходом российской экономики от плановой к рыночной. Это обстоятельство существенно повлияло на производство в аграрном секторе. Расформирование колхозов и совхозов и введение частной собственности на землю (после распада СССР) привело к организации новых типов коллективных и индивидуальных хозяйств (семейные фермы, кооперативы, арендные коллективы, товарищества, и др.) [1]. Появление и внедрение новых

[1] **Для цитирования:** Султанова А. Инновационные технологии и их влияние на архитектуру предприятий растениеводства // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 163-177 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/12_sultanova/index.php

[2] **For citation:** Sultanova A. Innovative Technologies and their Influence on Architectural Design of Plant Growing Buildings. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 163-177. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/12_sultanova/index.php

технологий выращивания растений, а также различных энергоффективных технологий в агропромышленности позволяет по-новому взглянуть на формирование сельской среды и архитектуру предприятий растениеводства.

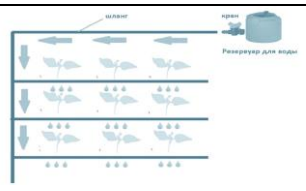
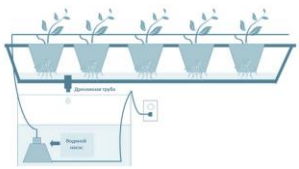
Такие глобальные антропогенные факторы как рост населения Земли, дефицит земельных и природных ресурсов, разрушение природных экосистем повлияли на развитие технологий выращивания растений, и стимулировали развитие и повсеместное внедрение энергоэффективных технологий. Поэтому сегодня дан огромный технологический толчок для создания новых типов предприятий растениеводства.

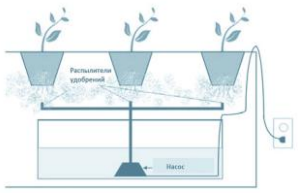
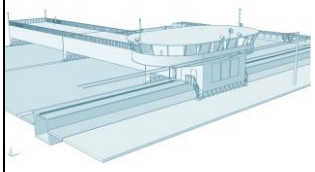
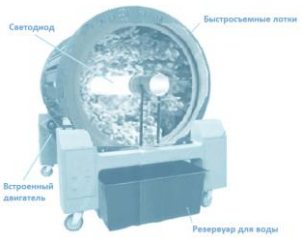
Целью исследования является выделение новых подходов к формированию архитектуры зданий и сооружений растениеводства на основе инновационных технологий, наиболее актуальных с точки зрения автора, при проектировании современных предприятий. Анализ новых способов выращивания растений и энергоэффективных технологий, показывает, каким образом научно-технический прогресс в аграрной отрасли формирует архитектуру предприятий растениеводства. Технологии выращивания сельскохозяйственной продукции и экономии невозобновляемых энергетических и водных ресурсов стали основами формирования объемно-планировочных решений современных растениеводческих зданий и сооружений.

Производство растениеводческой продукции осуществляется с применением различных агротехнических приемов и систем климатконтроля для поддержания комфортных параметров температуры и влажности в производственных помещениях предприятий растениеводства.

В настоящее время в сельском хозяйстве различных стран мира применяются, такие агротехнологии, как: капельное орошение, гидропоника, аэропоника, аквапоника и мостовое земледелие. Данные технологии увеличивают урожайность, а также в меньшей степени зависимы от природно-климатических условий (Табл. 1).

Таблица 1. Инновационные технологии выращивания сельскохозяйственной продукции

технология	Условные обозначения	схема	краткая характеристика	годы начала применения технологии в мире, характеристика размещения, площадь земли или процент российского рынка	страны, использующие технологию
Капельное орошение			Метод полива, при котором вода подается непосредственно в прикорневую зону выращиваемых растений регулируемыми малыми порциями с помощью дозаторов-капельниц. Позволяет получить значительную экономию воды и других ресурсов.	начиная с 1950-х гг., защищенный и открытый грунт, 51 тыс. га	Израиль Китай Индия Казахстан Украина США Австралия
Гидропоника			Способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. При выращивании гидропонным методом растение питается корнями не в почве, более или менее обеспеченной минеральными веществами и поливаемой чистой водой, а во влажно-воздушной, сильно аэрируемой водной, или твердой, но пористой, влаго- и воздухоёмкой среде, способствующей дыханию корней, и требующей сравнительно частого капельного. полива рабочим раствором минеральных солей, приготовленным	начиная с середины 1930-х гг., защищенный грунт, статистика отсутствует	Израиль США Британская Колумбия Нидерланды Украина ОАЭ Кувейт Скандинавские страны

			по потребностям данного растения. В качестве таких заменителей могут использоваться гравий, щебень, а также некоторые пористые материалы керамзит, вермикулит и др.		
Аэропоника			Основной принцип аэропонного выращивания растений – это распыление аэрозолем в закрытых или полузакрытых помещениях питательного, богатого минеральными веществами, водного раствора. Само растение закрепляется опорной системой, а корни просто висят в воздухе, орошаемые питательным раствором. Смесь подается к корням непрерывно или через короткие промежутки времени так, чтобы корни не успевали высохнуть. Листья и ствол растения изолированы от зоны распыления. При таком подходе среда остается свободной от вредителей и болезней, связанных с почвой, а значит растения могут расти здоровыми и быстрее, чем выращенные в почве. Использование аэропоники позволяет создавать полностью автоматические системы выращивания растений.	начиная с 2006 г., защищенный грунт, теплица ООО «АГРО-ВИТА»	США Япония Китай
Аквапоника			Метод представляет собой комбинацию аквакультуры (выращивание рыбы) и гидропоники (без почв для выращивания растений).	начиная с 1970-х гг., защищенный грунт, 7%	Израиль Китай США Канада Барбадос Бангладеш страны Европы
Мостовое земледелие			Мостовое земледелие – почвообрабатывающие орудия крепят на раме мостового крана, который передвигается по уложенному на земле рельсовому пути с заданной и регулируемой скоростью. Все операции связанные с выращиванием урожая – обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка урожая производятся с моста сверху, при этом почва не уплотняется опорно- движительным аппаратом машин-орудий. Пролет крана, а значит и ширина захвата его и расстояние между рельсами можно делать намного больше, чем колея трактора: 20…30 м и даже 50 – 150 м.	начиная с 1930-х гг., защищенный и открытый грунт, не используется	США Великобритания Франция Япония Австралия Нидерланды
Вращающаяся система для выращивания растений Volksgarden			В установке используется гидропонная система выращивания. Устройство находится в постоянном медленном вращении, чтобы растения росли равномерно. Система варьируется от масштаба промышленного производства до домашней системы.	начиная с 2009 г., защищенный грунт, не используется	США Канада

На формирование объемно-пространственного и конструктивного решения предприятий растениеводства наибольшее влияние имеют три основных признака:

- размещение выращиваемых растений в объеме сооружения: одноярусное и многоярусное (все перечисленные в таблице 1 аграрные технологии могут использоваться в одноярусном размещении растений, при многоярусном размещении применяются только гидропоника и аэропоника);

- способ инсоляции предприятий растениеводства: естественный, искусственный и совмещенный [2, С.132];

- тип производственного процесса выращивания: стационарный, контейнерный или конвейерный;

- способ обогрева производственных помещений (использование систем возобновляемых источников энергии или теплой сбросной воды энергетических или производственных предприятий) [3, С.126].

В одноэтажных зданиях и сооружениях растениеводства (со светопрозрачными ограждающими конструкциями) может использоваться естественное и совмещенное освещение помещений. При недостатке естественного солнечного света устанавливается искусственное экономичное освещение (с появлением светодиодов и вращающихся систем выращивания типа «Volksgarden» (Табл. 1)). В многоэтажных предприятиях со светопрозрачными конструкциями возможно применение только гидропоники и аэропоники при совмещенном освещении. В зданиях с капитальными ограждающими конструкциями и искусственным освещением возможно использование только малообъемной гидропоники.

Нехватка природных ископаемых, уничтожение естественных экосистем и загрязнение окружающей среды в связи со строительством ТЭС, АЭС и ГРЭС привело к созданию новых решений проблемы энергопотребления. Появляются проекты аграрных предприятий, где определенные процессы или здание в целом переводятся на автономное энергообеспечение при помощи установки систем возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Инновации в области энергоэффективных технологий отражаются на архитектурном облике растениеводческих зданий и сооружений (Рис. 1). Проектирование с учетом таких возобновляемых источников энергии, как ветер, солнце, биогаз, а также использования сбросного тепла энергетических и промышленных предприятий часто определяют многообразие композиционных решений и интересные приемы планировки рассматриваемых объектов строительства. Синтез инженерно-технических систем и подсистем ВИЭ и эстетических качеств аграрных предприятий в значительной мере влияет на процесс формирования их архитектурного облика. Таким образом, появились новые подходы к установке ВИЭ-структур в объемно-пространственной композиции растениеводческих предприятий:

- отдельные детали систем ВИЭ располагают на земельном участке рядом с предприятием, что влияет на генеральный план объекта, но не оказывает особого влияния на его формообразование;

- частично устройства ВИЭ встраивают в проектируемый объем здания (покрытия, внешние ограждающие конструкции и пр.);

- формирование новой архитектуры путем глубокого слияния инженерных систем ВИЭ с архитектурным телом здания, результатом которого является эргономичная форма, способствующая максимальному улавливанию и концентрации возобновляемой энергии [4].

Чаще всего в структуре зданий используются установки солнечной и ветровой энергетики. Эти направления наиболее развиты среди прочих возобновляемых источников энергии. Безвредность и безопасность в ходе эксплуатации, отсутствие вредных выбросов, необходимости перевозки сырья стали одними из основных аспектов их широкого распространения и внедрения в структуру зданий. Таким образом, для эффективной работы такого оборудования архитекторы стараются интегрировать их в проект, на самых ранних этапах.



Рис. 1. Эволюция архитектуры предприятий растениеводства

Солнечная энергия может использоваться как для подогрева воды, или воздуха, так и для преобразования в электрическую энергию с помощью специальных фотоэлементов. Солнечные батареи или коллекторы устанавливают на крышах и стенах здания, что, в свою очередь, формирует его архитектурный облик и влияет на цветовое решение, либо монтируют на вращающиеся экраны и размещают на участке. Композиционная схема объекта, использующего солнечную энергию, в первую очередь, зависит от типа установки и степени энергетической активности здания, определяющих размеры и размещение гелиоустановок. В северных регионах приемные установки необходимо ориентировать на юг под определенным углом (в зависимости от географической широты и климатических условий участка строительства) для максимального улавливания солнечных лучей. Приемные устройства гелиосистемы необходимо устанавливать таким образом, чтобы другие архитектурные детали объекта или находящиеся вблизи здания и сооружения не затеняли их [5].

Теплицы, использующие солнечное излучение инфракрасного диапазона в качестве воздушного обогрева, называются гелиотеплицами. Ориентация светопрозрачных ограждающих конструкций на юг и юго-запад с целью максимального приема солнечной энергии, использование пассивных систем отопления и аккумуляторов тепла, увеличение толщины стен со стороны севера являются основными аспектами их формообразования. Существуют три вида гелиотеплиц: горизонтальные, вертикальные и наклонные.

При проектировании горизонтальных гелиотеплиц длинный скат ориентируют в сторону с более интенсивной инсоляцией для уменьшения теплопотерь и увеличения естественного солнечного излучения зимой. На внутреннюю сторону малого ската (состоящего из стекловолокнистых материалов) наносится фольга для отражения солнечных лучей в сторону рассады.

Вертикальные гелиотеплицы - это башни, покрытые прозрачными ограждающими конструкциями. Для более эффективного улавливания и распределения естественного света их рекомендуется оснащать солнечными экранами, концентраторами и пленочными световодами.

Наклонные гелиотеплицы проектируют в условиях сложного ландшафта (на холмах, дамбах, откосах, терриконах) на солнечных склонах. Можно использовать как террасное стационарное размещение растений, так и конвейерное [3, С.132].

Ветроэнергетические установки (ВЭУ). Архитектурное формообразование ветроэнергоактивных зданий развивается в четырех направлениях:

– ансамбль из отдельных сооружений или элементов башенного типа, концентрирующие потоки ветра (используются как на участках с постоянным направлением ветра в зданиях, ориентированных в одну сторону, так и с переменным (вертикальная ось с ветряной турбиной);

– построение формы здания и эксплуатация его ограждающих конструкций в виде дефлектора для усиления тяги воздушных потоков;

– формирование оболочки объекта, в качестве собирающей ветровые потоки поверхности и концентрирующей ее в сквозных аэродинамических трубах, пронизывающих основное тело здания;

– расположение ВЭУ в самой продуваемой зоне (над кровлей) на ажурных сквозных несущих конструкциях (этот прием формообразования в структуре многоэтажных строений приобретает новый эстетический смысл) [5].

Создание совмещенных систем ВИЭ с использованием солнечной и ветровой энергетики расширяют вариативность композиций объемно-пространственных форм сельскохозяйственных предприятий (Рис. 2).

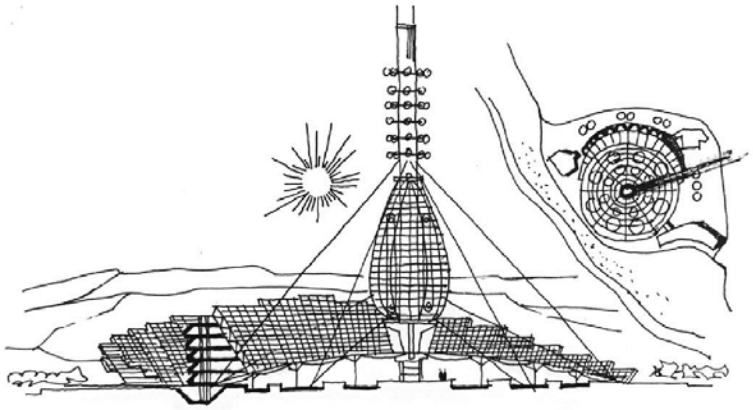


Рис. 2. Использование солнечной и ветровой энергии (дипломный проект МАРХИ). Энерго-биологический комплекс в районе города Сочи по производству овощей и мяса

Некоторые виды средств альтернативной энергетики, например биогазовые и геотермальные установки, не влияют на формообразование зданий и сооружений растениеводства, так как сложность производственного процесса не позволяет включить их в структуру здания. Технология получения биогаза использует процесс брожения и превращение биологической массы в метан. Биогазовая установка состоит из резервуара для хранения стоков, метантенка (оборудование для получения биогаза (метана) при утилизации органических отходов), газгольдера (для хранения биогаза) и энергоблока. Биогазовая установка является одним из основных элементов цепочки безотходного производства энерго-биологических комплексов. Это особенно важно при разработке генплана предприятия или поселения. Установка должна располагаться на участке таким образом, чтобы ее местоположение и обслуживание не мешали другим технологическим процессам, а также соответствовали нормативным санитарно-гигиеническим требованиям [3, 5].

Сбросное тепло крупных энергетических и промышленных предприятий в виде горячей воды можно использовать для обогрева теплиц и оранжерей, полива растений, выращивания пресноводной рыбы. Архитектурное формообразование аграрных предприятий на основе сбросного тепла отличаются выразительностью основных объемов здания, формирующихся вокруг источника обогрева. Например, теплично-оранжерейный комплекс в виде кольцевого гидроаккумулятора тепла (Рис. 8). Другим

примером может служить обогрев теплиц с помощью водозаполненных остекленных панелей. Сбросная теплая вода поступает на вершину культивационного сооружения в форме каскада и самотеком движется вниз внутри стеклянных панелей, обогревая теплицы с растениями (Рис. 3) [3, С.103].

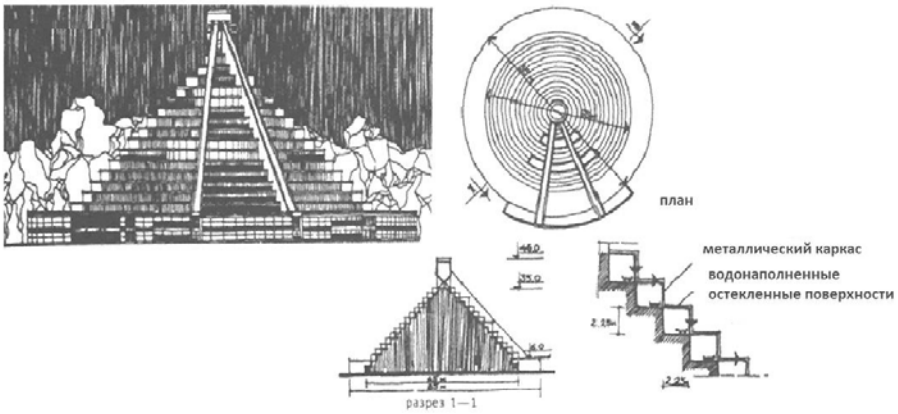
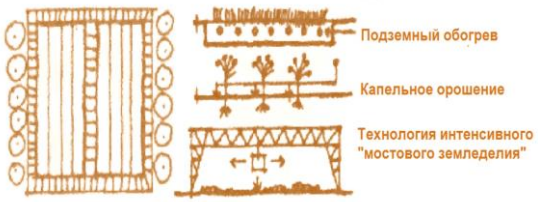
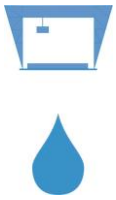
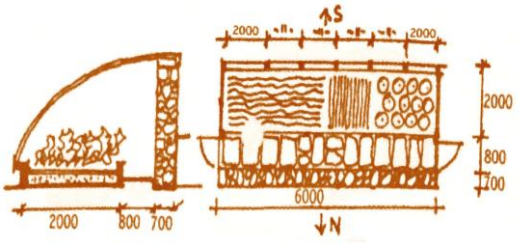
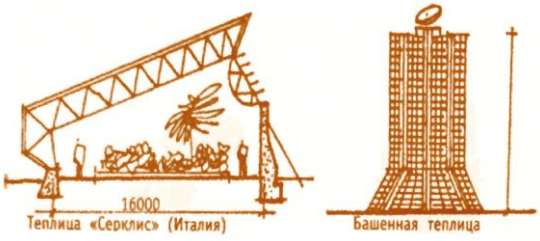
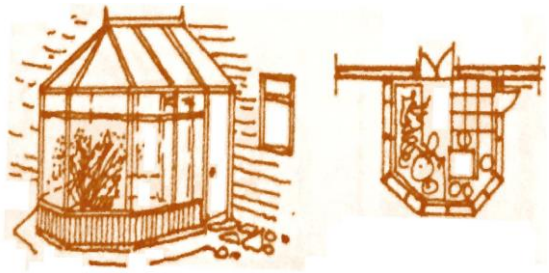


Рис. 3. Теплица с водозаполненными остекленными панелями (проект МАРХИ)

На сегодняшний день можно выделить два направления развития растениеводства: органическое и промышленное, благодаря которым появилась типология второго поколения предприятий аграрной отрасли (Табл. 2 и 3).

Таблица 2. Типология предприятий растениеводства первого поколения

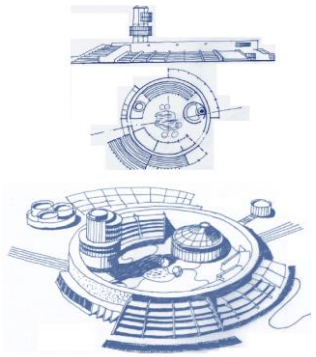
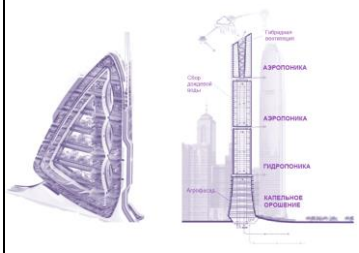
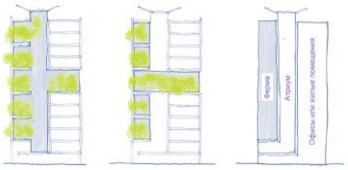
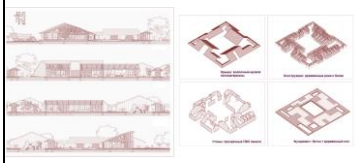
НАЗВАНИЕ	ПРИМЕРЫ	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ С/Х ПРОДУКЦИИ (УСЛ. ОБОЗНАЧЕНИЯ ТАБЛИЦА 1)
“Технологический грунт”		Земельные участки открытого грунта, имеющие специальное оборудование и устройства для интенсификации процесса выращивания	
Парник		Неотапливаемые сооружения для товарного производства растениеводческой продукции с естественным обогревом солнечной энергией или биообогревом	
Теплица		Отапливаемые различными способами сооружения для товарного производства сельскохозяйственной продукции (овощи, фрукты, цветы и др.)	

Шампиньонная теплица		Сооружения со светонепроницаемыми ограждениями для выращивания грибов (подземные, полуподземные, надземные)	
Оранжерея		Сооружения для культивации растений, несвойственных району размещения, или продлевающее период вегетации растений (декоративные и научные цели)	
Зимний сад		Место рекреации и отдыха в структуре жилых, общественных и производственных комплексов и зданий	
Фитотрон, климатрон, биодом		Сооружения выставочного, учебного и научно-исследовательского назначения с искусственным микроклиматом, имитирующим определенный климатический район земли (тропики, субтропики и др.)	

При ведении органического сельского хозяйства, согласно правилам IFOAM (Международной Федерации органического сельскохозяйственного движения), запрещается использование фунгицидов, гербицидов, искусственных удобрений, антибиотиков, быстрорастворимые минеральные удобрения и пестициды, и, соответственно, такие технологии выращивания как аэропоника и гидропоника [6]. Поэтому органические предприятия растениеводства предполагают более низкий коэффициент производительности на 1 м^2 земельного участка в отличие от промышленных предприятий. В основном это предприятия малой и средней мощности. Главной отличительной чертой объемно-пространственной организации органических ферм является наличие природного окружения. Архитектура органической фермы отличается камерностью и «романтизмом». Объемно-планировочные решения отличаются стремлением к использованию традиционных форм, малоэтажностью, а в конструкциях и отделке – применением природных материалов.

В связи с увеличением численности населения Земли промышленное направление в сельском хозяйстве становится все более актуальным, особенно в районах с высокой плотностью населения или неблагоприятным климатом. Современная типология объектов растениеводства промышленного направления позволяет экономить земельные ресурсы и повысить урожай в расчете на 1 м^2 земли за счет увеличения числа уровней. Проектирование ведется в самых разных направлениях: футуристические вертикальные фермы–небоскребы, вертикальные фермы средней этажности, фермы в составе жилых зданий, научных и бизнес центров, а также энергобиологические комплексы при энергетических и промышленных предприятиях (Табл. 3).

Таблица 3. Типология предприятий растениеводства второго поколения

НАЗВАНИЕ	ПРИМЕРЫ	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ С/Х ПРОДУКЦИИ (УСЛ. ОБОЗНАЧЕНИЯ ТАБЛИЦА 1)
Энерго-биологический комплекс		Безотходный сельскохозяйственный производственный комплекс при котором требуется наличие производств различных отраслей, благодаря которым возможно их соединение в единую технологическую цепочку с замкнутым циклом. Часто основным энергетическим источником является тепло сбросных энергетических (АЭС,ГРЭС и т.д.) и промышленных (химических, металлургических, нефтехимических) предприятий.	
Вертикальная ферма		Высокоавтоматизированный агропромышленный комплекс, размещенный в специально спроектированном здании.	
Много-функциональный небоскреб		Принцип проектирования ферм в структуре жилых зданий и бизнес центров основан на личном или общественном пользовании. Выращивание продуктов питания рядом со сферой потребления.	
Органическая ферма		Сооружение проектируемое в соответствии со стандартами ведения органического сельского хозяйства (использование замкнутого цикла земледелие-скотоводство (растениеводство — корм, скотоводство — удобрения, отказ от некоторых технологий выращивания сельскохозяйственной продукции с использованием мин. удобрений, обязательный выпас скота, отказ от круглогодичного стойлового содержания.	
Пермакультура		Ландшафтная архитектура земельных сельскохозяйственных участков основанная на взаимосвязях естественных экосистем.	

Характерные примеры архитектурных объектов аграрной отрасли, спроектированных и реализованных в XX-XXI века в различных природно-климатических и градостроительных условиях, рассмотрены далее.

Проект органической фермы от Arch Studio. Объект построен на сельскохозяйственных угодьях района Гуй, Таншань (Рис. 4). Земельный участок прямоугольной формы располагается на равнине. Площадь участка составляет 6000 м^2. Основная функция здания действует как цех по обработке органических продуктов. Все здание состоит из четырех закрытых относительно независимых домов, в том числе склада для хранения материалов, цеха по прессованию масла и упаковки. Вокруг внутреннего двора создана удобная линия рабочего цикла. Центральный двор формирует пространство, которое удовлетворяет требованиям естественной вентиляции и освещения и при этом связывает внешнее и внутренне пространство. Для экономии бюджета строительства в проекте использован легкий деревянный каркас. Стены сделаны из прозрачных ПВХ-панелей, благодаря которым солнечный свет свободно проникает внутрь рабочих помещений. Для защиты деревянной конструкции от воздействия влаги здания фермы были приподняты на 60 сантиметров над землей [7].



Рис. 4. Органическая ферма Arch Studio (Таншань, Китай)

Проект малоэтажной вертикальной фермы от компании Larssen Ltd в городе Джексон (штат Вайоминг, США). Общая площадь теплицы в трех уровнях составляет 1250 м^2 (Рис. 5). Производительность фермы – 45 тонн овощей в год (такая урожайность равна производительности двух гектаров земли при традиционном земледелии и благоприятных климатических условиях). Технология выращивания – гидропоника. Город расположен в районе с суровым климатом (субарктический), в горной местности с большими суточными колебаниями температуры [8].

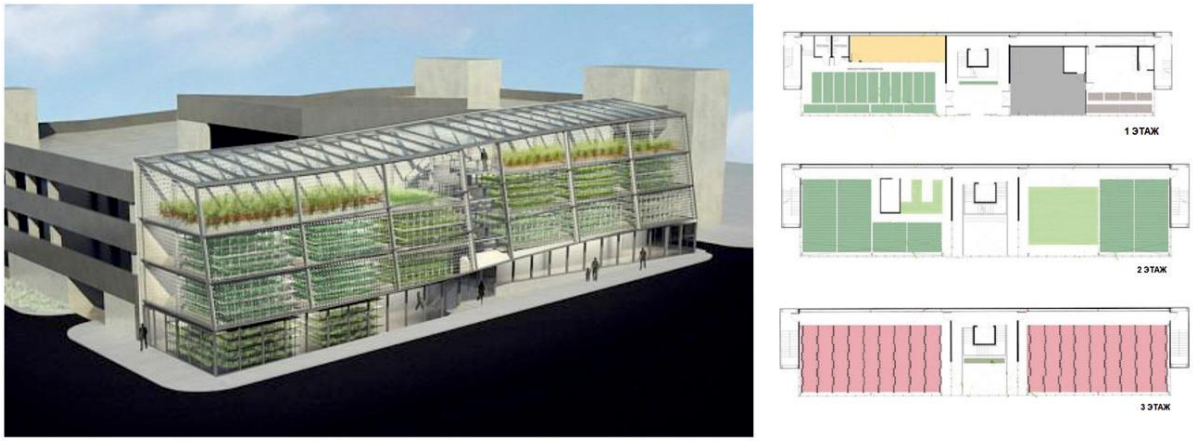


Рис. 5. Вертикальная ферма Larssen Ltd (штат Вайоминг, США)

Вертикальная ферма «Plantagon» (Рис. 6). Проект вертикальной фермы сферической формы со спиралевидной вращающейся рампой внутри. Для получения максимального количества солнечного света на верхней площадке рампы высаживается рассада, затем, медленно опускаясь по вращающейся спирали, растения постепенно созревают и завершающие этапы их жизненного цикла проходят на первых этажах фермы. Реализуется проект в городе Линчепинг (Швеция) в центре мегаполиса. В предприятии используются новейшие приемы экономии энергетических и водных ресурсов (утилизация метана, выделяемого растительными отходами, переработка технической воды и ее испарений и др.)



Рис. 6. Вертикальная ферма «Plantagon»

Проект многофункционального небоскреба международной компании T.R. Hamzah & Yeang International (Рис. 7). Принцип работы ферм в структуре таких небоскребов основан на личном или общественном пользовании. Выращивание продуктов питания рядом со сферой потребления требует меньше первоначальных инвестиций, чем герметично-массовое ведение сельского хозяйства. Открытые зеленые террассы здания формируют его фасады. Одной из главных композиционных идей проекта является плавный переход окружающего ландшафта в вертикальную плоскость. Этот эффект, в том числе, поддерживают широкие благоустроенные пандусы, установленные до шестого этажа. В здании используются системы сбора дождя и повторного использования воды, гелиоустановки, а также гибридные системы вентиляции, способные сократить бытовые расходы.

Проект теплично-оранжерейного комплекса в виде кольцевого гидроаккумулятора тепла при электрогорской ГРЭС в Московской области (архитекторы Новиков В.А., Приленский В.Н.). Специалистами институтов «Гидропроект», ВАСХНИЛ и МАРХИ были научно обоснованы и разработаны ряд проектов агропромышленных комплексов нового типа – энергобиологических комплексов, в которых основным энергетическим источником было тепло сбросных энергетических (АЭС, ГРЭС и т.д.) и промышленных (химических, металлургических, нефтехимических) предприятий (Рис. 8). Одним из базовых аспектов для создания безотходного аграрного комплекса является наличие производств других отраслей: растениеводство – открытое и закрытое (т.е. под пленкой или стеклом), животноводство, разведение рыбы, биоэнергетический блок. Специалисты полагают, что при наличии этих производств в одном комплексе существует возможность их соединения в единую технологическую цепочку с замкнутым циклом. Сбросную горячую воду можно использовать для полива растений, обогрева теплиц и оранжерей, выращивания пресноводной рыбы (карпа, толстолобика и др.) [3].

Анализ описанных архитектурных примеров показал, что появление новых типов растениеводческих предприятий позволяет повысить урожайность и обеспечить сельскохозяйственной продукцией регионы с неблагоприятными природно-климатическими, экологическими и градостроительными условиями.



Рис. 7. Проект многофункционального небоскреба международной компании T.R. Hamzah & Yeang International (Сингапур)

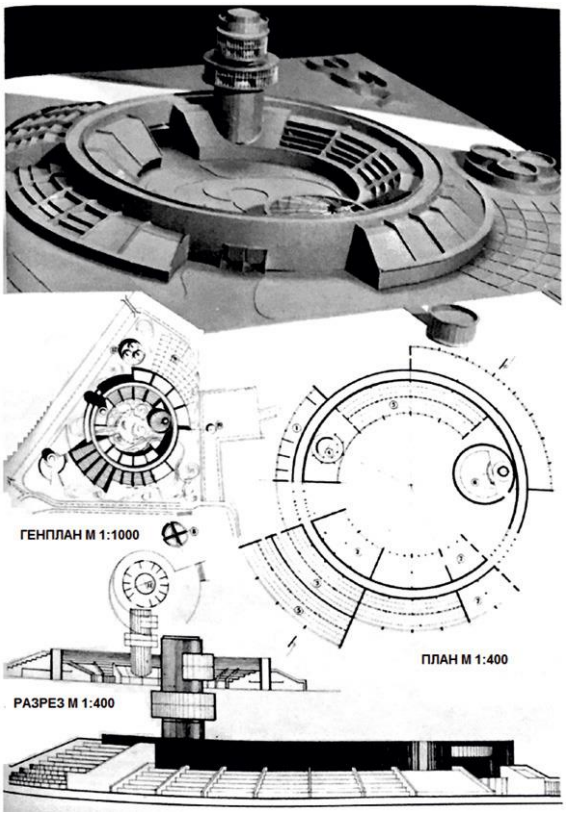


Рис. 8. Проект теплично-оранжерейного комплекса при электрогорской ГРЭС в Московской области (архитекторы Новиков В.А., Приленский В.Н.)

Из вышесказанного следует, что инновационные технологии выращивания продуктов питания и экономии энергетических ресурсов позволяют разнообразить подходы к проектированию зданий и сооружений растениеводства и выявить некоторые перспективы развития сельской среды:

– проектирование крупных предприятий растениеводства целесообразно только в районах с большой плотностью населения;

– проведенный анализ современного состояния аграрной отрасли позволил выявить два направления производства в растениеводстве: органическое и промышленное;

– современные предприятия растениеводства могут играть роль как архитектурных доминант, так и интегрироваться в городскую или сельскую среду;

– изменение геометрии сельскохозяйственных территорий (как производственных, так и селитебных);

– изменение масштаба сельскохозяйственных угодий (полей, лугов, пастбищ);

– расширение типологии зданий и сооружений (вертикальные фермы, крановые укрытия мостовых систем земледелия, мельницы, сооружения логистики и др.);

– изменение системы расселения и появление новых типов производств в селитебных комплексах (фермерских усадеб, семейных групп жилья по интересам, видам труда или производствам);

– появление ландшафтов и предприятий нового типа (агропарки, агротехнопарки, городские фермы и др.).

Эволюция архитектурной типологии зданий и сооружений растениеводства зависит от многих факторов, составляющих глобальные и локальные социальные и экономические системы, которые во многом и являются двигателями научно-технического прогресса, а, следовательно, и причиной увеличения выбора инновационных технологических решений для современных проектировщиков. Поэтому на сегодняшний день существует возможность выбора оптимального проектного решения предприятий растениеводства практически для любых градостроительных ситуаций, климатических условий и схем расселения.

Источники иллюстраций

Рис. 1. Иллюстрация автора;
Рис. 2. Архив кафедры сельских населенный мест, МАРХИ;
Рис. 3. проект МАРХИ [3, С.115];
Рис. 4. [7];
Рис. 5. [8];
Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://inhabitat.com/plantagon-breaks-ground-on-its-first-plantscraper-vertical-farm-in sweden/plantagon-7, http://oranjerea.ru/files/Plantagon_Shar_Spiral.jpg, http://himprom.ua/photos/news/gallery/13/1358w695h310.jpg;
Рис. 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://becti.net/world/20329-editt-tower-zelenyjj-neboskreb.html;
Рис. 8. Новиков В.А., Новикова Н.В. Архитектурное проектирование сельских населенных мест: учеб. для вузов. – М.: МАРХИ, 2015. – С. 235.

Литература

1. Пустоветов Г.И. Архитектура сельских поселений в новых социально-экономических условиях (жилые и производственные здания и сооружения) : дис. … док. архитектуры. 05.23.21 / Пустоветов Геннадий Иванович. – М., 2003. – 359 с.

2. Колесникова Т.Н. Основы архитектурного формирования растениеводческих предприятий защищенного грунта : дис. … док. архитектуры. 05.23.21 / Колесникова Татьяна Николаевна. – М., 2007. – 329 с.

3. Новикова Н.В. Архитектура предприятий агропромышленного комплекса: учеб. пособие / Н.В. Новикова. – М. : «Архитектура-С», 2008. – 280 с.

4. Гераскин Н.Н. Архитектура сельскохозяйственных производственных зданий, ферм и комплексов: учеб. пособие / Н.Н. Гераскин. – М.; СПб.: Нестор-История, 2014. – 388 с.

5. Рябов А.В. Архитектурное формообразование зданий с использованием средств альтернативной энергетики : дис. … канд. архитектуры. 05.23.21 / Рябов Алексей Владиславович. – М., 2012. – 223 с.

6. Фюкс Р. Зеленая революция: экономический рост без ущерба для экологии / Р. Фюкс. – М. : Альпина нон-фикшн, 2015. – 330 с.

7. WorldBuild365 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russian.worldbuild365.com/news/avl3kom5g/stroitelstvo-i-arkhitektura/proekt-nedeli-organicheskaya-ferma-tanshan-kitay-arch-studio

8. Вертикальные фермы Вайоминга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://4rev.ru/advices/2670-vertikalnye-fermy-vayominga.html

References

1. Pustovetov G.I. *Arhitektura sel'skih poselenij v novyh social'no-jekonomicheskih uslovijah (zhilye i proizvodstvennye zdanija i sooruzhenija)* [The architecture of rural areas in the new socio-economic conditions (residential and industrial buildings and facilities) (dissertation)]. Moscow, 2003, 359 p.

2. Kolesnikova T.N. *Osnovy arhitekturnogo formirovanija rastenievodcheskih predprijatij zashhishhennogo grunta* [Basics of the architectural formation of plant growing enterprises (dissertation)]. Moscow, 2007, 329 p.

3. Novikova N.V. *Arhitektura predprijatij agropromyshlennogo kompleksa* [Architecture of enterprises of the agro-industrial complex]. Moscow, 2008, 280 p.

4. Geraskin N.N. *Arhitektura sel'skohozjajstvennyh proizvodstvennyh zdanij, ferm i kompleksov* [Architecture of agricultural production buildings, farms and complexes]. Moscow, 2014, 388 p.

5. Rjabov A.V. *Arhitekturnoe formoobrazovanie zdanij s ispol'zovaniem sredstv al'ternativnoj jenergetiki* [Architectural formation of buildings with using alternative energy facilities (dissertation)]. Moscow, 2012, 223 p.

6. Fjuks R. *Zelenaja revoljucija: jekonomicheskij rost bez ushherba dlja jekologii* [Green revolution: economic growth without harming environment]. Moscow, 2015, 330 p.

7. WorldBuild365. Available at: https://russian.worldbuild365.com/news/avl3kom5g/stroitelstvo-i-arkhitektura/proekt-nedeli-organicheskaya-ferma-tanshan-kitay-arch-studio

8. *Vertikal'nye fermy Vajominga* [Vertical farms in Wyoming]. Available at: https://4rev.ru/advices/2670-vertikalnye-fermy-vayominga.html

ОБ АВТОРЕ

Султанова Айнур
Аспирант, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: sultanova_a90@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Sultanova Ainur
Postgraduate Student, Chair «Architecture of Rural Settlements», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: sultanova_a90@mail.ru

ПЕРФОРМАТИВНОСТЬ АРХИТЕКТУРЫ В ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЯХ ДЭВИДА ЛЕТЕРБАРРОУ

УДК 72.01
ББК 85.11в

М.Р. Невлютов
Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства, Москва, Россия

Аннотация
Одной из главных тенденций современной архитектуры является ее подвижность. Но это не просто движение элементов здания, но обусловленность существования архитектуры временем. Архитектура понимается как живая сущность в процессе становления, связывающая воедино все аспекты событийной реальности. Это утверждение сильно меняет мышление об архитектуре в XX веке: рушатся традиционные представления об архитектуре как о чем-то целостном, определенном и завершённом - архитектура принимает в себя алеаторику жизни. Теория архитектуры смещает свое внимание от объекта к действию, от текста к перформансу. Архитектурный теоретик Дэвид Летербарроу ставит в центр своего внимания аспект времени, указывает на свойство перформативности архитектуры. Он интерпретирует архитектуру как событие, действие, непрерывно осуществляемое в пространстве и времени.[1]

Ключевые слова: феноменология архитектуры, перформативность, архитектурный перформатив, Дэвид Летербарроу, Анри Бергсон, длительность, время, выветривание, поверхность стены, сопротивлении конструкции, особое место, событие

PERFORMATIVITY OF ARCHITECTURE IN PHENOMENOLOGICAL CONCEPTS BY DAVID LEATHERBARROW

M.R. Nevlyutov
Research Institute of the Theory and History of Architecture and Town Planning, Moscow, Russia

Abstract
One of the main trends of the modern architecture is mobility. It is not just movement of building elements, but the conditionality of the existence architecture by the time itself. Architecture is the living entity in the process of constant becoming, architecture links together all aspects of reality. This statement changes the way we used to think about architecture in the 20th century. The traditional understanding of architecture as something coherent, specific and complete is collapses. Architecture absorbs the aleatoric of life. Theory of architecture shifts its focus from object to action, from text to performance. The architectural theorist David Leatherbarrow puts the concept of time at the center of his attention. He points at the performativity of architecture and interprets architecture as an event, action, which is continuously becoming in space and time.[2]

[1] **Для цитирования:** Невлютов М.Р. Перформативность архитектуры в феноменологических концепциях Дэвида Летербарроу // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 178-186 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/13_nevlyutov/index.php

[2] **For citation:** Nevlyutov M.R. Performativity of Architecture in Phenomenological Concepts by David Leatherbarrow. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 178-186. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/13_nevlyutov/index.php

Keywords: phenomenology of architecture, performativity, architectural performative, David Leatherbarrow, Henri Bergson, duration, time, weathering, wall surface, structural resistance, special place, event

В современной теории архитектуры можно наблюдать возрастающее внимание к феномену «перформативности». Объяснить это можно неудовлетворительностью существующих позиций, основанных на примате текста, знака и коммуникации. Перформативное понимание архитектуры позволяет описывать здание или среду как движение, изменение во времени, становление. Было известно и раньше, что архитектура существует во времени: в конечном итоге любое здание состарится и будет разрушено собственным окружением. Но чаще этот факт воспринимался как нежелательное, случайное следствие и настойчиво игнорировался. Современная тенденция такова, что архитектура стремится принять время и среду как изначальные основания своей деятельности, тем самым утверждая перформативную природу архитектуры.

Перформативность

Понятие перформативности происходит не из архитектурной традиции, а из лингвистической. Впервые этот термин был подробно предлдожен Джоном Л. Остином в курсе лекций по философии языка «Как производить действия при помощи слов», прочитанным им в Гарвардском университете в 1955 году. Ученый говорит, что использование перформативного высказывания или перформатива «…не значит описывать мое действие в акте употребления того, что я говорю, или утверждать, что я что-то делаю: скорее, это значит производить само действие» [1, с.18-19]. Перформативность отсылает к таким выражениям, которые не просто описывают действительность, но утверждают ее, являются «автореферентными» – создают то, о чем говорят. Остин не изобрел новое явление, он лишь напомнил, что язык обладает силой, которая способна производить изменения в реальности.

Длительное время понятие перформативности не выходит из круга обсуждения проблем лингвистики и философии языка, но позже обнаруживает свои объяснительные преимущества в других областях культуры. Это происходит в тот момент, когда становятся очевидны слабые стороны понимания культуры как текста, превалировавшего с середины XX века вплоть до конца 1980-х годов. Известный исследователь театра Эрика Фишер-Лихте указывает на «перформативный переворот», осуществленный в искусстве в конце XX века. Ученый вводит в театроведение термин «перформативность» в противоположность «текстуальности». Фишер-Лихте пишет: «Обращение к перформативным чертам культуры позволило раскрыть специфический характер действий и событий в области культуры, не поддающийся описанию в рамках традиционной текстовой модели. Это развитие привело к возникновению метафоры “культура как перформанс"» [2, с.45].

Повышенное внимание к перформативности культуры возникает в связи с кризисом рациональности, который был отрефлексирован в конце XIX века в некоторых философских системах: феноменологии, философии жизни, психоанализе. В это же время возникли попытки переосмыслить главный вопрос перформативности – время. По мнению Анри Бергсона, время ускользает от понимания математики и естественных наук по той причине, что они являются продуктами интеллекта, который имеет возможность воспринимать лишь неподвижное: «Если, следовательно, интеллект стремится к фабрикации, то можно предвидеть, что все, что есть в реальности текучего, ускользнет от него отчасти, а все, что есть в живом собственно жизненного, ускользнет окончательно» [3, с.165]. Бергсон утверждает, что изменения мира во времени происходят постоянно, мы же лишь способны схватывать фиксированные состояния, временные срезы. Взамен

интеллекта философ предлагает интуицию, которая может дать иную перспективу реальности как длительности, движения. Перформативность оказывается проблематичной для интеллектуального понимания по той причине, что она требует избавиться от экстериорности математического времени и наблюдать вещи изнутри времени, в их собственном становлении.

В архитектуре понятие перформативности входит в активное употребление в 1980-е годы в связи с широкой критикой «безжизненности» модернизма. Такие исследователи архитектуры, как Дэлибор Веселы, Дэвид Летербарроу, Мохсен Мостафави, Бранко Коларевич описывают общетеоретические и философские аспекты перформативности. Технологический аспект трансформации здания во времени рассматривается такими исследователями, как Махадев Раман, Андрю Валей, Али Малкави, Томас Херцог. Среди архитекторов к некоторым аспектам перформативности обращаются Питер Цумтор, Жак Херцог, Пьер де Мерон. Об архитектуре, существующей в контексте городских трансформаций, говорит Жан Нувель и Поль Вирилио. Данный текст сосредотачивается на понимании перформативности в феноменологической линии теории архитектуры [4], которую развивает Дэвид Летербарроу, в некоторых случаях выступая в соавторстве с Мохсеном Мостафави.

«Как» есть архитектура

Дэвид Летербарроу начинает с того, что определяет два способа понимания архитектуры, превалировавших в послевоенное время: здание – система функциональных элементов, реализованных в сооружении, здание – репрезентация композиционных решений, существующих в опыте личного восприятия. Оба понимания превращали здание в объект: первый видел архитектуру как результат технической обусловленности, второй – утверждением эстетических ожиданий от постройки. Теоретик описывает такую диспозицию эстетического и технологического в архитектуре как нерелевантную, а дебаты о выборе между красотой и полезностью бессмысленными.

В противоположность существующему пониманию Летербарроу заменяет вопрос о том, «что» есть архитектура (эстетический или технологический объект) на вопрос «как» есть архитектура: «Главный вопрос может быть поставлен просто: каким способом здание действует? Что, другими словами, архитектурная работа действительно делает?» [5, с.8]. Таким образом, теоретик утверждает смещение архитектурной теории и практики от того, что здание есть к тому, что оно делает, то есть от сущности к существованию, от текста к перформансу.

На первый взгляд кажется, что понятие перформативности плохо применимо к архитектуре: остается в тесных отношениях только с исполнительными художественными практиками. Действительно, в отличие то музыки, театра и танца архитектура не активна по отношению к зрителю, воспринимается как фон для осуществления действия. Тем не менее, архитектура также расположена во времени, а значит должна быть раскрыта в актах своего существования. Летербарроу, более того, считает тему перформативности не одной из возможных, а единственной, способной открыть онтологические смыслы архитектуры.

Летербарроу в своих размышлениях отличает два вида архитектурного перформатива: «Первый вид – это технический и продуктивный, второй – контекстуальный и проективный» [6, с.65]. Первый связан с буквальным движением и изменением архитектуры: кинетическими механизмами, заменяемыми элементами и фурнитурой. Каждый из таких элементов имеет некоторый диапазон перемещения, что позволяет им менять позицию и расположение в пространстве. Он связывает эту перформативность с «парадигмой девайсов» [5, с.12]. Второй вид отражает незапланированный, живой процесс строительства и эксплуатации, осуществляемый во времени и в конкретном месте. Летербарроу говорит, что «для создания теории перформативности нам следует стремиться к технической целесообразности и рациональности, но также обнаруживать

понимание особенностей места, людей, целей, условий, которые на самом деле являются неопределенными, живыми и содержат архитектурный перформатив» [6, с.66]. Теоретик сосредотачивает свое внимание на втором типе перформатива, считая первый необходимым технологическим дополнением, не обладающим концептуальным основанием – собственной нетехнической сутью.

Выветривание

Летербарроу полагает, что в архитектуре ничто не существует отдельно от усилий и намерений, которые привели ее в бытие и видимость. Архитектура сделана, и это накладывает на нее определенный отпечаток, который нельзя игнорировать. «Если мы чувствуем трепет перед гранитной стеной, то чувство, которое переполняет нас, вырастает от нашего понимания труда, вложенного в строительство и отделку стен, а не от любви к материалу самому по себе» [6, с.81]. Ценность вещи возникает не благодаря ей самой, но невидимым причинам ее осуществления: каким образом она была сделана. В этом Летербарроу совпадает с упоминаемыми им мыслителями – Адольфом Лоосом и Джоном Рескиным, которые стремились увидеть в архитектурной поверхности следы человеческих рук и тем самым утвердить ее ценность. Но для Летербарроу важнее оказывается не труд человека, вложенный в создание вещи, но длительность внешних усилий и воздействий.

В своей книге «Выветривание», рассматривая проекты от Альберти до Ле Корбюзье, Летербарроу показывает, что постоянное обновление, ремонт здания, разрушающегося под воздействием природных сил, привносит в архитектуру новое значение, конструирует непреднамеренный смысл, который изначально в ней не присутствовал. «Вредоносные для здания воздействия природы обладают ценностью – они оставляют повреждения на поверхности. Процесс всегда маркирует, обозначает пространство. Эти знаки могут быть осмыслены, они даже необходимы» [7, с.4]. Здание всегда содержит в себе эффекты, последствия внешних воздействий. Летербарроу не акцентирует на человеческом происхождении деградации материала: история здания для него – это длительность, в которой действующие силы обезличены.

Многие архитекторы отлично осознают позитивную силу выветривания. Летербарроу упоминает в качестве примера архитекторов Питера Цумтора и Карло Скарпу, которые используют воздействие природных сил как выразительное средство. Цумтор называет процесс старения «обогащением» материала. Здание обретает красоту и особое богатство, когда следы жизни остаются на его поверхности. Архитектор пишет: «Архитектура показывает саму жизнь, ограничивает и сопротивляется ее силам. Поглощение и накопление – это процессы, в которых движение и энергия повседневного существования сталкиваются и остаются в установках пространства и поверхности» [8, с.24]. Скарпа в своих проектах использует поверхность стены, чтобы продемонстрировать существование архитектуры во времени – на светлых каменных поверхностях его построек вода и ветер оставляют следы. Таким образом «выветривание» может стать элементом здания, предусмотренным архитектором.

Архитектура сопротивляется времени, находится с ним в состоянии вечной войны, которая записывается на поверхности. Архитектура – живая сущность, которая борется с внешними условиями, но которые в итоге приводят к ее исчезновению. Процесс разрушения постройки также неизбежен, как и возникновение, а завершение жизни архитектуры не менее значительно, чем создание. Летербарроу пишет: «Без сомнений, очевидно, что с течением времени материалы здания терпят в конце концов неудачу, но мы редко серьезно задумываемся об этом неизбежном обстоятельстве» [6, с.54].

Помимо материала поверхности, само тело здания является ответом на природные силы. Конструкция призвана сопротивляться снегу, дождю, жаре и прочим климатическим изменениям и эксцессам. Здание прикладывает усилия, чтобы осуществлять противодействие миру, но в конечном итоге всегда проигрывает. «Это другая сторона

архитектурного действия, в которой перформанс является менее очевидным, но не менее определяющим: речь о тех частях здания, которые придают ему устойчивость структурную, тепловую, материальную. Обсуждая эти элементы (колонны, балки, стены, фундаменты, стропильные системы), принято говорить об их «поведении» – и не только говорить об этом, но даже его предсказывать. Очевидно, что это своего рода метафора, но здание действительно должно существовать в том состоянии, что оно уже есть. Оно должно работать в определенных условиях окружающей среды, таких как гравитация, ветер, солнечный свет и другие. Оно должно также работать против этих сил» [6, с.54].

Таким образом, «выветривание» является свидетельством о неизбежном продолжении строительного процесса, который не завершается никогда, так как задача сопротивления обстоятельствам реальности постоянно предъявляет себя заново. Летербарроу предлагает альтернативное понимание истории отдельного здания и архитектуры в целом как процесса постоянного продуцирования архитектуры, а не ее статического состояния, в котором любое изменение нежелательно. Он описывает архитектуру как повторение ритуала, который дает нам в своей преемственности особого рода утешение, ведь любое изменение и эволюция всегда означает разрушение, а повторение же действия внушает надежду на вечность архитектуры.

Особые места

Архитектура способна сохранять в своем образе следы своего окружения, которые возникают благодаря разнообразию мест, населяющих их людей, происходящих там событий. Конечно, существует множество обстоятельств, которые приводят к универсальности архитектурного высказывания. Один из таких инструментов, редуцирующий мир к единообразию – строительная технология, которая стремится к улучшению качества и увеличению количества через унификацию производства. Тем не менее, благодаря разной способности мест к выветриванию даже в архитектуре интернационального стиля все равно возникают непреднамеренные особенности и различия.

Архитектура существует в непредсказуемом мире повседневных событий. В жизни зданий происходит всегда гораздо больше, чем это мог бы предположить архитектор, что накладывает на функциональное использование архитектуры дополнительные требования. Уже Альдо Росси заметил, что функция здания часто меняется на протяжении времени и критерий функциональности, определяющий форму, крайне непостоянен. Форма, предназначенная для определенного рода активностей, сохраняется, но функция может уже в ней не осуществляться. Росси пишет: «Итак, с помощью архитектурного инструментария мы способствуем некому событию, независимо от того, произойдет ли оно на самом деле <…> размеры стола или дома очень важны – не для выполнения определенной функции, как полагали функционалисты, а для того, чтобы давать возможность реализации множества функций» [9, с.17].

Летербарроу, вслед за Росси, определяет архитектуру как инструмент, позволяющий чему-либо произойти, как неизменную декорацию или фон для развертывания разнообразия человеческой жизни. Архитектура, таким образом, должна оставаться невидимой, чтобы быть действительно хорошей. Летербарроу настаивает, что элементы сервиса должны отказываться от выраженности и заметности. «"Услуги", которые они (стулья, стаканы и салфетки) осуществляют, не только подчинены и ожидаемы, но это особого рода удаление или выход из перцептивного внимания» [6, с.65]. Такая «ненавязчивость» является также ключевой мыслью идеолога модернизма Адольфа Лооса. Он призывает к «сдержанной» архитектуре. По его мнению, дом, как и мебель, не должен привлекать избыточного внимания – он выражает свою позицию бесшумно. Лоос использует термин «прозрачность» чтобы обозначить неприметность здания, которое настроено на окружение. Утверждение неприметности (но применительно к одежде) ярко описана им в тексте «Почему мужчина должен быть хорошо одет»: «…ваша одежда современна, если, находясь в культурном центре и случайно очутившись в высшем

обществе, вы привлекаете к себе как можно меньше внимания» [10, с.24]. Архитектор Луис Кан, также как и Лоос, подробно развивает аналогичный концепт «обслуживающих» пространств. Здание, по его мнению, должно быть разработано для человеческого существования, оно расширяет и дополняет человека, при этом самоустраняясь. Самоустранение указывает на то, что архитектура оказалась в ближайшем употреблении, скрылась в своем собственном использовании.

Летербарроу полагает, что здание должно действовать в соответствии со своим нестабильным окружением, скрываясь в нем, а значит форма должна быть подверженной интерпретации и изменениям. Здание, которое слишком жестко настроено на условия внешней среды или на свое использование, не способно реагировать на непредвиденные обстоятельства. Альдо Росси также говорит о красоте непредусмотренных изменений в архитектуре: «Мне нравилось описание проседания Пантеона из книг по статике; неожиданно возникшая щель, заметное, но небольшое разрушение придает архитектуре огромную силу, потому что эту красоту невозможно предусмотреть» [9, с.62].

Размышляя о непредусмотренных событиях в жизни архитектуры, Летербарроу приходит к выводу об урбанистической или топографической природе архитектуры. В понимании теоретика это смещение внимания на другой «объект проектирования» [6, с.15] – а именно территорию, где осуществляется архитектурный перформанс, место, где архитектура действует. Летербарроу критикует интернациональный стиль за его дистанцию по отношению к месту: «Этот стиль часто описывается как антиурбанистический за свои предубеждения в пользу свободностоящих зданий, приводящих к разрушению существующих средовых паттернов» [6, с.72]. Такие проекты, по мнению теоретика, недвойственны, сингулярны, стремятся к однозначности, не предвидят изменений, так как существуют вне контекста и времени, а только в рамках своей абстрактной идеи, концепта.

Было бы недостаточным упомянуть лишь влияние среды на архитектуру, ведь она сама также оказывает воздействие на окружение. Архитектурный перформатив создает изменения, носящие не только пространственный характер, но тотально меняет действительность, выделяет в ней особое место, где осуществляется социальное действие или, попросту говоря, жизнь. Фишер-Лихте замечает: «Именно совместная трапеза, по теории Смита, создавала условия для возникновения сообщества, в том числе политического. Несложно заметить, что речь здесь идет о перформативных актах, претворяющих в действительность то, что они совершают: в данном контексте они создавали социальную действительность некоего сообщества (в момент совместной трапезы)» [2, с.53]. Архитектура дает возможность для осуществления ритуала, для возникновения сообщества, сплоченного вокруг общего, политического действия или события.

Событие

Архитектурный перформатив избегает видимости и объективной измеримости, чтобы обратиться к превосходящему архитектурную форму значению развертываемого мира. Такое служение архитектуры чему-то внешнему по отношению к ней самой делает ее событием. Сокрытие архитектуры, ее растворение в повседневных действиях с ней не связанных является следствием того, что она стала чем-то иным, неархитектурным. Летербарроу для описания сущности архитектуры также обращается к категории события, он пишет: «События не определены, организованы или описаны, потому что их начало, середина и конец сопротивляются объективному пониманию. Отсюда следует вывод, что в понимании перформативного характера архитектуры мы не можем полагаться на объективное описание или на методы количественного измерения» [6, с.53]. Событие невозможно измерить, потому что оно длится во времени, и таким образом ускользает от интеллектуализации. Упомянутый ранее Бергсон также пользуется понятием события, чтобы описать несхватываемость сознанием длительности. Жиль

Делез, следуя в своей философии за Бергсоном, указывает, что событие является «не-временем», которое развертывается во времени в качестве длительности.

Несколько иным значением наделяет событие Мартин Хайдеггер. Для него оно является неповторимым, уникальным, открывает сопричастное ему бытие. Ален Бадью близок с Хайдеггером в своем понимании события, но он наделяет его свойствами, кардинально отличными от бытия: событие для него принципиально иное по отношению к наличествующей ситуации. Летербарроу также говорит, что событие является иным по отношению к прежней ситуации, но всегда происходит из прошлого, от которого оно стремится стать отличным. На основании этой мысли ему удается провести различия между простым движением «девайсов» и подлинным архитектурным перформативом, осуществление которого возможно только благодаря техническим средствам. Он пишет: «Техника приводит к ожидаемым результатам, так как основывается на уже известном. События же возникают из прошлого, которого мы не видим и не знаем, они не могу быть произведены лишь техническими средствами» [6, с.51].

По мнению Летербарроу, архитектура способна быть событием вне зависимости от нашего предположения или даже видения происходящего, так как событие не обусловлено нашим желанием или пониманием. «Способ, каким событие разворачивается в настоящем, показывает очень важный аспект его установки: ограниченное местом событие, что действительно нуждается в указании, возникает само по себе, вне зависимости от вашего или моего желания, оно равнодушно к нам» [6, с.52]. Событийный успех архитектуры определяется условиями или местом, которые не создаются архитектором, а предзаданы и одновременно зависят от уже длящегося действия архитектуры. Летербарроу пишет: «Хотя архитекторы ответственны за проектирование пространственных параметров, показатель их успеха будет зависеть от соответствия этих параметров шаблонам поведения, которые никто не проектировал, ситуаций и институтов современной культуры» [6, с.121]. Архитектор оказывается ответственен за возникновение события, которое от него не зависит.

Заключение

Понятие перформативности в современной теории архитектуры по необходимости кардинально меняет мышление архитектора и способ проектирования. Перформативность предполагает очень простую вещь – архитектура существует во времени. Это очевидное утверждение кардинально меняет мышление об архитектуре. Рушатся традиционные представления об архитектуре как о чем-то целостном, определенном и завершённом. Теория архитектуры смещает свое внимание от объекта к действию, от текста к перформансу.

Принципы проектирования, основанные на свойстве перформативности архитектуры, подразумевают одновременность различных реальностей: пространственной, технической, социальной, эстетической и др. Множество слоев, будучи различными в перформативе, оказываются неразрывно связаны. Архитектурный теоретик Летербарроу ставит перформативность в центр своего внимания. Он интерпретирует архитектуру как политическое действие, как тотальный акт, постоянно осуществляемый в пространстве. Для него архитектура – живая сущность в процессе становления, связывающая воедино все аспекты событийной реальности. Усиление акцента на перформативности здания размывает различия между геометрией и анализом, техникой и эстетикой, зданием и ландшафтом, функцией и формой. Так архитектура принимает в себя алеаторику жизни, что является важнейшим сдвигом в понимании архитектуры современности.

Литература

1. Остин Дж. Избранное. Перевод с англ. Макеевой Л.Б., Руднева В.П.. – М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999.

2. Фишер-Лихте Э. Эстетика перформативности / Пер. с нем. Н. Кандинской, под общ. ред. Д.В. Трубочкина. – М.: Международное театральное агентство «Play&Play» – Издательство «Канон+», 2015.

3. Бергсон А. Творческая эволюция / Пер. с фр. В. Флеровой. – М.: ТЕРРА-Книжный клуб; КАНОН-пресс-Ц, 2001.

4. Невлютов М.Р. Феноменологические концепции современной теории архитектуры Architecture and Modern Information Technologies. – 2015. – №3(32) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2015/3kvart15/nevlutov/abstract.php

5. Leatherbarrow D. Architecture's unscripted performance // Performative architecture: Beyond instrumentality / Branko Kolarevic and Ali Malkawi. – New York: Spon Press, 2005.

6. Leatherbarrow D. Architecture Oriented Otherwise. – New York: Princeton Architectural Press, 2009.

7. Leatherbarrow David, On Weathering: The Life of Buildings in Time, with Mohsen Mostafavi. – Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993.

8. Zumthor P. Thinking Architecture. – Basel: Birkhauser, 1999, s. 24.

9. Росси А. Научная автобиография / Пер. с ит. Голубцова А. – М.: Strelka Press, 2015.

10. Лоос А. Почему мужчина должен быть хорошо одет: Некоторые разоблачения модных облачений. – М.: Strelka Press, 2016.

References

1. Austin J. *Izbrannoe* [Favorites]. Moscow, Ideia-Press, 1999.

2. Fisher-Likhte E. *Estetika performativnosti* [Aesthetics of performativity]. Moscow, 2015.

3. Bergson H. *Tvorcheskaia evoliutsiia* [Creative evolution]. Moscow, KANON-press-Ts, 2001.

4. Nevlyutov M.R. Phenomenological Concepts of the Contemporary Theory of Architecture // Architecture and Modern Information Technologies, 2015, no. 3(32). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/3kvart15/nevlutov/abstract.php

5. Leatherbarrow D. Architecture's unscripted performance. Performative architecture: Beyond instrumentality. New York, Spon Press, 2005.

6. Leatherbarrow D. Architecture Oriented Otherwise. New York, Princeton Architectural Press, 2009.

7. Leatherbarrow David. On Weathering: The Life of Buildings in Time, with Mohsen Mostafavi. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993.

8. Zumthor P. Thinking Architecture. Basel, Birkhauser, 1999, p. 24.

9. Rossi Aldo. *Nauchnaia avtobiografiia* [Scientific autobiography]. Moscow, Strelka Press, 2015.

10. Loos A. *Pochemu muzhchina dolzhen byt' khorosho odet: Nekotorye razoblacheniia modnykh oblachenii* [Why a man should be well dressed: Some revelations of fashionable attire]. Moscow, Strelka Press, 2016.

ОБ АВТОРЕ

Невлютов Марат Раилевич
Научный сотрудник отдела проблем теории архитектуры, Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (Филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» НИИТИАГ), Москва, Россия
e-mail: mnevlyutov@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Nevlyutov Marat
Researcher at the Research Institute of the Theory and History of Architecture and Town Planning (NIITIAG), Moscow, Russia
e-mail: mnevlyutov@gmail.com

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ XXI ВЕКА

УДК 721:711.1(210.79)"20"
ББК 85.11:38.79(0,99)

С.А. Кизилова
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Статья посвящена предпосылкам, повлиявшим на развитие строительства искусственных островов. Автором выделены философские, технологические, территориальные и экономико-политические тенденции, подтолкнувшие к началу строительства искусственных островных территорий в XXI веке по всему миру. Рассмотрены примеры зарубежного и отечественного опыта проектирования искусственных островов различного назначения, их размеров и способов создания. Проведена классификация существующих искусственных островов по их функциональному назначению.[1]

Ключевые слова: искусственные острова, архитектура на воде, градостроительные стратегии, архитектурная футурология

PREREQUISITES FOR THE CONSTRUCTION OF ARTIFICIAL ISLAND TERRITORIES OF THE XXI CENTURY

S. Kizilova
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The article is devoted to the prerequisites that have affected the development of the construction of artificial islands. The author singled out philosophical, technological, territorial and economic-political tendencies that prompted the beginning of the construction of artificial island territories in the XXI century around the world. Examples of foreign and domestic experience in the design of artificial islands for various purposes, their sizes and methods of creation are considered. Classification of existing artificial islands according to their functional purpose is carried out.[2]

Keywords: artificial islands, architecture on water, urban planning strategies, architectural futurism

Человечество с древности стремилось подчинить себе силы природы, отвоевывая новые, благоприятные для жизни территории. Строительство искусственных остров с начала XXI века меняет соотношение площади суши и Мирового океана, обозначая для многих государств перспективы развития и укрепления своих экономических и политических позиций на мировой арене. Для большинства стран расширение собственных территорий является безусловной демонстрацией высоких достижений технического прогресса

[1] **Для цитирования:** Кизилова С.А. Предпосылки возведения искусственных островных территорий XXI века // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 187-200 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/14_kizilova/index.php

[2] **For citation:** Kizilova S. Prerequisites for the Construction of Artificial Island Territories of the XXI Century. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 187-200. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/14_kizilova/index.php

способом привлечения инвестиций и туризма. Территории насыпных островов становятся сценой для воплощения дорогостоящих проектов мировых архитектурных брендов. В строительстве многофункциональных комплексов на воде принимали участие архитектурные бюро З. Хадид, Н. Фостера, Р. Пьяно, Эрика ван Эгераата, MVRDV, Arup, Waterstudio, Snohetta, Forum Studio, MAD Architects и др. Концепция возведения искусственных островов берет начало в XVII веке, однако достигает особенной популярности только к началу XXI века Целью данного исследования является выявление причин, послуживших импульсом к развитию строительства искусственных островов и архитектурных объектов на воде.

Философские предпосылки

Философская картина мира в конце XX века представляла собой сочетание наук о естествознании и его связи с социумом. Значительное развитие получают социальная экология, глобалистика, социальная информатика, ноосферология и др., изучающие устойчивые тенденции совместного развития общества и природы. В сферу исследования философии включаются прежде не изученные *взаимоотношения* биосферы и человека. Природа в этих исследованиях выступает как активная часть такого взаимодействия, устанавливающая естественные ограничения активности общества. В связи с этим возникла потребность в изучении влияния природных факторов на человеческую деятельность, выявлении глобальных кризисных ситуаций, связанных с выживанием человечества. Одним из основных направлений научного поиска XXI века является концепция *устойчивого развития.* Среди наиболее характерных глобальных проблем человечества – перенаселение, истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды.

Поиск новых территорий, способных частично решить проблему перенаселения, выразился в создании искусственных островов и объектов на воде. Уже в 1960 году был создан проект плавучего города «Тритон» (арх. Бакминстер Фуллер) для одного из наиболее загруженных районов Японии. Плавучий город предполагал защиту от цунами, опреснение воды для жителей, многофункциональность пространств и сосуществование с водной средой. Проект плавучего города не был реализован, однако повлиял на развитие архитектурной философской мысли XXI века. Новейшие футурологические проекты зданий и городов на воде также стремятся к развитию принципов самообеспечения, автономности, устойчивого развития (проект плавучего города AT design office, «Lilypad» Винсента Каллебо, «The City of Meriens» архитектора Жака Ружери) (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. Проекты плавучих городов: а) «Тритон», арх. Бакминстер Фуллер; б) «Lilypad», арх. Винсент Каллебо

На развитие идей о поиске новых сред для жизни общества также оказало влияние индивидуальное видение личности в эпоху постмодернизма. Такие философы, как Юрген Хабермас, Жан Франсуа Лиотар, Дуове Фоккема занимались исследованием места и позиций человека в быстро изменяющемся мире. Основной задачей индивида, по мнению философов постмодернизма, являлось постоянное приспособление личности к окружающей среде [5]. Стремление индивида подчинить хаос природы выразилось в идее освоения территорий, прежде не подвластных человеку. Осознавая собственную незащищенность перед глобальными изменениями климата и состояния окружающей среды, человечество устремилось к поиску идеальных городов-утопий, мобильных и способных к быстрой адаптации. Города на воде объединили желание человека жить в гармонии с природой и быть приспособленным к спонтанным катаклизмам.

Таким образом, среди философских предпосылок к созданию искусственных островных территорий выделяются *глобальные*, выразившиеся в концепции устойчивого развития, и *личностные*, связанные с осознанием места и роли человека в современном техногенном мире. Научные открытия и технологические инновации конца XX века – начала XXI века послужили средством к воплощению идей создания искусственных островов в реальных градостроительных проектах.

Развитие технологий

Благодаря появлению спутниковых технологий стала возможной достоверная высокоточная съемка территорий из космоса, с высоты, прежде не доступной человеческому глазу. Открывались принципиально новые возможности оценки территории. Спутниковые технологии и средства геолокации были впервые применены в строительстве искусственных островов в Дубае (Palm Jumeirah) (рис. 2). С помощью спутниковых технологий промышленные корабли получали точные координаты для отсыпки песка и грунта. Таким образом стало возможным идеальное воспроизведение рисунка симметричных пальмовых ветвей, а наблюдение за строительным процессом велось не только на земле, но и из космоса [20].



Рис. 2. «Пальмовые» острова в Дубае (спутниковое фото)

На смену традиционным технологиям строительства искусственных остров (с помощью намыва грунтов и возведения свай), нередко нарушавших циркуляцию водных течений, пришли более экологичные методы, позволившие свести к минимуму отрицательное воздействие на прибрежные биоценозы и существенно упростить процесс возведения островов. Геотекстильные оболочки, габионы и твердые бытовые отходы легли в основу ряда инновационных конструкций, широко применяющихся в настоящее время. В технологии Geotube строительная конструкция выполняет роль плотины водоочистного сооружения на ранних этапах возведения острова (рис. 3а). Геотубы, сшитые из

полипропилена и заполненные грунтом, илом, отходами от производства рудных пород под действием гравитации спрессовываются в слои, образующие основу для будущего острова [12]. По технологии Geotube возводились острова Амвадж в Персидском заливе (рис. 3).

Еще одним способом возведения островов являются габионные конструкции, представляющие собой сетчатые контейнеры, заполненные природным камнем. По мере функционирования пустоты в габионных конструкциях заполняются водорослями и морскими организмами, что минимизирует отрицательное воздействие на окружающую среду. В настоящее время также применяется возведение островов из искусственного льда для разведывательного бурения скважин на арктических территориях Канады, России (Карское море). Данный способ является наиболее экономически выгодным, так как в ходе строительства замораживается морская вода, служащая основой острова. Однако, метод замораживания арктических вод оказывается под угрозой вследствие экологических проблем, связанных с возможностью таяния льдов при глобальном потеплении.



Рис. 3. Остров Амвадж, возведенный по технологии Geotube

Экологические предпосылки

Вследствие увеличения численности населения, пропорционально возрастает количество бытовых и производственных отходов, на утилизацию которых уходят значительные средства. Твердые бытовые и некоторые строительные отходы могут служить материалом для создания искусственных островов вместо традиционного грунта или каменных конструкций. В настоящее время существует два вида островов, основанных на переработанных материалах: из мусорной пыли и из блоков. Первый способ применялся при строительстве острова Симакао (Сингапур). Мусорные отходы сжигаются и смешиваются с каменной наброской и грунтом, способствующим разложению мусора. К 2040 году отходы будут полностью переработаны, а каменное основание удержит остров от размывания. Блочная технология получила широкое распространение в Японии (острова Порт-Айленд, Огисима, Тэннодзу). Бытовой мусор проходит тепловую обработку, очищающую его от токсичных веществ, и спрессовывается в крупные блоки, служащие основой острова. Данный способ эффективно применяется уже более 10 лет и пока что не оказал отрицательного влияния на окружающую среду. В Голландии к 2020 году планируется осуществление проекта Recycled Island (архитектурное бюро WHIM), подразумевающего использование мусора, накопившегося в Мировом океане как ресурса для строительства.

В результате загрязнения окружающей среды отходами производства и транспорта возникает необходимость в новых экологических территориях. Выбросы токсичных отходов, углекислого газа в Китае в 2007 году подтолкнули к созданию эко-города Донгтана и еще 4 городов-спутников на насыпных территориях посередине р. Янцзы, полностью обеспечивающих себя биоэнергией [18]. На территории площадью 8600 га

планировалось создание полностью экологичной инфраструктуры к 2050 году. В 2007 году (рис. 4а). Китай опередил США по количеству вредных выбросов в окружающую среду, поэтому остро встал вопрос о необходимости нового подхода к градостроительству. Проектом развития территории занималась компания Arup. Были предусмотрены системы вторичной переработки отходов, консервации тепловой энергии зданий, сбора дождевой воды. В качестве транспорта планировалось использование велосипедов, электромобилей, водородного транспорта. Эко-город задумывался как полностью автономное и самодостаточное образование, решающее также проблему перенаселения и распределения рабочих мест в Шанхае. По политическим причинам проект не был реализован, однако послужил примером стратегического устойчивого планирования на искусственных территориях.

Одной из существенных проблем, вызванных изменениями климата, являются наводнения и ураганы, в результате которых прибрежные территории некоторых государств оказываются под угрозой исчезновения. Половина населения США живет в прибрежной зоне, и предположительно 2,75 миллиарда людей будут проживать у океана к 2025 году по всему миру [19]. В связи с повышением уровня мирового океана, сезонным наводнением территорий и увеличением активности ураганов побережье Мексиканского залива может стать нежелательным местом для жизни и, вероятно, частично необитаемым к 2058 году. Однако, строительство искусственных островов и рифов для размещения волнорезов и промышленных объектов (ветряных мельниц, волновых ферм, платформ для добычи нефти и газа) может стать эффективным решением для использования данных территорий.

Для подтопляемых территорий архитектурные объекты могут быть интегрированы в водную экосистему. Футуристический проект «Hydro-net» для Сан-Франциско представляет собой город на воде, использующий энергию конденсата и водорода для осуществления процессов жизнедеятельности (рис. 4б). Водные фермы и пруды с морскими водорослями будут служить источником добычи водорода, использующегося в качестве транспортного топлива. Инфраструктура города организована в виде биологической схемы наподобие пространственного корневища из сообщающихся систем, вырабатывающих и передающих энергию. Жилые здания будут также получать энергию от водородного топлива, распределяющегося внутри стен [17]. Водород может служить доступной альтернативой нефти в случае энергетического кризиса.



а) б)

Рис. 4. Города, интегрированные с водными экосистемами: а) Эко-город Донгтан;
б) Проект «Hydro-net»

Среди наиболее значимых экологических предпосылок, подталкивающих к созданию искусственных территорий на воде, выделяются: накопление бытовых и

производственных отходов, загрязнение окружающей среды, использование природных ресурсов подтопляемых территорий, потребность в новых экологических видах топлива.

Территориальные предпосылки

Традиционно очаги цивилизации возникали рядом с водными пространствами – в долинах рек и у побережья морей – и были обречены на постоянный диалог с водной средой. Города, расположенные в засушливых климатических зонах земли, по мере своего роста не могли расширяться вглубь континента, одной из немногих перспектив было увеличение площади береговой полосы. Например, в Израиле 70% населения проживает на побережье, поэтому наиболее очевидным представляется строительство дополнительных территорий на воде. Данный проект, находящийся в стадии разработки, получил название «Острова Менора» (Menorah Islands) и включает в себя 9 искусственных островов каплевидной формы [21]. На территориях искусственных островов планируется разместить несколько научно-исследовательских институтов, жилой и коммерческий сектор.

Подобный климат также характерен для территории Объединенных Арабских Эмиратов, Катара, Бахрейна, где в настоящее время ведется наиболее масштабное возведение искусственных островных территорий. Острова пальм в ОАЭ не случайно организованы по принципу каналов, обеспечивающих равную удаленность новых территорий от воды. Благодаря искусственно созданной вентиляции снижается нагрев островной территории в жаркое время года.

Возведение дополнительных участков суши исторически связывалось с проблемой перенаселения территорий. Одним из масштабных растущих проектов по созданию искусственных территорий суши является г. Алмере в Голландии, входящий в состав провинции Флеволанд. С XIII века в Голландии началось постепенное осушение территорий, подвергавшихся наводнениям во время морских приливов. 24% территории Голландии находится ниже уровня Северного моря. Возведение кольцевых дамб, каналов и плотин способствовало постепенному увеличению материковой площади. С XVI века использовались ветряные мельницы, позволявшие откачивать воду в больших объемах. Общая площадь искусственно осушенной территории составила 2400 кв. км. За последние 30 лет на отвоеванных у моря землях г. Алмере поселились более 185000 жителей. Согласно проекту территориального развития Алмере MVRDV к 2030 году планируется построить 60000 новых зданий и обеспечить 100000 дополнительных рабочих мест [15] (рис. 5).



Рис. 5. Проект градостроительного развития г. Алмере

Для государства Бангладеш, ежегодно страдающего от штормов и наводнений, голландские архитекторы бюро Waterstudio разработали проект плавучих домов (City Apps). Плавучие поселения на воде могут стать решением для расселения плотно застроенных трущоб г. Дакка и сделать их более привлекательными для государственных инвестиционных вложений [22]. Архитекторами предусмотрены критические составляющие плавучей инфраструктуры – школы, детские сады, поликлиники. Подобную

стратегию с расселением прибрежных территорий планируют внедрять и в г. Лагос, Нигерия.

В Японии проблема перенаселения решалась путем создания семи искусственных островов. Наиболее крупным из них является о. Одайба, расположенный в Токийском заливе. Каждый из островов выполняет многофункциональную роль в структуре городской ткани. Остров Юмэносима предназначается под парк, музей, теплицы и стадион. На территории о. Огисима находятся промышленные сооружения металлургического комбината, выведенные за черту города. Остров Кансай полностью задействован под международный аэропорт. Тэннозу является местом сосредоточения элитных жилых кварталов.

В небольшом по размеру государстве Мальдивы, расположенном на атоллах в Индийском океане, вопрос перенаселения всегда стоял особенно остро. Островное государство находится на отметке уровня моря. Когда уровень воды повысился, возникла потребность сооружения искусственного острова Хулхумале. На нем же находится единственный международный аэропорт Мальдив. Одним из феноменов государства является искусственный остров, образовавшийся в результате стихийного выброса контейнеров с отходами городов-курортов. Остров возник в результате дефицита места под городскую свалку и имеет прирост 1 кв. м в день (общая площадь – 430 кв. м.). Остров Тилафуши служит местом работы эмигрантов [2].

Основными территориальными предпосылками являются: *изначальные особенности климата* (невозможность жизни в материковой части суши) и *проблема перенаселения*.

Экономико-политические предпосылки

Для ряда стран возведение искусственных территорий в море является не только способом повышения международного статуса, но и частью политической стратегии. Первый искусственный остров Японии Дедзима был возведен с целью изолировать государство, пострадавшее после религиозного восстания, спровоцированного политическими веяниями извне. На протяжении веков остров был единственным местом, где осуществлялась международная торговля и прием иностранных представителей. В Российской империи искусственный остров Первомайский служил блок-фортом, местом размещения артиллерийских батарей, препятствовавших входу турецких судов в Днепровский залив. Осушение болот и строительство города на каналах – Санкт-Петербурга – было связано с желанием Российского государства укрепить военные позиции в Финском заливе.

В настоящее время искусственные острова также используются для размещения оборонительных сооружений. С 2014 года Китай ведет строительные работы на рифе Огненный крест архипелага Спратли. На территории искусственных островов размещаются взлетно-посадочные полосы военных аэродромов, зенитные орудия и радарные комплексы. Спратли является спорной территорией, на которую, помимо КНР, претендуют Филлипины, Вьетнам, Малайзия, Тайвань и Бруней. Помимо важного стратегического значения, территория богата залежами углеродов. С юридической точки зрения искусственные острова пока не могут являться основой для территориальных претензий, однако политика КНР расценивается соседними странами как медленный захват акватории. На рифах Гейвена и Хьюза ведутся круглосуточные землечерпательные работы, расширяющие надводную часть острова [4]. Возведение территорий искусственных островов в Южно-китайском море исследователи связывают с развитием морского «Шелкового пути», входящим в долгосрочную стратегию Китая по захвату экономического пространства. Строя цепь логистических остров и покупая дополнительные порты в Греции и Кении, Китай налаживает экономические связи для производственных поставок в Европу [3].

Нередко катализатором к строительству дополнительных территорий является благоприятная экономическая ситуация и спрос на недвижимость. В первой четверти

XX века в США происходил «Земельный бум», послуживший толчком к строительству Венецианских островов во Флориде. Строительство железной дороги сделало полуостров привлекательным для инвесторов. Запускалось множество строительных проектов, а территория естественной части суши увеличивалась за счет прироста искусственных островов. Проект не удалось реализовать в полной мере в результате природного катаклизма – Майамского урагана 1926 года.

Строительство островов в Объединенных Арабских Эмиратах является долгосрочной политической стратегией по привлечению иностранных инвестиций. В 2003 году власти г. Дубай предоставили иностранцам неограниченные безусловные права собственности на любую приобретенную в городе недвижимость. Вследствие этого, приобретение жилых площадей на Пальм Джумейра приобрело защиту международным правом. В связи с терактом 11 сентября 2001 года американские инвесторы начали переводить собственные капиталы с Запада в перспективные быстроразвивающиеся проекты на Востоке [6]. Привлечение инвестиций способствовало туристическому буму в Дубае и послужило предпосылкой к созданию ряда других островов-пальм и архипелага «Мир».

По примеру Арабских Эмиратов, в Бахрейне был возведен искусственный архипелаг островов Амвадж, где иностранцы могли приобретать дорогостоящую недвижимость. Его площадь составила 2,79 кв. км, и потребовалось 14 лет для реализации данного проекта (2002-2016). Во время его строительства были использованы инновационные технологии Geotube, вакуумная канализация, оптическое волокно. Возведение искусственного острова также частично решало проблему перенаселения Бахрейна. Площадь государства составляет всего 765 кв. км. Практически в одно и то же время в Катаре для продажи иностранным инвесторам создавался искусственный остров Перл-Катар. В 2015 г. население Перл-Катара составило 12000 человек [23].

Во многом благодаря успеху островов в Дубае, в 2007 году в Китае началось строительство «Острова Феникс» (Phoenix Island) общей площадью 500000 кв. м. Инфраструктура острова включает лучшие отели, бутики и торговые центры, бизнес-клуб для представителей мировой элиты (рис. 6). Бионическая архитектура многофункциональных комплексов на искусственном острове соответствует представлениям о городах будущего. Автором проекта является китайское архитектурное бюро MAD Architects. Строительство острова было завершено в 2013 году. Остров соединен с г. Санья 400-метровым мостом, проходящим через одну из самых живописных гаваней в Китае. Расположение острова и его функциональная организация послужили катализатором для привлечения международных инвестиций [9].



Рис. 6. «Остров Феникс» в Китае

После удачных опытов строительства статичных искусственных островов появились проекты гигантских плавучих конструкций – о. Севит в Сеуле (Корея). В 2011 году с целью привлечения туризма были созданы плавучие острова на р. Ханган, рассчитанные на одновременное проживание 6200 человек [10].

Вслед за общемировой тенденцией к созданию искусственных островов и вследствие подготовки к Олимпиаде 2014 года, в России был разработан проект «Остров Федерация» (Эрик ван Эгераат) в акватории Черного моря рядом с г. Сочи (рис. 7). Проект был заморожен в 2009 году по причине нехватки инвестиций для строительства. Архипелаг включал в себя семь главных островов и несколько частных территорий, окруженных волнорезом. На островах планировалось возведение отелей, пляжей, вилл и апартаментов.



Рис. 7. Проект «Остров Федерация»

В связи с ростом городов возникает необходимость открытия дополнительных аэропортов. Для строительства аэропортов необходимы обширные территории, предназначающиеся под здания терминалов и размещение взлетно-посадочных полос. Из-за круглосуточного шумового загрязнения территории аэропорты не могут располагаться среди жилых кварталов города. В настоящее время в Японии открыто уже 5 аэропортов на искусственных островах. Новый аэропорт на искусственном острове Порт Айленд занимает территорию в 436 га. Самым дорогостоящим проектом является международный аэропорт Кансай в Осакском заливе. Дефицит территории и потребность в расширении направлений международных рейсов послужили поводом к строительству аэропорта в Гонконге на искусственном острове Чхеклапкок в 1998 году. Аэропорт Гонконга является одним из наиболее загруженных по перевозке пассажиров и грузов в мире. Еще один международный аэропорт, расположенный на искусственном острове, находится у побережья о. Тайпа, Китай и является единственными воздушными воротами в г. Макао [1].

Установление торговых путей сообщения требует создания дополнительных мостов, нередко пролегающих по искусственно созданным насыпям через водные пространства. В мае 2017 года был закончен грандиозный проект строительства моста Гонконг-Чжухай-Макао, общей протяженностью 55 км. Первый проект был предложен еще в 1983 году, но не был согласован правительством Китая. Длина основной части моста составляет 22,9 км, а подводного туннеля – 6,7 км. Строительство началось в 2004 году и оценивалось в 10,6 млрд. долларов. Благодаря возведению мостов на искусственных насыпях удалось сократить время пути между Гонконгом и Чжухаем до получаса вместо четырех часов [16]. Строительство моста на искусственной насыпи Тузлинской косы в Керченском заливе России будет завершено в 2018 году. Мост через Керченский пролив,

имеющий длину 19 км, соединит Крым и Краснодарский край и позволит наладить экономические связи между регионами [7].

Искусственные острова зачастую используются в промышленных целях для развития экономики государства. В Кольском заливе Баренцева моря России планируется возведение четырех искусственных островов, предназначающихся под промышленное производство: строительство морских судов, добыча полезных ископаемых, ремонта и обслуживания судоходной техники и оборудования, используемого для освоения морских нефтегазовых месторождений. Реализация проекта позволит привлечь в регион инвестиции размером 25 млрд. рублей и создать более 10 тыс. рабочих мест.

Первый промышленный остров в мире был создан в Сиэтле в 1909 году и на тот момент являлся самым крупным искусственным островом в мире. На о. Харбор были расположены склады и мастерские, впоследствии появились научно-исследовательские институты. В настоящее время на острове находятся портовые сооружения и спортивный стадион. Земля для насыпного острова бралась с улиц Сиэтла и дна реки Дувамиш. Искусственные острова для промышленных нужд создаются и в Голландии. Остров Эйселлог (IJsseloog) был создан для хранения токсичного шлама, полученного в процессе очистки дна озера Кетелмер. В Казахстане для освоения крупного нефтегазового месторождения Кашган в северной части Каспийского моря было построено 2 искусственных острова в 2000 году [8].

В результате анализа экономико-политических предпосылок к созданию искусственных островов можно классифицировать эти искусственные территории по функциональному назначению: *оборонительные, туристические, промышленные, острова-аэропорты, острова-олимпийские объекты.*

Выводы

Философская и научная парадигма устойчивого развития, сформировавшаяся в конце XX века, послужила импульсом к современному видению архитектуры. Достижения науки и техники позволили в относительно короткие сроки создавать насыпные территории в акваториях морей и океанов. Возведение искусственных островов связано с рядом экономико-политических стратегий, индивидуальных территориальных характеристик различных государств, социальным развитием общества и ростом населения. Зачастую факторы, обуславливающие благоприятную для строительства искусственных островов ситуацию, выступают в комплексе. Например, одновременно со скачком в экономическом развитии наблюдается проблема роста и перенаселения городов. Одновременно с разрастанием городов начинается снижение качества городской среды в результате загрязнения экологии. В таких условиях искусственные острова становятся одновременно экологическими убежищами и очистными системами, выводящими процесс урбанизации на новый уровень. В XXI веке мощный импульс к развитию искусственных территорий на воде дал опыт Объединенных Арабских Эмиратов. После строительства островов-пальм, мировые государства начали ряд схожих проектов – их осуществление уже не казалось невыполнимой задачей. Жизнь на искусственном острове отражает стремление человека не только утвердить свое господство над неподвластной водной стихией, но и научиться существовать в союзе с природой. Изучив предпосылки создания искусственных островных территорий, можно прогнозировать перспективы дальнейшего развития этого направления.

Источники иллюстраций

Рис. 1а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://artelectronics.ru/posts/goroda-v-dvizhenii; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://russiahousenews.info/society/20-genialnih-tehnologiy-buduschego

Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogorodah.ru/iskusstvennye-ostrova-v-dubai/

Рис. 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://photos.wikimapia.org/p/00/00/41/72/84_big.jpg
Рис. 4а) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.futurarc.com/FuturArc/assets/Image/mainpic18_FP_Dongtan_FINAL-page-001(1).jpg; б) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archfacade.ru/uploads/2009/05/127.jpg
Рис. 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mvrdv.nl/en/projects/2030
Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogneboretskarelia.ru/wp-content/themes/proba/imade/kitai/hainan/fenix1.jpg
Рис. 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://i.archi.ru/i/650/32382.jpg

Литература

1. Аэропорты на островах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fotostranik.com/aeroportyi-na-ostrovah.html

2. Базоева В. Как сделать остров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak_sdelat_ostrov_404/

3. Гурков А. Шелковый путь призван обеспечить лидерство Китая в Евразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://p.dw.com/p/2Rgcc

4. Дельфинов А. Китай вооружает искусственные острова в Южно-Китайском море [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://p.dw.com/p/2UGre

5. Добрицина И.А. От постмодернизма к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки / И. А. Добрицина. – М. : Прогресс – Традиция, 2004. – 42 с.

6. История, настоящее и перспективы острова Palm Jumeirah [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oceana-the-palm-jumeirah.ru/ostrov-palm-jumeirah

7. На мосту в Крым уложено 13 км асфальта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://crimea.ria.ru/society/20171204/1112988363.html

8. Нефтегазовое месторождение в Кашгане (Каспийское море) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cruiseinform.ru/cruisepedia/mesta/shelfovoe-neftegazovoe-mestorozhdenie-_kashagan-kazakhstan/

9. Остров Феникс – рукотворный остров роскоши в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://china-sky.ru/tourism/sea_tour/Sanya_Bay/ostrov-feniks

10. Плавучие острова Сеула [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://designzoom.ru/2013/07/31/plavuchie-ostrova-seula/

11. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре // Учебник для вузов. – М. : Архитектура-С, 2005.

12. Семенов Д.А. Инновационные технологии строительства искусственных островов / Д.А. Семенов, С.В. Калошина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. – Т.7. – №4. – С. 80-92.

13. Тининякин В. Строительство искусственных городов и островов. Проблемы и перспектива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/9275

14. Шипова И. Лицом к воде // Speech: вода. – 2011. – №7. – С. 28-52.

15. Almere 2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mvrdv.com/projects/2030

16. Au-Yeung A., Sam C. Three cities, one bridge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://multimedia.scmp.com/bridge/

17. Berman I. Amphibious territories / I. Berman // Architectural Design. – 2010. – № 80. – s. 66-73.

18. Castle H. Dongtan, China's Flagship Eco-City / H. Castle // Architectural Design. – 2008. – № 78. – s. 64-69.

19. Hight C. Robinson M. Figures in the sand / C. Hight // Architectural Design. – 2010. – № 80. – s. 78-85.

20. Jazairy E.H. Imaging Dubai's Palm Islands / E.H. Jazairy // Topos: Landscape strategies. – 2009. – № 66. – s. 46-51.

21. Menorah Islands Project Revealed, With Groundbreaking Vision For Middle East Peace [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://jewishbusinessnews.com/2015/03/22/menorah-islands-project-revealed-with-groundbreaking-vision-for-middle-east-peace/

22. Logan K. Noah's Ark-itecture / K. Logan // Architectural record. – 2017. – №4. – s. 219-223.

23. Walker, L. Pearl-Qatar to expand offerings with new entertainment center in 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dohanews.co/pearl-qatar-expand-offerings-new-entertainment-center-2015/

References

1. *Aeroporty na ostrovakh* [Airports on the islands]. Available at: http://fotostranik.com/aeroportyi-na-ostrovah.html

2. Bazoeva V. *Kak sdelat' ostrov* [How to make an island]. Available at: https://www.moya-planeta.ru/travel/view/kak_sdelat_ostrov_404/

3. Gurkov A. *Shelkovyy put' prizvan obespechit' liderstvo Kitaya v Yevrazii* [The Silk Road is designed to ensure China's leadership in Eurasia]. Available at: http://p.dw.com/p/2Rgcc

4. Delfinov A. *Kitay vooruzhaet iskusstvennyye ostrova v Yuzhno-Kitayskom more* [China equips artificial islands in the South China Sea]. Available at: http://p.dw.com/p/2UGre

5. Dobricina I.A. *Ot postmodernizma k nelineynoy arkhitekture: Arkhitektura v kontekste sovremennoy filosofii i nauki* [From Postmodernism to Nonlinear Architecture in the context of Modern Philosophy and Science]. Moscow, 2004, 42 p.

6. *Istoriya, nastoyashcheye I perspektivy ostrova Palm Jumeirah* [The history, present and prospects of the island Palm Jumeirah]. Available at: http://oceana-the-palm-jumeirah.ru/ostrov-palm-jumeirah

7. *Na mostu v Krym ulozheno 13 km asfal'ta* [13 km of asphalt laid on the bridge to the Crimea]. Available at: http://crimea.ria.ru/society/20171204/1112988363.html

8. *Neftegazovoye mestorozhdeniye v Kashgane (Kaspiyskoye more)* [Oil and gas field in Kashgan (Caspian Sea)]. Available at: http://cruiseinform.ru/cruisepedia/mesta/shelfovoe-neftegazovoe-mestorozhdenie-kashagan-kazakhstan/

9. *Ostrov Feniks – rukotvornyy ostrov roskoshi v Kitaye* [Phoenix Island – man-made luxury island in China]. Available at: http://china-sky.ru/tourism/sea_tour/Sanya_Bay/ostrov-feniks

10. *Plavuchiye ostrova Seula* [The floating islands of Seoul]. Available at: http://designzoom.ru/2013/07/31/plavuchie-ostrova-seula/

11. Saprykina N.A. *Osnovy dinamicheskogo formoobrazovanija v arkhitekture* [Foundations of dynamic formbuilding of architectural objects]. Moscow, 2005.

12. Semenov D.A., Kaloshina S.V. *Innovatsionnyye tekhnologii stroitel'stva iskusstvennykh ostrovov* [Innovative technology construction of artificial islands. Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Construction and architecture]. Perm, 2016, Vol. 7, no. 4, pp. 80-92.

13. Tininyakin V. *Stroitel'stvo iskusstvennykh gorodov I ostrovov. Problemy I perspektiva.* [Construction of artificial cities and islands. Problems and prospects]. Available at: http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/9275

14. Shipova I. *Litsom k vode. Speech: voda* [Facing the water. Speech: water]. 2011, no. 7, pp. 28-52.

15. Almere 2030. Available at: https://www.mvrdv.com/projects/2030

16. Au-Yeung A., Sam C. Three cities, one bridge. Available at: http://multimedia.scmp.com/bridge/

17. Berman I. Amphibious territories. Architectural Design, 2010, no. 80, pp. 66-73.

18. Castle H. Dongtan, China's Flagship Eco-City. Architectural Design, 2008, no. 78, pp. 64-69.

19. Hight C., Robinson M. Figures in the sand. Architectural Design, 2010, no. 80, pp. 78-85.

20. Jazairy E.H. Imaging Dubai's Palm Islands. Topos: Landscape strategies, 2009, no. 66, pp. 46-51.

21. Menorah Islands Project Revealed, With Groundbreaking Vision For Middle East Peace. Available at: http://jewishbusinessnews.com/2015/03/22/menorah-islands-project-revealed-with-groundbreaking-vision-for-middle-east-peace/

22. Logan K. Noah's Ark-itecture. Architectural record, 2017, no. 4, pp. 219-223.

23. Walker L. Pearl-Qatar to expand offerings with new entertainment center in 2015. Available at: https://dohanews.co/pearl-qatar-expand-offerings-new-entertainment-center-2015/

ОБ АВТОРЕ

Кизилова Светлана Анатольевна
Аспирант, кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: s.kizilova@markhi.ru

ABOUT THE AUTHOR

Kizilova Svetlana
Postgraduate Student, Chair «Fundamentals of Architectural Design», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: s.kizilova@markhi.ru

АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗ БАМБУКА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АЛЬТЕРНАТИВНОГО МАТЕРИАЛА XXI ВЕКА

УДК 502:721-035.2"20"
ББК 85.11:38.39

Й.М. Соланилья Медина
Российский университет дружбы народов, РУДН, Москва, Россия

Аннотация
В статье рассматриваются практика применения бамбука в современной архитектуре и использование возобновляемого природного материала при проектировании и строительстве зданий и сооружений. Дана краткая характеристика творчества современных архитекторов, использующих бамбук как основной строительный материал. В статье отмечается, что проектирование из бамбука, альтернативного экологического материала XXI века по сравнению с традиционными материалами, используемыми при проектировании и строительстве сооружений, дает свободу новым архитектурным и конструктивным решениям. Рассмотрено морфологическое строение бамбука и отмечены факторы, обеспечивающие их жесткость и гибкость как конструктивного элемента в строительстве.[1]

Ключевые слова: бамбук, бамбук «ангустифолия», свойство материала, проектирование и архитектура, сейсмоустойчивость, экологическая архитектура

ARCHITECTURAL DESIGN OF BAMBOO AS AN ECOLOGICAL ALTERNATIVE MATERIAL OF THE XXI CENTURY

Y.M. Solanilla Medina
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract
The article discusses the practice of using bamboo in modern architecture, and the use of renewable natural material in the design and construction of buildings and structures. A brief description of the creativity of modern architects using bamboo as the main building material is given. The article notes that designing from bamboo, an alternative environmental material of the XXI century, in comparison with traditional materials used in the design and construction of facilities, gives freedom to new architectural and constructive solutions. The morphological structure of bamboo is considered and the factors ensuring their rigidity and flexibility as a constructive element in construction are noted.[2]

Keywords: bamboo, bamboo «angustifolia», material properties, design and architecture, international experience, seismic resistance, ecological architecture

[1] **Для цитирования:** Соланилья Медина Й.М. Архитектурное проектирование из бамбука как экологического альтернативного материала XXI века // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 201-211 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/15_solanilla_medina/index.php

[2] **For citation:** Solanilla Medina Y.M. Architectural Design of Bamboo as an Ecological Alternative Material of the XXI Century. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 201-211. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/15_solanilla_medina/index.php

В настоящее время в странах с жарким климатом активно внедряется конструктивные элементы из бамбука «ангустифолия». Бамбук произрастает в обоих полушариях во влажных тропиках и субтропиках, а также в некоторых местах умеренного пояса. В разных частях света бамбук используется в строительстве с древних времен. Культурное наследие по использованию бамбука в строительстве показало его конструктивную надежность и устойчивость в отношении неблагоприятных природно-климатических условий и землетрясений. На сегодняшний день этот материал не потерял своей актуальности благодаря множеству свих преимуществ.

Гуадуа «ангустифолия» обнаружил немецкий ботаник Карл Зигмунд Кунт в 1822 году. Название «Гуадуа» использовали коренные жители Колумбии и Эквадора. Характерной особенностью этого вида бамбука являются ярко выраженные белые полосы с обеих сторон стебля и шипы на молодых побегах бамбука.

Бамбук на протяжении веков был очень важным растением для многих народов мира. В процессе развития цивилизации, благодаря изобилию бамбука в жарких странах, человек научился строить свое жилище из земли и элементов стеблей растений. Технические характеристики давали свободу интересным архитектурным формам жилища. Благодаря простоте обработки бамбука, он стал использоваться для всех видов работ при строительстве. Бамбук может используется как основной несущий конструктивный элемент, поскольку способен выдерживать все действующее на него нагрузки (рис. 1), а также как второстепенный материал, являясь составной частью элементов конструкций, которые не подвергаются высоким нагрузкам, в качестве ограждающих и кровельных материалов (рис. 2).



а) б)

Рис. 1. Зеленая школа из бамбука на острове Бали (Индонезия): а) интерьер; б) внешний вид



а) б)

Рис. 2. Терминал Т4 международного аэропорта Мадрид-Бара́хас имени Адольфо Суареса: а) перспективный вид; б) интерьер терминала

Для архитекторов-новаторов бамбук становится все более важным материалом благодаря своей эстетика, экологичности, легкости в обработке. Бамбук отлично поглощает углекислый газ, его природные ресурсы обладают огромным потенциалом, который еще не использован в полной мере. Благодаря известным архитекторам и конструкторам, таким как Элора Харди, Симон Велес, Йорг Штамм, Питер Целовски, Кэнго Кума, Ренцо Пьано и Симон Осье Сампер (рис. 3а-г) бамбук подтвердил свои технические и эстетические преимущества перед другими строительными материалами. Положительные результаты исследований и их практическое внедрение в современной архитектуре показали экономическую выгоду и конструктивные преимущества этого материала.



а) б)

в) г)

Рис. 3. Современные архитекторы, использующие бамбук как основной строительный материал: а) Элора Харди (США); б) Симон Велес (Колумбия); в) Йорг Штамм (Германия); г) Питер Целовски (США)

В распоряжении дизайнеров и архитекторов имеется множество разнообразных сортов бамбука, отличающихся внешним видом и фактурой. Все это делает бамбук излюбленным материалом для декоративных деталей интерьеров и фасадов, а также изготовления скульптур. Кроме использования в архитектуре и строительстве бамбук применяется в текстильной и пищевой промышленности, а также в качестве топлива. Многовековой опыт наших предков по использованию бамбука в разных частях света позволяет применять его разносторонние свойства до настоящего времени. Это культурное наследие через национальные традиции передается новым поколениям.

Бамбук долговечный, устойчивый и прочный материал с такими мощными конструктивными возможностями, что известный архитектор Симон Велес называет его «растительной сталью». При сжатии бамбука вида «гуадуа» допустимое расчетное

напряжение составляет 18 Н/мм^2 или 0,18 МПа и при этом *модуль упругости*[3] равен 18400 Н/мм^2. Он также хорошо работает на растяжение с допустимым *расчетным напряжением*[4] 418 Н/мм^2 или 4,18 МПа и с упругостью равной 19000 Н/мм^2. Способность выдерживать высокие напряжения при растяжении и сжатии делают его идеальным конструктивным материалом в сейсмоопасных районах. Если рассматривать этот материал с точки зрения глобального экологического кризиса, позиционируя его как один из традиционных строительных материалов, то за бамбуком, бесспорно, большое будущее.

Морфологическое строение бамбука «гуадуа» показывает, что каждая секция надземной части ствола содержит в себе узлы, междоузлия (камеры) и диафрагмы (перегородки), которые циклически сдвигаются относительно друг друга, что обеспечивает их жесткость и гибкость и позволяет использовать его в качестве конструктивного элемента в строительстве. Стебли бамбука полые в поперечном сечении и увеличиваются в длину циклически в зависимости от диаметра, при этом толщина стенки уменьшается, а свойства сопротивления возрастают. Корневая система бамбука представляет собой надежную защиту ствола от повреждений, имеет способность к сохранению влаги и фильтрованию.

Бамбук – самое быстрорастущее растение в мире, в зависимости от вида он в течение нескольких недель может достичь значительной высоты. Средняя высота стебля достигает от 8 до 15 м при диаметре 5–12 см и толщине стенок от 6 до 10 мм. Прирост длины в сутки составляет[5], как правило, от 10 до 40 см. Чрезмерная скорость роста основывается на хранении и отдаче большого количества крахмала старыми стеблями. Фотосинтез ствола и листьев увеличивается с возрастом и через 6-8 лет приводит к процессу силикатизации ствола. Это – наилучший возраст растения для его использования как материала в строительстве. В течение первых трёх лет стебель одревесневает и становится пригодным для строительных изделий, а через 10 лет отдельные стебли отмирают. Хотя бамбук и деревенеет, он не образует древесины, так как у него нет сердцевины. Выращивание бамбука «гуадуа» в условиях Колумбии и других стран с тропическим и субтропическим климатом позволяет восстанавливать сухие почвы и возвращать влажность грунту. Кроме того, для этого вида растений существует протрясающее свойство – срезание зрелых стеблей бамбука для его дальнейшего использования в строительстве не приводит к гибели всего растения. Этот процесс регенерации очень ценен для естественного обновления стволов бамбука.

Стебель бамбука «гуадуа» в условиях Колумбии ежедневно образует примерно 500 см^3 субстанции для прироста своих стенок. Он растет подобно телескопу и только вертикально. Ствол бамбука состоит из вещества, материал которого удерживает волокна в стебле растения на равных расстояниях как по толще стенок, так и по окружности. Вместе эти волокна проходят по оси и уплотняются в верхней части стебля и на концах листьев. Нити волокон очень плотные, благодаря этому ствол выдерживает высокие статические и динамические нагрузки в периметральных, наиболее уязвимых зонах. Эта структура похожа на стальную арматуру в бетонных конструкциях трубчатых форм. Данный принцип, который сочетает в себе армированные материалы, состоящие из высокопрочных волокон и полимерное заполнение, применяется в производстве современных композитных материалов. В узлах волокна проходят через камеры, всегда имеющие продольную конфигурацию, и в которой нет радиальных волокон. Цилиндрические стволы бамбука близки по конструктивной схеме к стальным трубам и по

[3] Модуль Юнга (модуль упругости, модуль сдвига) → Па = Н·м/м^2·м, Нормальное напряжение, касательное напряжение Па (паскаль)

[4] Расчетное напряжение - это физическая величина, численно равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности. 1 МПа = 10.197162 кгс/см^2 Давление Па = 1/(м*с2) = Н/м^2

[5] В Киото в 1956 г. был зарегистрирован мировой рекорд прироста длины ствола в сутки равный 121 см.

внешнему виду и по способу использования. Поэтому узловые соединения бамбуковых конструкций при проектировании часто решают выполнять по аналогии с проектами стальных трубчатых конструкций. Эти соединения можно выполнять: 1) со сплющиванием концов стержней; 2) с непосредственным примыканием; 3) на фасонках; 4) со вставками; 5) с использованием заглушек.

Внешний вид и высокая прочность делают продукцию из бамбука популярной в строительстве. Соответственно, непрерывно растет и рынок материалов из бамбука, тем не менее, по сравнению с рынком древесины, он по-прежнему остается продуктом, занимающим более скромную нишу на рынке строительных материалов. Бамбук – быстро возобновляемое сырье, одно из самых быстро растущих растений. Бамбук – это не дерево, а род многолетних злаковых растений, достигающих, в отличии от обычных злаков, очень больших размеров (до 35 м в высоту). Однако, на сегодня бамбуковые леса могут также попасть под угрозу истребления, если при высоком спросе они будут интенсивно вырубаться. Свойства бамбука существенно зависят от его ботанического вида (всего насчитывается до 130 видов этого растения), технологии обработки и методов хранения.

Листовой материал из бамбука можно использовать как настил для полов и как столярную плиту. Плиты из бамбука имеют повышенный спрос, например, для облицовки фасадов, как внутренние разделительные перегородки, ширмы или изгороди. Применение бамбука для облицовки фасадов и устройства внутренних перегородок можно продемонстрировать на примере реализованного проекта «Бамбуковый отель», возведенного в начале 2000-х годов архитектором Кенго Кума в Китае. Этот отель находится в муниципалитете недалеко от великой китайской стены. Интерьер стен – бамбуковые стержни, расположенные вертикально на некотором расстоянии друг от друга. Бамбук почти всегда используется в его первоначальном виде. В архитектуре Кенго Кума он умело превращен в связующий материал между природой и культурой.



а) б)

Рис. 4. Бамбуковый отель: а) экстерьер, б) интерьер – лестница

Современный стиль оформления зданий из бамбука помогает избежать неоколониальный колорит. Природная структура бамбука, привычная этому материалу, отразилась в его стремлении ввысь, это качество и свойство бамбука наиболее часто используется в устройстве вертикальных несущих о ограждающих стержней (стоек, опор).

Однако, даже в Колумбии фактическое применение бамбука очень ограничено, так как у проектировщиков не хватает квалифицированных знаний для работы с этим материалом.

Так же для его хранения, транспортировки и монтажа требуются особые условия и знания технологии. Работа с бамбуком требует определённых дополнительных капитальных

вложений. Не смотря на это в Европе, Азии, Колумбии, США и других странах построены знаковые, достаточно крупные здания и сооружения из бамбука.

Техника соединений и конструктивное решение швов в зданиях и сооружениях из бамбука достаточно разнообразны. При строительстве объектов из бамбука необходимо учитывать его особенности как конструктивного материала. Соединения, устройство которых очень специализировано, представляет определенную сложность, так как речь идет о пустотелых трубчатых элементах. Трудности состоят в том, что стволы имеют всегда разные внутренние и наружные диаметры, а также они не идеально круглые. Необходимо также учитывать и предрасположенность сухих стеблей бамбука к образованию продольных трещин (о чем, например, прекрасно знают рыболовы, использовавшие широко распространенные в прошлые годы бамбуковые удилища). В традиционной архитектуре стволы бамбука связываются штекерными соединениями или канатами. Восточноазиатские плотники до сих пор выполняют связи канатами, даже если они сегодня изготавливаются из искусственных волокон. В Колумбии традиционно реализуются современные конструкции из местного бамбука вида «гуадуа», который имеет более высокие конструктивные характеристики по сравнению с другими видами бамбука.

Здания из бамбука («*bahareque*» или «*bajareque*» – исп.), – хижины-жилища – часто используются американскими индейцами, особенно в Колумбии и Венесуэле. «Бареке» – это конструкция малоэтажных зданий из несущих вертикальных стоек, соединенных стенами из переплетенных стеблей бамбука, обмазанных глиной. Эта техника использовалась с давних пор для строительства жилища у коренных народов Центральной Америки.

Следует отметить, что в настоящее время существует всего три издания ISO (международная организация по стандартизации), касающихся строительных норм и правил применения бамбука в строительстве:

а) «ISO 22 156 Бамбук: расчет и конструкция»;
б) «ISO 22157-1 Бамбук: определение физических и механических качеств» часть 1;
в) «ISO/TR 22157-2: Бамбук определение физических и механических качеств» часть 2 «Руководство для проверки расчетов».

Отметим, что по конструкциям из дерева имеется более чем 300 нормативных документов и руководств по использованию. Всё это говорит об огромном отставании в выпуске руководств по использованию бамбука как конструктивного материала в строительстве, начиная от способов ведения лесного хозяйства по методам выращивания и заготовки стволов из бамбука до практического применения и методов перевозки, складирования и хранения заготовок из бамбука. Как мы видим, здесь предстоит многое сделать для утверждения позиций бамбука не только в Колумбии, но и в других странах. Также отсутствуют технические условия и характеристики отдельных видов бамбука по сортовым группам, отсутствуют характеристики поведения бамбука по изменениям прочности и устойчивости при пожаре на существующих строительных объектах.

Опыт использования бамбука как строительного материала за последние 20 лет подтвердил его огромный потенциал и раскрыл дальнейшие перспективы развития строительства из бамбука. Чтобы открыть доступ более широкого круга специалистов к бамбуку необходимы усилия в теоретическом изучении основ проектирования из бамбука, в обучении по разработке изделий и конструкций из бамбука, его сбыте и маркетинге. В настоящее время изготовление и транспортировки изделий и конструкций из бамбука относительно дорогое мероприятие для развивающихся стран. Необходимо искать дополнительные способы по снижению сметной стоимости сооружений из бамбука.

В настоящее время в результате исследований, проделанных в некоторых странах мира, многие виды бамбука и, в частности, «Гуадуа» (Колумбия), показали себя как очень надежный и экологичной материал для строительства. Из-за его высоких конструктивных качеств и экологичности он становится материалом XXI века, который мог бы заменить конструкции из стали, бетона и древесины. Многие архитекторы и дизайнеры рассматривают его огромный потенциал и находят новые оригинальные решения для его использования в архитектуре, строительстве и дизайне различных объектов. К настоящему времени в мире построено достаточно много различных зданий и сооружений из бамбука. Эти уникальные сооружения находятся в Европе (Германия, Франция), Северной и Южной Америке (Бразилия, Мексика, Колумбия) и Азии (Китай) (рис. 5).



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рис. 5. Зарубежный опыт в области проектировании и строительства из бамбука:
а) уникальный лиственный дом (Ангра дос Реис, Бразилия); б) бамбуковый павильон (Чэнду, Китай); в) кочевой музей (Мехико, Мексика); г) пассивный дом (Бессанкур, Франция); д) эко-дом (Киндио, Колумбия); е) парковка зоопарка (Лейпциг, Германия)

Использование бамбука подходит практически для всех элементов строительных деталей и конструкций. Однако, поскольку это натуральный материал биологического происхождения, могут возникнуть проблемы от намокания и пересыхания выполненных из него элементов. Если не принять соответствующие меры (обработку), то можно потерять все положительные эстетические и прочностные характеристики этого материала. Также как и деревянным конструкциям, деталям из бамбука желательно избегать прямого контакта с водой. По возможности они должны быть изолированы от контакта с влажным грунтом. Необходимо защищать конструкции и детали из бамбука от поступления влаги из воздуха, воздействия насекомых, микроорганизмов и грибковой плесени. Это особенно важно для стран с жарким влажным климатом. Кроме того, рекомендуется избегать воздействия прямых солнечных лучей, хотя последствия от них не так вредны, как от воздействия влаги. Для этого перед использованием в строительстве бамбук проходит специальную подготовку и обработку. Для получения высококачественных материалов из бамбука очень важно проводить их тестирование для проверки на соответствие техническим условиям, также необходимо правильно использовать современные строительные технологии для бамбука, и в этой области проведено уже немало исследований.

Архитекторам следует обратить внимание на архитектурные сооружения, строительные детали и конструкции из бамбука за их экологичность, быстровозводимость. Строения из бамбука показали свою надежность в местах с высокой сейсмической активностью, где проявляется преимущество этого материала из-за малого веса конструкций, создающего меньше инерционных сил. Однако основное преимущество бамбуковых конструкций заключается в том, что детали и конструктивные элементы выполняются из экологически чистого природного быстро возобновляемого материала. Экономика строительства является ещё одним важным фактором, так как стоимость такого типа сооружений значительно ниже по сравнению с конструкциями из большинства других строительных материалов.

Источники иллюстраций

Рис. 1а. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.designboom.com/weblog/images/images_2/danny/greenschool/greenschool05.jpg
Рис. 1б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.greenschool.org/wp-content/uploads/2016/04/Head-Image-01-greenest.jpg
Рис. 2а. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tecnalia.com/en/technological-services/services-by-industry/singular-buildings-references.htm
Рис. 2б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.clarin.com/viajes/tendencias/aeropuertos-obras-arte_0_ByfeejJKe.html
Рис. 3а. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.globalpossibilities.org/creating-incredible-green-buildings-with-bamboo/
Рис. 3б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://conciencia-sustentable.abilia.mx/arquitectura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez/
Рис. 3в. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.panyaden.ac.th/blog/wp-content/uploads/2010/10/IMG_0112-1.jpg
Рис. 3г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sydex.net/page340699
Рис. 4а, б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archidiap.com/opera/great-bamboo-wall/
Рис. 5а. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.homedezen.com/wp-content/uploads/2014/05/Leaf-House-in-Brazil-by-Mareines-+-Patalano-Arquitetura-13.jpg
Рис. 5б. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.archdaily.com/788728/the-bamboo-garden-atelier-rep
Рис. 5в. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.archdaily.co/co/02-265878/arquitectura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez
Рис. 5г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://eco-bud.com/wp-content/uploads/2014/04/Karawitz-Architecture.jpg
Рис. 5д. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://guaduabambucolombia.com/tag/guadua-verde/#jp-carousel-5521
Рис. 5е. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://his.ua/article/10-mirovyh-parkovok-dostoynyh-voshischeniya-2015-09-03

Литература

1. Соланилья Медина Й.М. Традиционное жилье в Колумбии – конструкция зданий из бамбука // Сборник трудов II Межрегиональной научно-практической конференции учащихся и студентов. Профессионализм – основа успешной карьеры: 11 декабря 2015 года. – М.: ГБПОУ МЦО, 2015. – С. 318-321.

2. Соланилья Медина Й.М. Сооружения из бамбука как отражение традиционного жилья Колумбии в творчестве архитектора Симона Велеса // Сборник тезисов. Наука, образование и экспериментальное проектирование, международной научно-практической конференции, профессорско- преподавательского состава, молодых ученых и студентов 4–8 апреля 2016 г. – Том 2 – М.: МАРХИ, 2016. – С. 46-47.

3. Соланилья Медина Й.М., Шувалов В.М., Соланилья О.Ю. Экологический природный материал в архитектуре Симона Велеса и Симона Осье Сампера // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016 – №1(34) - С. 157-170 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2016/4kvart16/PDF/AMIT_2016-4(37)_Solanilla-Shuvalov_PDF.pdf

4. Соланилья Медина Й.М., Соланилья О.Ю., Шувалов В.М. Внедрение конструктивных элементов из бамбука в архитектуру жилых и общественных зданий // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава молодых ученых и студентов. – М.: МАРХИ, 2017. – С. 248-250.

5. Шувалов В.М. Синергетические методы в развитии современной архитектуры придорожных объектов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №4(41). – С. 257-271 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/PDF/19_shuvalov.pdf

6. Edgar Giraldo Herrera, Aureliano Sabogal Ospina. La Guadua. Una alternativa sostenible: la guadua. Técnicas de cultivo y manejo // Corporación Autónoma Regional del Quindío. – Colombia, 2005. – 192 s.

7. Virginia Carmiol Umaña, Bambú Guadua: un recurso ecológico // Tecnología en Marcha. – Vol. 22. – 2009. – № 3. – S. 3–9.

8. Oscar Hidalgo López, Bamboo: The Gift of the Gods // Ediciones villegas editores, Bogotá. – Colombia, 2004. – 553 c.

9. Xiaoping Zhang, Fang Wang, Leon M. Keer. Influence of Surface Modification on the Microstructure and Thermo-Mechanical Properties of Bamboo Fibers // Materials 2015, 8, 6597–6608; doi:10.3390/ma8105327 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mdpi.com/1996-1944/8/10/5327

10. Bhavna Sharma, Ana Gatóo, Michael H. Ramage. Effect of processing methods on the mechanical properties of engineered bamboo // Construction and Building Materials /

Volume 83, 15 May 2015, S. 95-101 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061815001956?via%3Dihub

11. Company IBUKU – A pioneering architectural and design firm building with bamboo in bali, led by Elora Hardy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ibuku.com/heart-of-school/

12. David Valdez, Cultivo de Bambú [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://apuama.org/wp-content/uploads/2016/10/02-David-Valdez-El-cultivo-del-bambú-1.pdf

13. Revista ARQHYS «Arquitectura, construccion y decoracion». Proyectos: Casas de bambú [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arqhys.com/proyectos-casas-de-bambu.html

14. Plataformaarquitectura. Fotos de la semana: La belleza del Bambú/08:00 - 1 Octubre, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/880556/fotos-de-la-semana-la-belleza-del-bambu

References

1. Solanilla Medina Y.M. *Tradicionnoe zhil'ev Kolumbii – konstrukcija zdanij iz bambuka* [Traditional housing in Colombia – design of a buildings from a bamboo (Collection of works II of Interregional scientific and practical conference of pupils and students. Professionalism – the Foundation of a successful career)].11 December, Moscow, 2015, pp. 318-321.

2. Solanilla Medina Y.M. *Sooruzhenija iz bambuka kak otrazhenie tradicionnogo zhil'ja Kolumbii v tvorchestve arhitektora Simona Velesa* [Constructions of bamboo as a reflection of traditional housing in Colombia work of architect Simon Velez (MARCHI scientific conference abstracts)]. Moscow, 2016, pp. 46-47.

3. Solanilla Medina Y.M., Shuvalov V.M., Solanilla O.Y. Ecological natural materials in the architecture of Simon Velez and Simon Hosie Samper. Architecture and Modern Information Technologies, 2016, no. 1(34). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2016/4kvart16/PDF/AMIT_2016-4(37)_Solanilla-Shuvalov_PDF.pdf

4. Solanilla Medina Y.M., Solanilla O.Y., Shuvalov V.M. *Vnedrenie konstruktivnyh jelementov iz bambuka v arhitekturu zhilyh i obshhestvennyh zdanij* [The introduction of structural elements of bamboo in the architecture of residential and public buildings. Science, Education and Experimental Design. Proceedings of the Moscow Architectural Institute: materials of the scientific-practical conference of the faculty of young scientists and students]. Moscow, MARHI, 2017, pp. 248-250.

5. Shuvalov V.M. Synergistic Methods in the Development of Modern Roadside Objects Architecture. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 4(41), pp. 257-271. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/4kvart17/19_shuvalov/index.php

6. Edgar Giraldo Herrera, Aureliano Sabogal Ospina. La Guadua. Una alternativa sostenible: la guadua. Técnicas de cultivo y manejo. Corporación Autónoma Regional del Quindío, Colombia 2005, 192 p.

7. Virginia Carmiol Umaña, Bambú Guadua: un recurso ecológico. Tecnología en Marcha, Vol. 22, 2009, no. 3, pp. 3 – 9.

8. Oscar Hidalgo López, Bamboo: The Gift of the Gods. Ediciones villegas editores, Bogotá, Colombia 2004, 553 p.

9. Xiaoping Zhang, Fang Wang, Leon M. Keer. Influence of Surface Modification on the Microstructure and Thermo-Mechanical Properties of Bamboo Fibers. Materials 2015, 8, 6597–6608; doi:10.3390/ma8105327. Available at: http://www.mdpi.com/1996-1944/8/10/5327

10. Bhavna Sharma, Ana Gatóo, Michael H. Ramage. Effect of processing methods on the mechanical properties of engineered bamboo. Construction and Building Materials. Vol. 83, 15 May, 2015, pp. 95-101. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061815001956?via%3Dihub

11. Company IBUKU – A pioneering architectural and design firm building with bamboo in Bali, led by Elora Hardy. Available at: http://ibuku.com/heart-of-school/

12. David Valdez, Cultivo de Bambú. Available at: http://apuama.org/wp-content/uploads/2016/10/02-David-Valdez-El-cultivo-del-bambú-1.pdf

13. ARQHYS «Arquitectura, construccion y decoracion». Proyectos: Casas de bambú. Available at: http://www.arqhys.com/proyectos-casas-de-bambu.html

14. Plataformaarquitectura. Fotos de la semana: La belleza del Bambú/08:00 - 1 Octubre, 2017. Available at: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/880556/fotos-de-la-semana-la-belleza-del-bambu

ОБ АВТОРЕ

Соланилья Медина Йор Майкол
Аспирант, департамент Архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
e-mail: solanilla1990@hotmail.es

ABOUT THE AUTHOR

Solanilla Medina Yor Maikol
Postgraduate Student, Department of Architecture and Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
e-mail: solanilla1990@hotmail.es

СОВРЕМЕННЫЙ ТЕАТР: ИММЕРСИВНЫЕ ПОСТАНОВКИ (ПЕРФОРМАНС, ПРОМЕНАД, ИНТЕРАКТИВНОСТЬ) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕАТРАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

УДК 725.826:792
ББК 38.712:85.33

А.А. Кайдановская
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Иммерсивный театр – (англ.) театр вовлечения в данной работе представлен, как новый способ взаимодействия аудитории с художественным действием. Рассмотрено девять примеров, из которых следует, что в новых постановках пространство, в котором происходит спектакль, становится одним из основных средств художественной выразительности. Во время представления зрителю дана возможность выбрать свой из множества маршрутов выстроенных художником и архитектором. Режиссёры для своих работ предпочитают не театральные площадки, а либо преобразуют многокомнатные здания, либо возводят сценографию с нуля в пустых нейтральных ангарах, которые служат контуром для временной архитектуры-сценографии. Аналогичным способом происходит работа с театральным зданием. Либо используется весь дом, с лестницами, фойе, коридорами; либо на плоской сцене строят уникальное пространство под конкретный спектакль.[1]

Ключевые слова: иммерсивный театр, пространство актёр-зритель, сценография, перформативность театрального действия, театральная архитектура

CONTEMPORARY THEATRE: IMMERSIVE PRODUCTIONS, PERFORMANCE AND ITS INFLUENCE ON SPATIAL TRANSFOMATIONS OF THEATRICAL STRUCTURES

A. Kaydanovskaya
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The work shows immersive theatre as a new way of interaction between audience and artistic action. For new productions the space becomes one of the main moduses of artistic expression, the concept is explained on several (9) examples. During the performance each spectator can choose his/her own way out of many directions created by schenographer and architect. Authors prefer non-theatrical spaces. They adopt complex buildings or build scenography inside neutral sheds. The same way is used for theatre buildings. Artists use the whole house with its stairs, foyer, coridors; or build new unique space for a particular production on the conventional empty stage.[2]

Keywords: immersive theatre, actor-spectator space, scenographia, performativity of theatrical action, theatre architecture

[1] **Для цитирования:** Кайдановская А.А. Современный театр: иммерсивные постановки (перформанс, променад, интерактивность) и их влияние на преобразования театрального пространства // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 212-226 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/16_kaydanovskaya/index.php

[2] **For citation:** Kaydanovskaya A. Contemporary Theatre: Immersive Productions, Performance and its Influence on Spatial Transfomations of Theatrical Structures. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 212-226. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/16_kaydanovskaya/index.php

Иммерсивность (от англ. Immersive – «создающий эффект присутствия, погружения») – это способ восприятия при погружении в определенные, искусственно сформированные условия (или моделирование сознания посредством визуализации искусственного окружения). *Иммерсивный театр* – это театр, куда приходят люди, чтобы на время окунуться в моделируемую реальность, театр-*променад* – одна из его разновидностей.
К *перформанс*у можно отнести любую ситуацию, включающую четыре базовых элемента: время, место, тело художника и отношения художника и зрителя. *Перформативность* театрального действия подразумевает увеличение роли зрителя в спектакле. Таким образом, современный театр представляет собой искусственно выстроенную среду, в которой зритель является полноправным участником действия. Новые условия влекут за собой пространственные преобразования современных постановок.

Театр (как действие) – синтетический вид искусства, вмещающий в себе множество способов репрезентации. Всё новое происходящее в современном мире (и искусстве) находит своё отражение в театре. Это, например, явилось основной причиной того, что с появлением кино в начале XX века театр не исчез, а обрёл новые возможности и продолжил своё развитие.

Он постоянно находится в процессе изменений параллельно с самой жизнью, и эти изменения сопровождает поиск подходящих приёмов пространственной выразительности. Этот процесс достиг своего расцвета в 20-30 годы XX века, в 60-е произошел следующий подъём, и новый приходится на начало XXI века. Современная перформативность театрального действия несет за собой новый виток изменений во взаимном расположении артистов и зрителей, который требует новых пространственно – сценографических решений, что, в свою очередь, формируют архитектуру.

В области театрального пространства XX век можно охарактеризовать, как уход от сцены-коробки и поиск новых возможностей взаимодействия актёра со зрителем. Пионером этого направления бесспорно является Всеволод Мейерхольд. Его «условный театр» был невозможен на классической сцене. В своих сценографических экспериментах он пытался создать сцену, организованную по законам «динамического театра»: трёхмерное свободное пространство, без рампы, где сцена и партер расположены в одном уровне, пол трансформируется, а проходы используются для игры актёров. Целью было желание перенести сценическое действие так близко к зрителю, чтобы он стал участником творческого процесса. По своей пространственной структуре ближе всего к тому, что было сформулировано на уровне идеи, стал макет к пьесе-дискуссии «Хочу ребенка» С. Третьякова созданный архитектором-художником Э. Лисицким. Здесь зрительный зал был продолжен на сцену, самый верхний игровой уровень располагался на боковых балконах зала, средний в виде широкой кольце-образной площадки был связан при помощи винтовой лестницы и пандусов с нижним уровнем планшета сцены, боковыми сценами, проходами зала и верхним игровым уровнем на балконе. Действие сместилось со сцены к середине зала, таким образом, сценическая площадка просматривалась зрителями со всех четырёх сторон. Световая аппаратура была подвешена на тросах к потолку и стенам, могла двигаться, и входила в общий пространственный антураж спектакля [1, С.166-174].

На четыре года позже архитекторами М. Бархиным и С. Вахтанговым (1929-1930гг.) был разработан проект театра для В.Э. Мейерхольда. Он явился своего рода «слепком» со сценографических приёмов. Сцена панорамная с вращающимися кольцевыми конвейерами. Подвижные и трансформируемые на глазах публики декорации: стенки и платформы. Пространственные сценические конструкции вместо кулисных декораций, что позволило развивать действие в нескольких планах по глубине и в нескольких уровнях по высоте сценического пространства. В игровую зону зала были включены боковые ложи, проходы и бельэтаж.

Эксперименты Мейерхольда вдохновили не одно поколение театральных деятелей на

поиски новых приёмов организации театрального пространства, как одного из средств художественной выразительности. По аналогичной схеме работал советский режиссёр Н. Охлопков. В своих постановках он трактует пространство сцена-зал, как единую среду действия. Для его спектаклей характерны такие приёмы, как расчленение зала на несколько игровых и зрительских зон (дисперсное расположение), объединение сцены с залом при помощи пространственных конструкций, использование ряда игровых площадок расположенных на опоясывающих зал и сцену галереях и пандусах, по бокам партера или в его центре. Позже совместно с архитекторами В. Быковым и И. Мальциным была разработана серия проектов театральных зданий, в соответствии с принципами организации пространства, опробованными в его сценографических работах [1, С.178-184].

Работой с пространством также известно творчество Ежи Гротовского совместно с архитектором Ежи Гуравским. Польский режиссёр, который считал лишними в театре декорацию, костюм, музыку, свет и другие его привычные составляющие, изобретал новые пространственные взаимоотношения актёр-зритель для каждого спектакля. Из этих экспериментов новой архитектуры не вышло, однако, следует заметить, что площадку, где работали Гротовский с Гуравским сейчас бы назвали блэк бокс (black-box-theatre). А принцип организации действия, а именно пространство для зрителя внутри нейтрального зала находит своё продолжение в новейших постановках.

Таким образом можно видеть, что сценографические решения являются основой для архитектурных проектов новых театров. В процессе экспериментов выкристаллизовываются пространственные принципы, которые впоследствии ложатся в основу проектирования зданий. Если для XX века характерно появление режиссера. Сначала, как интерпретатора текста, а во II половине века, как создателя собственного мира на сцене. То начало XXI – это перенос внимания на зрителя и движение театра в сторону перформативности. Новый тип театра требует нового пространства, которое найдено в сценографии, и слепком с которой должна стать новая архитектура.

Перформанс утверждается в 70-е годы XX века и становится основным жанром современного искусства (понятие жанр в данном случае условно, театральные критики также относят его к отдельному виду искусства). Его характерная особенность – это непосредственное взаимодействие художника со зрителем. Здесь смотрящий, его присутствие и реакции, играют не менее важную роль, чем сам артист и его действия. Эти принципы проникают в театр и вызывают за собой его изменения. Роль зрителя постепенно начинает расти. Прошло немало времени для того, чтобы из пассивного смотрящего он стал одной из составляющих театрального действа, обрел голос и тело. Осознанная ориентация на тело зрителя является одной из характерных особенностей сегодняшнего театра. Можно с уверенностью сказать, что это абсолютно новое явление, которого в театре прошлого не было.

В современных сценических проектах это взаимодействие проявляется в разной степени, и диапазон достаточно широк. Иногда спектакли полностью основаны на самостоятельности зрителя, и роль художника – это своего рода настройка кадра. Сегодня существует множество постановок с участием только направленного зрителя: без актёров, здания, декораций, освещения и каких бы то ни было атрибутов привычного театра.

Пример такой постановки проект «RemoteX» немецко-швейцарской команды Римини Протокол (Rimini Protokoll). Пятьдесят человек в течение ста минут одновременно передвигаются в городе, надев наушники. Каждого направляет синтетически синтезированный голос, известный многим по GPS навигаторам. При том, что каждый может принимать самостоятельные решения, все остаются частью группы и путешествие через город становится похожим на коллективный фильм. Спектакль известен по всему миру, проект существует для Москвы, Петербурга, Берлина, Бремена, Хельсинки, Туниса и других городов [2].

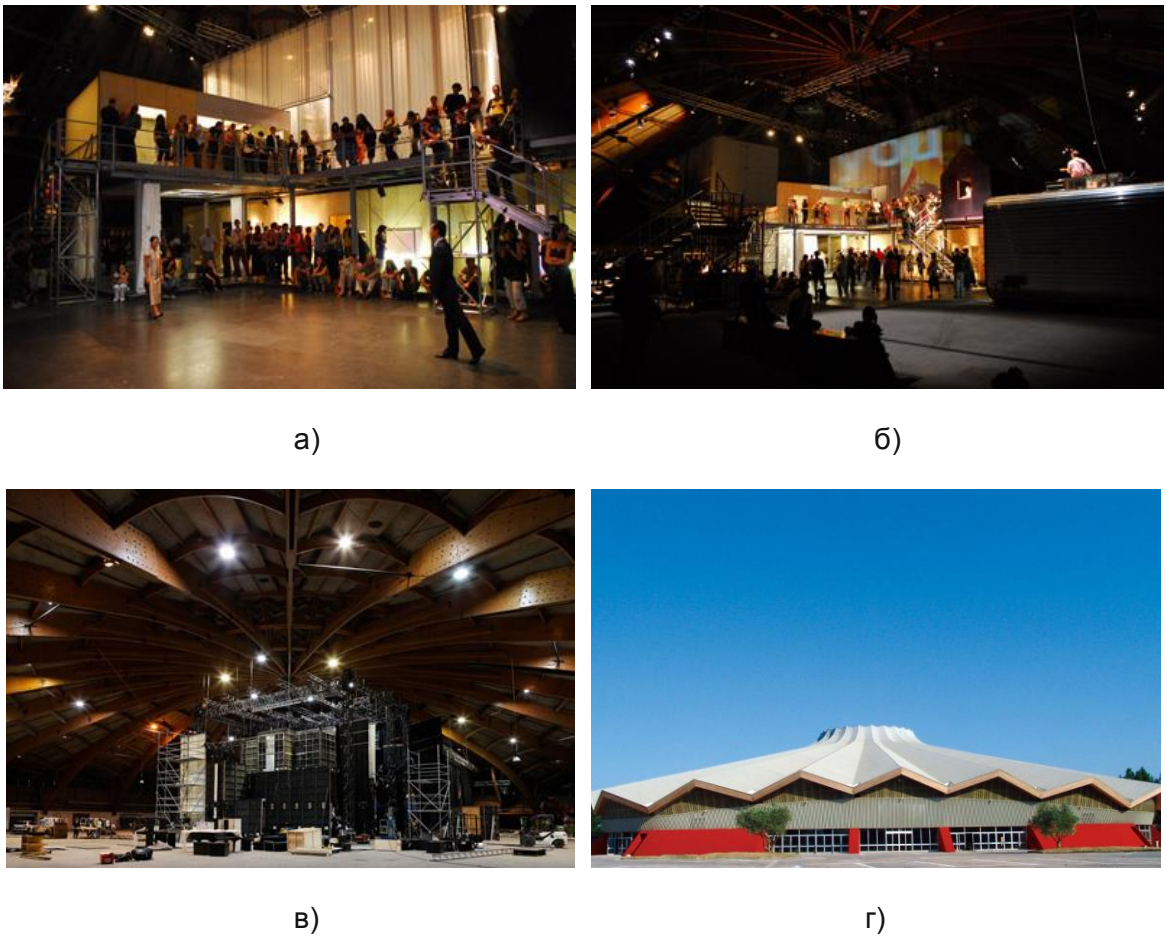
В начале второй половины XX века Джон Кейдж (американский композитор, пионер послевоенного авангарда) определил перформанс, как «обрамлённую деятельность». Такого рода спектакли являются точным воплощением этого высказывания. Здесь городская среда является сценографией и представлением, а задача театра создать соответствующую оптику для смотрящего. Эти постановки требуют от автора решения не меньшего количества творческих и организационных задач, чем привычный всем спектакль на сцене, хотя во время самого представления зритель-участник действует самостоятельно.

Непосредственное взаимодействие с реальностью - характерная особенность нового театра. Явно выражена тенденция в сторону размытия границы театр - повседневность. Нарушения этой границы художники добиваются не только «выходом на улицу» но и при помощи организации самого театрального действия. Свободное перемещение зрителей и актёров, реальных и вымышленных историй в одном пространстве, приводит к их смешению. И в какой-то момент человек, пришедший на спектакль, перестаёт понимать где сконструированная автором реальность, а где его собственная. Большинство таких спектаклей невозможно увидеть целиком. Действие развивается параллельно и зритель, как в жизни, может увидеть только часть. У каждого участника остаётся своя история. Одна постановка становится уникальным художественным опытом для каждого зрителя.

Изменения характера спектакля непосредственно влияет на пространственное устройство театрального представления: либо площадка соответствующим образом решена сценографом, либо театр сам подбирает подходящее место (которое в большинстве случаев не является зданием театра), обладающее необходимыми качествами.

Примером работы сценографа может служить разобранный ниже спектакль «Insideout» Саши Вальц (Sasha Waltz & Guests) . В пустом выставочном комплексе «Park des Exposition» полностью выстроена среда взаимодействия актёр - зритель под конкретную постановку.

Хореографическая инсталляция немки Саши Вальц «Insideout» («изнутри наружу») для Авиньонского фестиваля 2007 года проходит в огромном ангаре, где нет ни сцены, ни зрительного зала. В центре двухъярусная конструкция с ячейками-комнатками и неширокой террасой, вокруг подвесные платформы, огромные фанерные кубы и сферы, стеклянные витрины-аквариумы, металлический цилиндрический трейлер, стеллажи с разными вещами (рис. 1). И всё это наполнено постоянно действующими артистами. Зритель неожиданно для себя попадает в концентрированный хаос, где ему рассказывают вместо одной истории множество одновременно. Нет главного и второстепенного, центра и переферии, у пришедшего есть возможность наблюдать несколько сюжетных линий одновременно, или двигаться от одного отсека к другому. Всё действие охватить невозможно, каждый считывает свою персональную историю. В спектакле участвуют 20 перформеров и десять музыкантов со всего мира. Автор пространства Томас Шенк (Thomas Schenk)- сценограф с которым Саша Вальц работает на протяжении многих лет. Сама хореограф признаётся, что вынашивала идею около десяти лет. Ей хотелось создать спектакль, который зритель откроет для себя сам, через неограниченную свободу передвижений по открытой сцене, подобно выставке. Повсюду разыгрываются мини-спектакли длиной в пять минут. Не только зрители, но и артисты находятся в постоянном движении, образуют дуэты, трио или продолжают свои действия на новом месте. В результате актёры со зрителями перемешиваются и становится непонятно (и уже не важно) где спектакль, а где нет. Театр может начаться в любом месте и в любой момент. К середине полуторачасового представления теряется способность отличить кто артист, а кто зритель. В едином пространстве спектакль у каждого получается свой [3, С.4-10].



а) б)

в) г)

Рис. 1. Пространство спектакля Sasha Waltz & Guests «Insideout»: а) «сцена» Томас Шенк (Thomas Schenk); б) общий вид «сцены»; в) зал «Park des Exposition» (в котором происходит спектакль); г) фасад здания «Park des Exposition»

На данный момент существует немало театральных компаний, которые специализируются на театральных постановках такого типа. Среди них Punch drunk (Феликс Барретт), Third rail projects (Зак Моррис, Том Пирсон, Дженни Виллетт), Dream think speak (Тристан Шарпс), Signa (Сигна и Артур Кёстлер), Vila Stvanice (Кристиан Кубак), Le Cirque De Charles La Tannes (Саша Пас) и, упомянутые выше, Sasha Waltz & Guests (Саша Вальц) и Rimini Protokoll (Штефан Кэги, Даниэль Ветцель, Хельгард Хауг). Это наиболее известные представители, но не исчерпывающий список артистов, работающих с иммерсивным театром (или театром полного погружения).

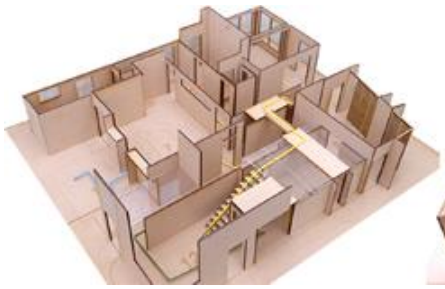
Западные лидеры иммерсивного театра Rimini Protokoll создали «спектакль-бродилку» «Situation Rooms» – ситуативные комнаты, премьера которого состоялась в 2013 году. Всё действие длится 80 минут и рассчитано на 20 зрителей-участников (ни больше, ни меньше, иначе спектакль не состоится). Сценограф Доминик Хубер (Dominic Huber) совместно с архитектором Николаусом Хиршем (Nikolaus Hirsch) выстроили серию пространств из 15 комнат, коридоров, лестниц, лифтов и дворов – лабиринт для зрителя в который возможно попасть через множество дверей (рис. 2). Для создания спектакля были собраны истории 20 человек со всего мира, чьи биографии связаны с оружием. На основе собранного материала создан фильм-гид при помощи которого зрители ориентируются на площадке и в сюжете представления. Следуя увиденному-услышанному на экране, участники постепенно осваивают сложно устроенное пространство. Здесь нет аудитории, которая сидит и смотрит со стороны, вместо этого каждый пришедший входит в ситуацию протагониста и проживает его историю, непосредственно взаимодействуя с другими зрителями-участниками. Все включены и виртуально, и материально в сложнейшим образом выстроенную авторами систему.

Пространство спектакля – это закодированный слепок с театра военных действий современности. Война XXI века больше не симметричное действие на поле равных возможностей, теперь связи сложные и асимметричные. Она перенесена на другой уровень, в другое пространство. Как пример, живые солдаты воюющие в дикой местности с дронами, которые управляются джойстиком из комфортного офиса. Сценографическая структура воссоздаёт глобальную архитектуру войны: военный госпиталь, улица в Хомсе (Сирия), интернет-кафе в Иордане, мексиканское кладбище, станция управления дронами и терраса в Пакистане, офис в Саудовской Аравии, базар оружия в Абу-Даби, конференц-зал в Берлине, иранская атомная станция, клуб хакеров, офис производителя оружия, стрельбище, цех производства оружия, место беженцев в Германии, школьный класс в Южном Судане, столовая в России, палатка для проведения хирургических операций в Сьерра_Лионе и конференц-зал в штаб-квартире «Докторов без Границ» в Париже [6].

Каждая комната оформлена (закодирована) в зависимости от сценария и подразумевает собственную логику действий. На постоянном контрасте сменяемых помещений (микросистем) выстраивается структура сценического пространства. Связи нелинейные и редко причинно-следственные. Из комнат, соединённых дверьми, лифтами, лестницами и коридорами создаётся лабиринто-подобная конструкция, связи и направления которой невозможно распутать. Это снова отражает смысловую составляющую спектакля. Каждая ситуация (комната) правдоподобна и логична сама по себе. Каждое действие банально и может быть легко обосновано. Но всё вместе – это рациональность, доведенная до предела, противоречащая человеческим законам. Общая картина, которая складывается когда все эти безобидные части собраны в единое целое при помощи сложных связей, ужасающая. Структура спектакля отчетливо показывает, как новая интеллектуальная война XXI века происходит всюду одновременно, а мировое пространство стало глобальным и одновременно клаустрофобным.

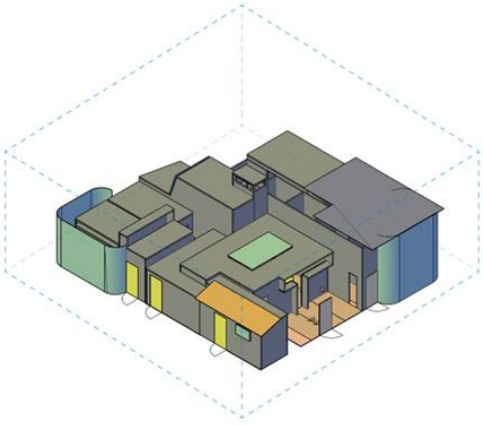


а)





б)



в)

Рис. 2. Пространство спектакля Rimini Protokoll «Situation rooms»: а) «сцена» Доминик Хубер (Dominic Huber)/Николаус Хирш (Nikolaus Hirsch); б) макет «сцены»;
в) аксонометрия «сцены»

Площадка может быть, как постоянным местом театра, так и быть выбрана для отдельного представления. «Situation Rooms» – перевозная инсталляция, несмотря на конструктивную сложность. Безусловно, в век перемещений спектакли, которые возможно играть на разных площадках, наиболее актуальны. Многочисленные фестивали подразумевают приспособление работы под разные пространства со схожими качествами. Однако новому театру подходят не существующие здания театров, а казалось бы, неожиданные места: фабрика, контора, типовая квартира. А если выбрано здание театра, то для спектакля используется не его зал, а всё здание с лестницами, фойе и коридорами.

«Don't look back» (Не оглядывайся) английской компании Dream Think Speak была адаптирована для двенадцати площадок по всему миру. В Великобритании спектакль играли в Сомерсет Хаусе (Лондон) и в регистрационной палате (Эдинбург). За рубежом в здании казначейства (Перт, Австралия), на бывшей фабрике технических бумаг (Москва), в заброшенном отеле «Маджетик» (Куала, Лумпур) и на других площадках. Постановка Тристана Шарпса вдохновлена мифом об Орфее и Эвридике [7]. Это путешествие в подземный мир для каждого из зрителей (из экономических соображений участников объединяют по три человека, но это скорее компромисс, чем художественное решение). Артисты – сопровождающие создают заупокойную атмосферу, но ритм движения каждый зритель выбирает для себя сам.

Примеры постоянной площадки театра также существуют в немалом количестве. Среди них чешский проект «Голем-Куб». Это интерактивная видео-инсталляция неразрывно связанная с постановкой «Голем» Стванице – Театра (Vila Stvanice). Проект был запущен в сентябре 2013 года. Вся компания включает 30 участников. Автор идеи и куратор проекта Иво Кристиан Кубак (Ivo Kristián Kubák).

Заброшенная вилла эпохи классицизма на острове Стванице в Праге найдена и реконструирована театральной труппой. Здание и его окружение превращены в мистическую площадку, где разыгрывается новелла «Голем» Густава Майринка. Сама постановка – это трёх часовой спектакль, альтернативная реальность с параллельно развивающимися историями и сложной сетью взаимоотношений. Зритель должен на время стать детективом, чтобы самостоятельно разгадать ситуации и собрать воедино свою собственную историю [8, С.74].

Тур начинается, как экскурсия по еврейским кварталам в Праге от средневековья и до городского обновления. Зрители проходят от центра города к вилле Стванице на одноименном острове. Всю левую часть первого этажа здания занимает бар, справа театральный зал, в центре лестница. На втором этаже коридоры и множество комнат, некоторые из которых проходные. Третий этаж – это мастерские художников, костюмерные и комнаты для реквизита. Гостям рассказывают историю места, артист подробно говорит о каждой комнате, её обитателях их особенностях и пристрастиях. История здания становится естественным продолжением городской экскурсии. Обойдя весь дом, зрители спускаются в зал. В комнате под углом 45 градусов к стенам расположены 4 больших экрана. Кроме проекций, нет источников света, что даёт сильный эффект присутствия. Видео возвращает нас на виллу, но теперь все, кого мы встретили во время экскурсии без грима и костюмов, стали персонажами, о которых нам рассказывали несколько минут назад (рис. 3). Всё снято от первого лица, таким образом, оставаясь за кадром, смотрящий ощущает себя участником происходящего. События, которые развёртываются на экране, малоприятны, но саму задумку сложно переоценить. Театр взаимодействует со зрителем, через историю, пространство, непосредственное общение и наложение спектакля на реальные события. Плавный переход с городских улиц с их неоспоримой подлинностью к событиям на экране, не даёт возможности проследить, где кончается реальность и начинается театр.



а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Вила Стванице (VILA Štvanice): а-б) вилла Стванице общий вид; в-г) вилла во время спектакля

Для спектакля о людях-собаках датско-австрийская театральная компания «Сигна» (Signa) своими силами отремонтировала и превратила в театр три этажа заброшенного особняка с квартирами. В работе задействовано всё здание, обжита каждая комната. «Сигна» производит нечто вроде гиперреальности. Вы погружаетесь в идеальную иллюзию, каждый уголок в многоэтажном здании решен с особым вниманием к деталям: номера обставлены с ретро-шармом, цветочные гобелены, изношенные ковры, диваны с вельветовыми чехлами, шлягерная музыка. Таким образом, создаётся целый мир, который зритель самостоятельно может исследовать.

Спектакль о том, что животные превращаются в людей, а люди принимают животную форму. Это мотив многих сказок и мифов, но «Сигна» переносят тему в настоящее, открывая ряд новых ассоциаций. Это общение с аутсайдерами, теми, кто признан обществом «не такими как все». И одновременно о взаимоотношениях помогающего и принимающего помощь в их максимально причудливых формах.

Только некоторые из участников профессиональные перформеры, большинство артистов волонтёры, пожелавшие принять участие в проекте, они рассредоточены по всему зданию, сопровождают гостей спектакля или предоставляют им возможность двигаться самостоятельно и наблюдать за их действиями [3, С.118-132].

Основатели Сигна и Артур Кёстлеры пионеры иммерсивного театра. Компания существует с 2001 года. Характер своего творчества они определяют, как театральная (перформативная) инсталляция. Каждый проект создаётся для определённой площадки, которая не является театром или пространством специально приспособленным для демонстрации современного искусства. Длительность представлений обычно составляет

несколько часов непрерывного действия. Спектакль «Мы, собаки» длится 5 часов. Это даёт возможность зрителю акклиматизироваться в новом месте и обеспечивает полное погружение в кропотливо созданную авторами реальность.

На данный момент существует несколько возможных способов создать среду, обладающую необходимыми качествами. Это либо «found space» (найденное место) специально под конкретную работу. Часто это бывшие здания гостиниц, жилые особняки, административные здания – многокомнатные сооружения, которые художник, не меняя конфигурации дома, преобразует сценографическими средствами. Либо это пустой ангар внутри которого создается архитектура спектакля с нуля. Нередко театр приспосабливает здание для постоянного использования, и придумывает сценарии сообразно существующему пространственному устройству (как например, в проекте «Голем» – Стваницe).

Если постановка проходит в здании театра, то задействуют всё здание целиком. Театральный зал становится одним из серии сценографических пространств, наряду с лестницами, коридорами, фойе или буфетом.

Для спектаклей меньшего масштаба пустым планшетом становится сцена театра. Вся пространственная конструкция выстраивается на ней. В этом случае разделение сцена-зал является препятствием, которое художник стремится устранить, например, поменяв их местами. Из сказанного выше легко напрашивается вывод, что для современного иммерсивного театра, ориентированного на зрителя, включенного в художественное действие, основным требованием к пространству является возможность выстроить в нём маршрут.

В отечественной практике наиболее ярким примером является творчество художника и сценографа Ксении Перетрухиной. В каждом спектакле она работает с взаимодействием актёр-зритель в пространстве, постоянно пытаясь уйти от привычной рассадки. Для её работ характерно максимально близкое положение артистов, и, как следствие, уменьшение количества зрителей. Автор стремится к камерности пространства, к масштабу взаимодействия «на расстоянии вытянутой руки».

Для спектакля «До и после» в новом пространстве театра наций автором выстроены пять боксов-квартир между которыми циркулирует зритель. Он может, как попасть вовнутрь одного из них и послушать истории 70-80-летних работников театра, рассказанные студентами второго курса Мастерской Дмитрия Брусникина, так и остаться снаружи. Всего за спектакль проходит 16 историй, но каждый зритель может увидеть-услышать максимум пять. За время представления зритель должен понять, что пространство за пределами боксов, где находятся актёры не менее ценно. Здесь можно обсудить происходящее с другими зрителями (и, соответственно, познакомиться), выпить чаю, или сконструировать собственную историю из фраз, доносящихся из кабинок (рис. 4). Таким образом, пространство спектакля учит тому, что объять всё невозможно и не нужно. Можно только выстроить собственную историю, а желание увидеть-услышать побольше только от этого отвлекает. Пространственная идея в том, что спектакль происходит по обе стороны и нам нужно научиться наслаждаться моментом [4].

Пространственный подход к сценографии черта каждого спектакля Перетрухиной, «Сказка о том что мы можем, а чего нет» не является исключением. Малая сцена МХТ имени Чехова разделена на четыре отсека картонными стенами. Зрителя встречают у входа и ведут клаустрофобными коридорами до одного из полутёмных боксов. Никто из зрителей-участников не видит полной картины, прочитать пространство и сориентироваться невозможно. По звукам, доносящимся из других отсеков, он понимает, что вокруг есть что-то еще. Зритель может только додумывать, догадываться и достраивать цельную картину по деталям. Условия максимально дискомфортные, что требует от участников максимальной включенности. Действие происходит в отделении

отечественной полиции с присущей ей атмосферой. Спектакль-сказка о взаимоотношениях власти и свободы, об их столкновении, которое губит обоих. [5]



а)



б)



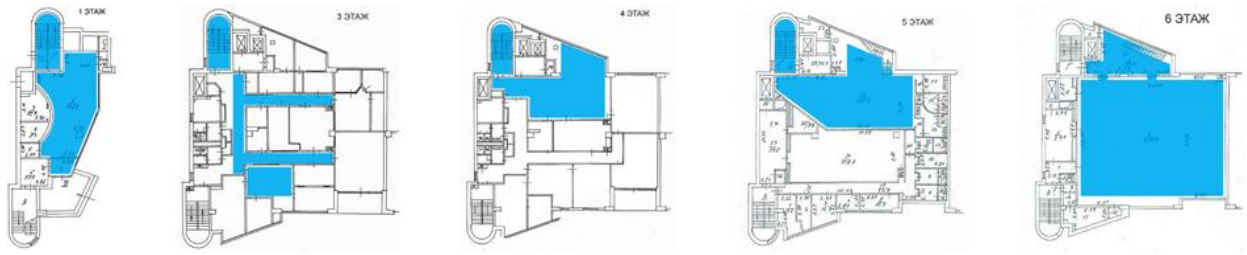
в)

Рис. 4. Новое пространство Театра Наций, спектакль «До и после»: а) Новое пространство Театра Наций; б) спектакль «До и после» сценография К. Перетрухина; в) внутри декораций

«Норманск» – проект отечественной группы Le Cirque De Charles La Tannes, образованной в 2006 году, художественный руководитель Саша Пас. Спектакль-антиутопия по мотивам повести братьев Стругацких «Гадкие лебеди». В постановке участвовало 70 актёров, которые в течение трёх часов перемещались между несколькими этажами центра имени Мейерхольда. К «бродилкам» располагает сама вертикальная структура здания театра. Шесть этажей разновеликих пространств: коридоры, лестницы, комнаты, репетиционные, фойе и театральный зал. Все помещения преобразованы сценографическими средствами, которые позволили создать единую атмосферу города будущего перед катастрофой (рис. 5). «Депрессивные среды, пограничные состояния и напряжённые герои — то, с чем сталкивается зритель, пока осваивает пространство Норманска – места, где нет места норме». [9] Посмотреть спектакль целиком невозможно, задача зрителя собрать свой сюжет. Он сам выбирает за кем из героев следовать, и в результате получает свою собственную историю. Все вместе зрители встречаются только в конце спектакля.



а) б)



в)

Рис. 5. Центр им. Мейерхольда: а) кафе повседневный вид; б) кафе во время спектакля «Норманск»; в) схема расположения театрального действия

Специально построенных новых зданий для театра такого типа пока не существует, однако при реконструкции существующих способность перемещения зрителя в пространстве спектакля учитывается.

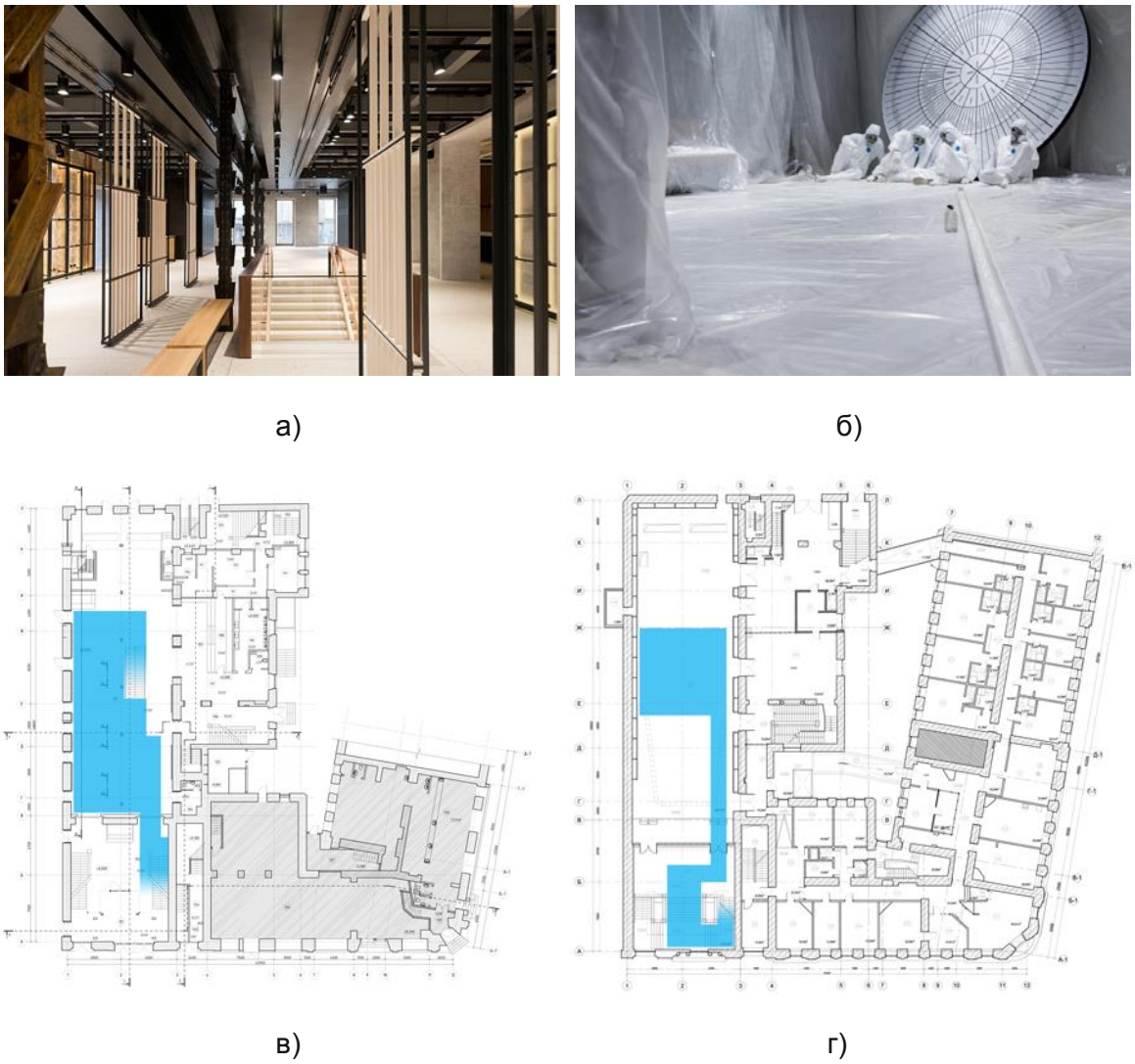
В нашей стране одним из наиболее удачных проектов является реконструкция электротеатра на Тверской (год реализации 2014). Авторы проекта (архитекторы бюро Wowhouse) переоборудовали кинотеатр в технически оснащенный зал, открывающий множество сценографических возможностей для художника, фойе для проведения выставок и спектаклей и серию общественных пространств, завершающих идею «всё здание – театр» [10].

Ромео Кастеллучи выстраивает на этом свою работу «Человеческое использование человеческих существ». Зритель попадает в полностью декорированное фойе, где нет сидячих мест (рис. 6). Здесь в белом тумане начинается действие. Далее по переоборудованному пространству коммуникации зритель-участник переходит в театральный зал, и там также находится в постоянном движении и взаимоотношении с действием спектакля.

После завершения работ в театре, в 2016 году силами архитекторов Wowhouse были реконструированы двор и новая сцена (переоборудована из бывших хозяйственных помещений) в соответствии с теми же принципами [11]. Таким образом, мы имеем в Москве цельный комплекс театральных пространств.

За последние пятнадцать лет иммерсивный театр занял устойчивую позицию среди жанров современного театра. Зритель стал полноправным участником художественного процесса. Принципиально новое взаимодействие артистов с аудиторией диктует соответствующие сценографические решения. Пространство больше не делится на сцену и зрительный зал, оно обретает более сложную структуру, становится одним из основных

средств художественной выразительности. В большинстве случаев площадки не театральные оказываются более пригодными для таких постановок.

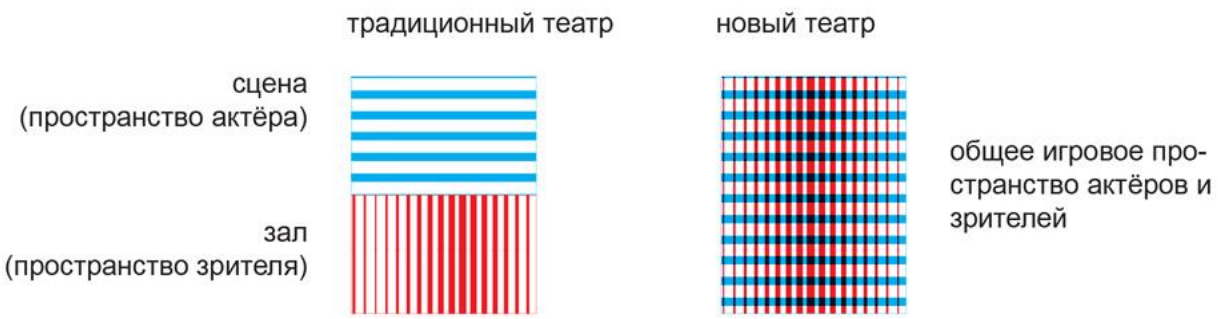


а) б)

в) г)

Рис. 6. Электротеатр Станиславский: а) фойе; б) фойе декорированное для спектакля Ромео Кастеллуччи «Человеческое использование человеческих существ»; в-г) схема расположения театрального действия

Схема 1.



Архитектура новейших театров предполагает три типа:

Первый – всё здание театр. То есть фойе, буфет, вестибюль и прочие зрительские пространства проектируют с учётом того, что в них может проходить спектакль. Освещение становится более техничным. Декоративные люстры сменяет сценический свет. Предпочтительны нейтральные неделимые пространства с возможностью трансформаций. («Норманск» в ЦИМе и спектакль Р. Кастеллуччи в Электротеатре)

Второй тип – реконструкция «найденных пространств» (found-spaces). Для конкретного спектакля находят площадку, которая не является театром и обживают её до состояния полной сценической достоверности. Наполнение – это не бутафория, интерьеры абсолютно реальны, построены архитектором. Для театра это новый тип постановки и сценографии, так как зритель находится внутри представления.

Помимо особенностей устройства «сцены», этот способ работы с пространством открывает возможности разного масштаба. Это возникновение культурных кластеров в ткани города, что обогащает ландшафт общественных функций, и одновременно заполняет пустоты. Чаще всего для таких целей используют заброшенные здания. Одновременно, это новый способ ревитализации зданий, который несет в себе разные перспективы развития. Такие площадки либо функционируют вместе со спектаклем, а позже могут поменять функцию, либо становятся постоянным домом для театрального коллектива, его освоившего, и меняют своё наполнение в соответствии с нуждами его обитателей. («Люди-Собаки» Сигны и проект «Голем-куб»).

Третий тип – нейтральные залы для сложных пространственных структур. Здесь важны количественные параметры: чем помещение больше, тем лучше. Наиболее подходящие промышленные ангары, но театры предпочитают оставаться внутри культурных кластеров. Площадками служат реконструированные фабричные комплексы, переоборудованные в центры культуры. Использование огромных пустых залов для театра не ново, а встройка в них другой архитектуры, в которой существует зритель, – это принципиально новое явление. (Саша Вальц «Insideout» и Rimini Protokol «Situation Rooms»)

Таблица 1.

	структура	контур
здание театра	всё здание *Электротеатр, спектакль Р.Кастеллуччи *ЦиМ,«Норманск»	сцена-(зал) *К.Перетрухина «Сказка о том что мы можем и чего нет» МХТ Чехова.
здания других функций	многокомнатные здания *«Голем» - Стванице *Сигна,«Люди-собаки»	ангар *Саша Вальц «Insideout» *Rimini Protokoll «Situation Rooms»

Помимо выявленных типов работы с пространством, существуют пограничные примеры. Парадные интерьеры театра могут стать выстроенной декорацией, то есть восприниматься через призму театральной реальности, чего раньше не было. Либо здание театра может использоваться, как нейтральная платформа для создания новой архитектуры для спектакля (работы К. Перетрухиной). Или подлинная среда, вместо тщательно выстроенной художником. Интерьеры не создаются, а используются уже существующие, совсем не театральные: жилые дома, торговые центры, административные здания (DreamThinkSpeak «Не оглядывайся»). Внутри них выстраивается сценарий движения зрителя.

Источники иллюстраций

Рис. 1. https://mascarille.com/galerie/index.php?/category/774
Рис. 2. http://www.rimini-protokoll.de/website/en/project/situation-rooms
Рис. 3. http://www.golemcu.be/o-projektu/; http://www.nasepraha7.cz/kultura-volny-cas-5/golem-se-vraci-na-stvanici
Рис. 4. http://newspacemoscow.ru/about; и [4].
Рис. 5. http://i.otzovik.com/2015/10/14/2502378/img/59059078_b.jpg; https://www.flickr.com/photos/125933528@N08/albums/72157645070179730/with/14537741936/
Рис. 6. [10]; http://electrotheatre.ru/events/chelovecheskoe-ispolzovanie-chelovecheskih-sushchestv

Литература

1. Быков В.Е. Проблемы театральной архитектуры и сценографии: дис. ... д-ра архитектуры: 05.23.21 / В.Е. Быков. – М., 1973. – 303 с.

2. Rimini Protokoll. Remote X / офиц. сайт Rimini Protokoll [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rimini-protokoll.de/website/en/project/remote-x

3. Новые пространства нового театра / Театр. – М., 2016. – №26. – 215 с.

4. Театр Наций. До и после / офиц. сайт Театр Наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://theatreofnations.ru/performances/do-i-posle

5. Перетрухина К. Тело зрителя как инструмент художника / К. Перетрухина // лекция. Новое пространство Театра Наций 16.02.2017 (материалы лекции хранятся у автора статьи).

6. Rimini Protokoll. Situation Rooms / офиц. сайт Rimini Protokoll [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rimini-protokoll.de/website/en/

7. Dream Think Speak. Don’t look back / офиц. сайт Dream Think Speak [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dreamthinkspeak.com/about

8. Prague Quadriennale of Performance Design and Space. SharedSpace Music Weather Politics. – Prague: Arts and Theatre Institute, 2015. – 392 s.

9. Le Cirque De Charles La Tannes. Норманск. / офиц. сайт Le Cirque De Charles La Tannes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lecirque.ru/en/the-normansk/

10. Wowhouse. Электротеатр Станиславский / офиц. сайт Wowhouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wowhaus.ru/architecture/theatre-stan.html

11. Wowhouse. Малая сцена Электротеатра Станиславский / офиц. сайт Wowhouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wowhaus.ru/architecture/small-stanislavsky.html

References

1. Bykov V.E. *Problemi teatralnoi architectury i scenografii* [Problems of theatre architecture and scenography]. Moscow, 1973, 303 p.

2. Rimini Protokoll. Remote X. Oficial website Rimini Protokoll. Available at: http://www.rimini-protokoll.de/website/en/project/remote-x

3. *Novie prostranstva novogo theatra* [New spaces of the new theatre. Magazine Theatre]. Moscow, 2016, no. 26, 215 p.

4. Theatre of Nations New Space. *Do i Posle* [Before and After. Oficial website Theatre of Nations New Space]. Available at: http://theatreofnations.ru/performances/do-i-posle

5. Peretrukhina K. T*elo zritelya kak instument hudozhnika* [Spectator's body as an artist's tool Lection. Theatre of Nations New Space 16.02.2017. (matherials of the lecture are kept by author of the article)].

6. Rimini Protokoll. Situation Rooms. Oficial website Rimini Protokoll. Available at: http://www.rimini-protokoll.de/website/en/

7. Dream Think Speak. Don't look back. Oficial website Dream Think Speak. Available at: http://dreamthinkspeak.com/about

8. Prague Quadriennale of Performance Design and Space. SharedSpace Music Weather Politics. Prague, Arts and Theatre Institute, 2015, 392 p.

9. Le Cirque De Charles La Tannes. Normansk. Oficial website Le Cirque De Charles La Tannes. Available at: http://lecirque.ru/en/the-normansk/

10. Wowhouse. The Stanislavsky Theatre. Oficial website Wowhouse. Available at: http://wowhaus.ru/architecture/theatre-stan.html

11. Wowhouse. Small Stage of the Stanislavsky Theatre. Oficial website Wowhouse. Available at: http://wowhaus.ru/architecture/small-stanislavsky.html

ОБ АВТОРЕ

Кайдановская Анна Александровна
Аспирант, кафедра «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: kaydanovskaya.a@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

Kaydanovskaya Anna
Postgraduate Student, Chair «Architectural Planning of Public Houses», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: kaydanovskaya.a@gmail.com

СКОРОСТЬ ПАССАЖИРОПОТОКОВ КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЫ)

УДК 711.7(470.40-25)
ББК 85.118:39.8(2Рос-2Пенза)

З.З. Зиятдинов
Управление градостроительства и архитектуры, Пенза, Россия
Т.З. Зиятдинов
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза, Россия

Аннотация
Показана динамика уровня автомобилизации и объема пассажиропотоков в Пензе за период с 2005 по 2017 годы. Отражена модернизация улично-дорожной сети города. Выявлена тенденция снижения численности пассажиров на общественном транспорте на фоне роста уровня автомобилизации и увеличения доли количества поездок на личном легковом автомобиле. Наблюдается усиление интенсивности транспортных потоков от мест основного проживания горожан ко вторым жилищам в пригородных зонах. Определена средневзвешенная скорость движения общественного транспорта в «часы пик» и вне их. Выявлена зависимость режима движения пассажиропотока от этапа строительства района города. Выделены градостроительные последствия увеличения средневзвешенной скорости транспортных корреспонденций в структуре города. Приращение скорости передвижений отражает возможности территориального роста города за пределы его административных границ.[1]

Ключевые слова: общественный транспорт, пассажирские перевозки, скорость передвижений, второе жилище, улично-дорожная сеть, уровень автомобилизации

THE SPEED OF PASSENGER TRAFFIC IN A LARGE CITY (BY EXAMPLE OF PENZA)

Z. Ziyatdinov
Directorate of town planning and architecture, Penza, Russia
T. Ziyatdinov
The Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia

Abstract
The dynamics of the automobilization level and the volume of passenger traffic in Penza for the period from 2005 to 2017 years is shown. Marked modernization of the road network of the city. The tendency is revealed in the number of passengers on public transport on the background of rising automobilization levels and increasing the share of trips amounts on a personal car. There is an increase in traffic flows from the basic living places of citizens to the second housing in peri-urban areas. Determined average speed of public transport in rush hours and another periods of time. Dependence is revealed of the movement mode of passenger traffic from the period of construction in the city. Dedicated urban consequences of the increase of transport correspondences average speed in the structure of the city. The increment speed of movement shows the regional growth of the city beyond its administrative boundaries.[2]

[1] **Для цитирования:** Зиятдинов З.З. Скорость пассажиропотоков крупного города (на примере Пензы) / З.З. Зиятдинов, Т.З. Зиятдинов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 227-234 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/17_ziyatdinov/index.php

[2] **For citation:** Ziyatdinov Z., Ziyatdinov T. The Speed of Passenger Traffic In a Large City (by Example of Penza). Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 227-234. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/17_ziyatdinov/index.php

Keywords: public transport, passenger transport, speed of movement, the second dwelling, the road network, the level of motorization

Одним из главных факторов принятия градостроительных решений является средняя скорость движения общественного транспорта, величина которой в расчетах остается неизменной с 80-х годов прошлого века и принимается 19 км/час [1].

За последние годы в развитии транспортных систем произошли значительные количественные и качественные изменения [2], что актуализирует необходимость уточнения расчетной средневзвешенной скорости передвижений горожан на общественном и личном транспорте, которая в работах отечественных и зарубежных исследователей рассматривалась недостаточно и требует изучения.

Методика исследований включает:

– проведенные в летний период 2017 года натурные обследования передвижений горожан на общественном и личном транспорте с фиксацией в табличной форме мест и времени отправления и прибытия с последующим измерением длины маршрута по карте и расчетом средней скорости поездки;
– агрегирование данных с сайтов «bus.ru» о движении общественного транспорта в реальном времени по территории крупных городов России;
– группировка и сопоставление статистических данных, полученных от Управления ГИБДД по Пензенской области, Управления транспорта и связи города Пензы, центра организации дорожного движения г. Пензы, транспортных компаний, осуществляющих пассажирские перевозки в г. Пензе на троллейбусах и автобусах большой и малой вместимости.

Исследование показало, что за период с 2005 по 2017 годы в городе Пензе произошли следующие существенные изменения в развитии транспортной инфраструктуры.

1. По данным УГИБДД по Пензенской области вырос в 2,43 раза уровень автомобилизации пензенцев: с 134 автомобилей на 1000 жителей в 2005 году до 323 в 2017 году (рис. 1**)**.



Рис. 1. Динамика уровня автомобилизации и объема пассажиропотоков в Пензе за период с 2005 по 20017 годы

2. Возросла доля поездок на личном легковом транспорте при сокращении доли поездок на общественном: в 3,6 раза уменьшилось число ежегодно перевозимых пассажиров на троллейбусах, и в 2,44 раза – на автобусах большой вместимости (рис. 1).

3. Модернизирована улично-дорожная сеть города [3]. Реконструирована с расширением проезжая часть магистральных улиц с наибольшей интенсивностью транспортных потоков; построены новые дороги; возведены транспортные развязки в двух уровнях (рис. 2); на подъездах к перекресткам выполнены дополнительные разгонно-тормозные полосы для правоповоротного движения; появились заездные карманы для общественного транспорта; выполнено современное оснащение и обустройство городских дорог.



Рис. 2. Автомагистрали Пензы, модернизированные за период с 2005 по 2017 годы

4. Произошло оснащение транспорта современными электронно-техническими устройствами (ГЛОНАС, навигаторы, антирадары, видеорегистраторы, датчики пробок на дорогах, фотофиксаторы нарушений ПДД), распространяется информация через гаджеты о трафике общественного транспорта в режиме реального времени и т.д.).

5. Парк общественного транспорта пополнен высокоскоростными автобусами, в том числе малой вместимости. По данным управления транспорта и связи города Пензы в настоящее время в городе работают на маршрутах 200 автобусов большой и 1000 автобусов малой вместимости, включая высокоскоростные иномарки: «Мерседес», «Опель», «Рено», «Форд» [4].

6. Скорость движения на многих участках автомагистралей выросла до 80 км/час вследствие отмены в 2012 году штрафов и предупреждений за превышение разрешенной скорости движения в населенных пунктах (60 км/час) на 20 км.

7. Внедрены разработанные центром организации дорожного движения, который был создан при администрации города, мероприятия по оптимизации дорожного движения: ликвидированы «лишние» малоиспользуемые пешеходные переходы; на ряде пересечений магистральных улиц с примыкающими местными проездами поставлены дорожные знаки, запрещающие левые повороты; увеличен интервал между сигналами светофоров для движения пешеходов и уменьшена их продолжительность (что позволило увеличить длительность сигнала, разрешающего движение транспорта); ликвидирован желтый сигнал светофора (после запрещающего красного включается разрешающий зеленый сигнал) [5].

8. С 2017 года в городе реализуется приоритетный проект Министерства транспорта РФ «Безопасные и качественные дороги», в рамках которого на средства из федерального бюджета выполняются ремонт и реконструкция 64 улиц Пензы, что также будет способствовать оптимизации дорожного движения в ближайшей перспективе.

9. Наблюдается постоянный рост интенсивности автомобилепотоков, направляющихся из города в пригороды к поселкам вторых жилищ [3,6]. Величина таких потоков может быть весьма значительной ввиду их концентрации в определенные дни и часы: в пятницу вечером и субботу утром – в направлении из города в пригороды к садовым и дачным участкам, в воскресенье во второй половине дня и в понедельник утором – из пригородов в города [3,7].

Полученные в результате исследований значения трудности транспортных передвижений горожан сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Скорость транспортно-пассажирских передвижений в будние дни в г. Пензе

Показатели	Значения показателей по видам транспорта			
	троллейбус	автобус	маршрутное такси	личные легковые а/м
Средняя скорость движения в «час пик», км/час	14,7	21,9	23	26,4
Средняя скорость движения вне «часа пик», км/час	18	25,2	26,6	31,7
Доля пассажиров на данном виде транспорта, %	8	24	28	34
Средневзвешенная скорость движения в «часы пик», км/час	23,24			
Средневзвешенная скорость движения вне «часов пик», км/час	27,35			

Примечание к таблице. Средневзвешенная скорость определена с учетом доли пассажиров, пользующихся различными видами общественного транспорта – 94%, 6% населения совершают передвижения в основном пешком и/или на велосипеде.

Режим движения пассажиропотока города Пензы имеет следующие характеристики:

– средняя скорость движения различна в зависимости от районов и улиц города;
– наименьшая скорость (наблюдается при движении через центральную историческую часть города, где УДС сложилась в XIX и первой половине XX веков, а расширение проезжей части затруднено из-за малых расстояний между линиями застройки на противоположных сторонах улиц);
– наибольшая скорость (фиксируется при движении по хордовым магистралям, построенным в конце XX – начале XXI века с современными планировочными параметрами);

– в субботние и воскресные дни интенсивность движения пассажирского транспорта и плотность транспортного потока в целом меньше сравнительно с будними днями.

Результатом модернизации транспортной системы города явилась возможность за относительно небольшие психологически приемлемые промежутки времени достигать загородные территории, в том числе участки размещения вторых жилищ. Так, при поездках по городу вне «часов пик» со средней скоростью 27,35 км/час (табл. 1) расстояние от центра до границ Пензы, составляющее по разным направлениям от 5,5 до 9,9 км (рис. 3), преодолевается за 12-21 мин. Исходя из психологически приемлемого времени на передвижения до места жительства, составляющего 30 мин. [3,6,7], имеется 18-9-ти минутный «запас» для поездки в пригородную зону, что эквивалентно 10-20 км пути по вылетной атомагистрали.

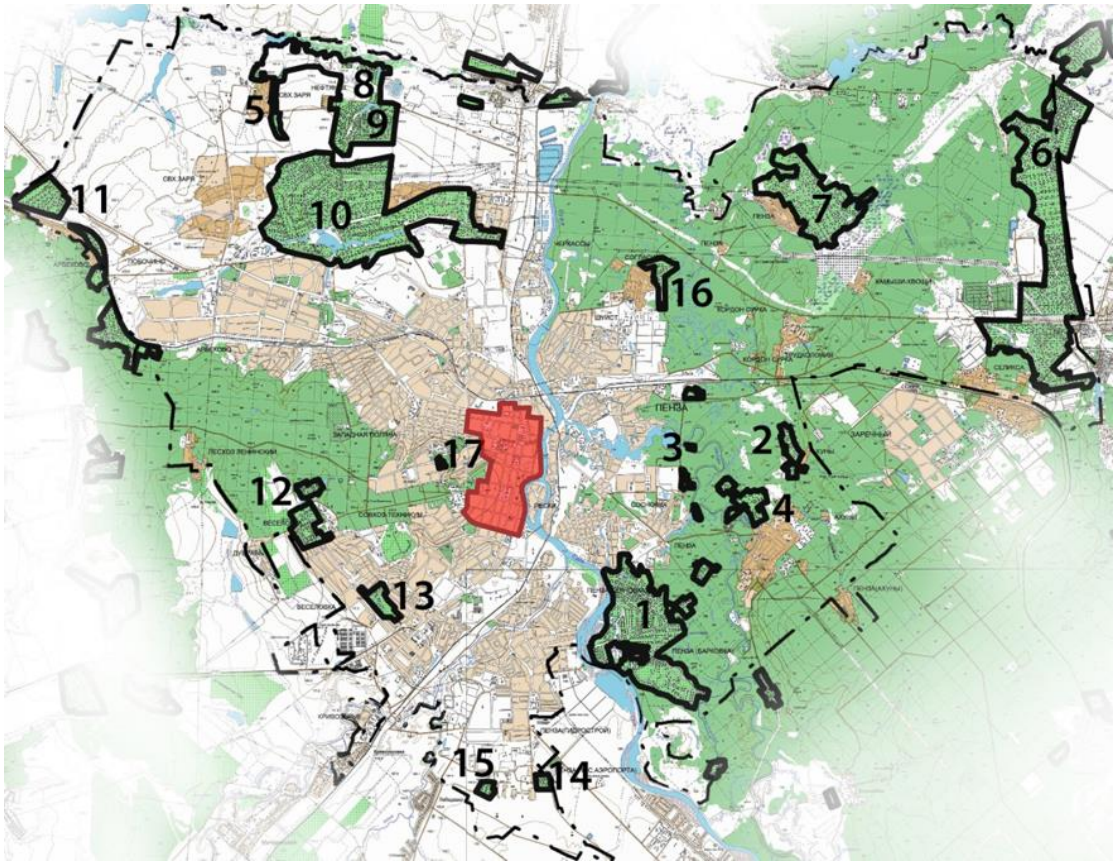


Рис. 3. Схема генерального плана Пензы. Цифрами и черным контуром отмечены садоводческие массивы в границах города. Красным выделен исторический центр города

При поездках в часы пик со скоростью 23,24 км/час (табл. 1) путь от центральной части Пензы до окраины города занимает 15-26 минут, и за 30 минут преодолевается путь от центра города до его периферии и далее в пригородную зону на 6-2 км. До 17-20% городских семей имеют коттеджи в пригородных сельских поселениях и круглогодичные односемейные – в садоводческих массивах, расположенных вдоль межселенных автомагистралей. Члены этих семей совершают ежедневные маятниковые передвижения в областной центр с трудовыми и культурно-бытовыми целями [6,8]. Фактические границы города, соответствующие 30-минутной транспортной доступности его центра, охватывают территории в 1,5-2 раза бóльшие по сравнению с его административными границами [9].

Проведенное исследование позволило сделать следующие основные выводы:

1. В настоящее время средневзвешенная скорость пассажирских перевозок в границах крупного города Пензы составляет в «часы пик» 23,24 км/час, в дневное время, вне

«часов пик» – 27,35 км/час, что на 22 и 44% больше по сравнению с ранее принимавшейся в расчетах средней скоростью 19 км/час. Основными факторами роста средних величин скорости сообщений являются: 1) реновация улично-дорожной сети города (расширение проезжей части ряда магистралей, строительство новых городских дорог, возведение многоуровневых транспортных развязок, расширение проезжих частей перекрестков); 2) перманентный рост уровня автомобилизации населения с достижением показателя 320 автомобилей на 1000 жителей в 2017 г.; 3) расширение проезжей части существующих магистралей; 4) модернизация парка общественного транспорта за счет высокоскоростных автобусов большой и малой вместимости; 5) рационализация организации движения транспорта.

2. Наблюдается тенденция снижения численности пассажиров на общественном транспорте на фоне увеличения числа пассажиров, перевозимых на личном легковом транспорте.

3. Увеличение средневзвешенной скорости транспортных передвижений жителей в структурах городов отражает следующие территориально-пространственные изменения в развитии градостроительных систем:

– возможности территориально-пространственного развития городских и сельских поселений в системах расселения разных уровней;
– расширение фактических границ городских поселений за пределы их административных территорий;
– активизация процессов субурбанизации: более высокие темпы роста населения в пригородных зонах сравнительно с городами-центрами областных систем расселения;
– рост подвижности населения: увеличение количества передвижений на личном и общественном транспорте в условиях роста средней скорости движения транспорта, включая увеличение числа поездок в загородные вторые жилища [3,9];
– расширение ареалов повседневного и периодического пребывания горожан за счет возросшей скорости транспортных передвижений [8];
– возрастание интенсивности маятниковых миграционных потоков из пригородных зон в города-центры региональных систем расселения;
– интенсификация экспансии второго жилища в системах расселения различных уровней (районных, областных, региональных и т.д.) [6,8,9].

Литература

1. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов: учеб. пособие для вузов / В.А. Черепанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат. – 1981. – 216 с.

2. Verkehr in Zahlen 2016/2017. 45. Jahrgang // DVV Media Group GmbH, Hamburg. – 2016. – 372 S.

3. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование транспортных систем // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2015. – № 2. – С. 46-53.

4. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования город Пенза на 2017 - 2026 годы. Утверждена Решением пензенской городской Думы от 31 марта 2017 г. N 676-32/6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.penza-gorod.ru

5. Дрючин Д.А., Майоров М.А. Основные направления повышения качества транспортного обслуживания населения городским пассажирским транспортом по регулярным маршрутам // Вестник ОГУ. – 2015. – № 4 (179). – С. 30-36.

6. Зиятдинов З.З. Влияние второго жилища на формирование систем расселения // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2016. – № 2. – С. 63-69.

7. Рекомендации по модернизации транспортной системы городов. МДС 30-2.2008 // ЦНИИП градостроительства РААСН. – 2008. – 70 с.

8. Зиятдинов З.З. Ареалы распространения второго жилища // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2015. – № 3. – С. 43-49.

9. Зиятдинов З.З. Территориально-пространственная экспансия второго жилища // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – №4. – С. 42 – 46.

References

1. Cherepanov V.A. *Transport v planirovke gorodov* [Transport in the planning of cities] Moscow, Strojizdat, 1981, 216 s.

2. Verkehr in Zahlen 2016/2017. 45. Jahrgang. DVV Media Group GmbH, Hamburg, 2016, 372 p.

3. Ziyatdinov Z.Z. *Vliyanie vtorogo zhilishcha na formirovanie transportnyh sistem* [Influence of the second dwelling on the formation of transport systems. Magazine Akademicheskij vestnik UralNIIproekt RAASN]. 2015, no. 2, pp. 46-53.

4. *Programma kompleksnogo razvitiya transportnoj infrastruktury municipal'nogo obrazovaniya gorod Penza na 2017 - 2026 gody* [A program of integrated development of transport infrastructure of municipal formation the city of Penza in the 2017 – 2026]. Available at: www.penza-gorod.ru

5. Dryuchin D.A., Majorov M.A. *Osnovnye napravleniya povysheniya kachestva transportnogo obsluzhivaniya naseleniya gorodskim passazhirskim transportom po regulyarnym marshrutam* [The main directions of improving the quality of public transport services urban passenger transport by regular routes. Magazine Vestnik OGU.]. 2015, no. 4 (179), pp. 30-36.

6. Ziyatdinov Z.Z. *Vliyanie vtorogo zhilishcha na formirovanie sistem rasseleniya* [Influence of the second dwelling on the formation of settlement systems. Magazine Akademicheskij vestnik UralNIIproekt RAASN]. 2016, no. 2, pp. 63-69.

7. *Rekomendacii po modernizacii transportnoj sistemy gorodov*. MDS 30-2.2008. CNIIP gradostroitel'stva RAASN, 2008, 70 p.

8. Ziyatdinov Z.Z. *Arealy rasprostraneniya vtorogo zhilishcha* [Areas of distribution of the second dwelling. Magazine Akademicheskij vestnik UralNIIproekt RAASN]. 2015, no. 2, pp. 46-53.

9. Ziyatdinov Z.Z. *Territorial'no-prostranstvennaya ehkspansiya vtorogo zhilishcha* [Spatial-expansion of the second dwelling. Magazine Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. SHuhova]. 2016, no. 4, pp. 42-46.

ОБ АВТОРАХ

Зиятдинов Зуфар Закиевич
Кандидат архитектуры, главный архитектор г. Пензы, Управление градостроительства и архитектуры, Пенза, Россия
e-mail: z.uf@yandex.ru

Зиятдинов Тимур Зуфарович
Студент 5 курса архитектурного факультета, Пензенский государственный университет строительства и архитектуры, Пенза, Россия
e-mail: tz1459@yandex.ru

ABOUT THE AUTORS

Ziyatdinov Zufar
PhD in Architecture, Chief Architect of the Penza City, Directorate of Town Planning and Architecture, Penza, Russia
e-mail: z.uf@yandex.ru

Ziyatdinov Timur
5th Year Student of the Faculty of Architecture, Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia
e-mail: tz1459@yandex.ru

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ АЭРОПОЛИСА НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

УДК 711.553.9(470.61-25)
ББК 85.118:39.513(2Рос-2Ростов-на-Дону)

С.А. Тимченко, Д.В. Рундин, Н.В. Исмаилова
Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация
В статье[1] рассматриваются условия и предпосылки, влияющие на формирование аэрополисов в мировой практике и на территории Ростовской агломерации: мультимодальность, развитый авиаузел–хаб, наличие логистической инфраструктуры, развитая система расселения. Выявлены преимущества развития «Аэрополиса» в районе нового аэропортового комплекса г. Ростова-на-Дону «Платов». Проводится сравнительный анализ функционально-пространственной структурной организации зарубежных и отечественных региональных аэрополисов с определением основных типов зонирования «Аэрополиса» «Платов», включающих зоны общественно-деловой застройки, жилой, производственных и торгово-логистических комплексов, многофункционального коммерческого использования, рекреационного назначения.[2]

Ключевые слова: аэрополис, аэропорт, хаб, логистический комплекс, бизнес, Ростовская агломерация

PREREQUISITES OF FORMATION OF THE AERO POLICY IN THE TERRITORY OF THE ROSTOV AGGLOMERATION AND HIS FUNCTIONAL AND SPATIAL ORGANIZATION

S.A. Timchenko, D.V. Rundin, N.V. Ismailova
State autonomous institution of the Rostov region «Regional sceintific research and design institute of urban development», Rostov-on-Don, Russia

Abstract
The conditions and prerequisites influencing formation of aero policies in world practice and in the territory of the Rostov agglomeration are considered: a multimodality, the developed air hub hub, existence of logistic infrastructure, the developed system of resettlement. And also advantages of development of Aeropolis near the new airport complex of Rostov-on-Don Platov. The comparative analysis of the functional and spatial structural organization of foreign and domestic regional aero policies with determination of functional and spatial structure and the main types of zoning of Aeropolis Platov including zones of public and business building,

[1] Статья подготовлена на базе ГАУ РО «РНИиПИ Градостроительства» в рамках прикладной научно-исследовательской работы: «Градостроительный анализ влияния транспортно-логистического комплекса аэропорта «Платов» на развитие сопредельных территорий, предложения по функционально-планировочной организации приаэродромных территорий, концепция формироания «Аэрополиса».

[2] **Для цитирования:** Тимченко С.А. Предпосылки формирования аэрополиса на территории Ростовской агломерации и его функционально-пространственная организация / С.А. Тимченко, Д.В. Рундин, Н.В. Исмаилова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 235-253 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/18_timchenko/index.php

inhabited, industrial and trade and logistic complexes, multipurpose commercial use, recreational appointment is carried out.[3]

Keywords: aeropolis, airport, hub, logistic complex, business, Rostov agglomeration

Архитектурно-планировочная организация территории перспективного освоения составляет основу для дальнейшей последовательной и, как правило, успешной реализации намеченных планов с привлечением необходимых для этого инвестиций. Функционально-пространственное структурирование осваиваемой территории, создаёт возможности для упорядоченного, устойчивого и поступательного развития экономики региона. В связи с этим строительство нового аэропортового комплекса «Платов» за пределами города, являясь существенным стимулом для экономики Ростовской агломерации, всего региона Ростовской области и юга России, ставит перед исследователями ряд вопросов, связанных с характером освоения и дальнейшего использования прилегающих к аэропорту земельных участков. Исследование территориально-пространственных возможностей развития района, прилегающего к аэропорту «Платов», стало главной целью при разработке архитектурно-планировочной организации этой территории. Для достижения поставленной цели решались задачи по выявлению предпосылок и факторов, влияющих на формирование «Аэрополиса» в приаэропортовой зоне, а также определение его возможной функционально-пространственной структуры.

Формирование аэрополиса: анализ теории и практики

Общемировая тенденция трансформации крупных аэропортов и прилегающих к ним территорий в качественно новые городские образования обратила на себя внимание экономистов и градостроителей в начале XXI века. Формирование новых урбанизированных поселений – аэротрополисов, – насыщенных различными видами экономической деятельности, такими как: ведение бизнеса, коммерция, обмен информацией, высокотехнологичные производства и услуги, жильё, сфера обслуживания и развлечения, происходит вокруг градообразующего фокуса – крупного интермодального узла, центром которого является аэропорт-хаб[4] [1,3,7].

Теоретическое осмысление аэротрополиса как новой формы градостроительного развития урбанизированной территории находит свое отражение в научных публикациях и работах ряда зарубежных и российских исследователей. Изучению этого феномена посвящены работы Джона Касарды, Грега Линдси, Келли Данги, М. и М. Гуллеров, И.Г. Лежавы, Ф.С. Кудрявцева, в которых авторы раскрывают факторы, детерминирующие это явления в общемировом масштабе. Наблюдаемые трансформации связаны с изменением значения различных видов транспорта, для экономического роста городов и агломераций в конце XX – начале XXI века в направлении повышения значимости авиационных сообщений.

Исследуя опыт формирования и нарастания урбанизации вокруг крупнейших аэропортов-хабов мира (Схипхолл, Амстердам; Мемфис, Хитроу, Лондон; Шарль-де-Голль, Париж; Инчхон, Сеул и др.) Джон Кассарда отмечает, что они стали ключевыми узлами в

[3] **For citation:** Timchenko S.A., Rundin D.V., Ismailova N.V. Prerequisites of Formation of the Aero Policy in the Territory of the Rostov Agglomeration and his Functional and Spatial Organization. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 235-253. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/18_timchenko/index.php

[4] Аэропорт-хаб (англ. *hub* – центр, узел, концентратор) – крупный пересадочный узловой аэропорт с повышенными показателями пассажиропотока и грузопотока, являющийся базовым для одной или нескольких авиакомпаний, обеспечивающий, за счёт организации сети маршрутов, стыковочные рейсы для соединения международных и региональных маршрутов [7,8].

международном производстве и корпоративном ведении бизнеса, предоставляя руководителям и специалистам компаний возможности быстрой связи и перемещения. Окрестности таких аэропортов являются мощными двигателями регионального экономического развития, концентрируя вокруг себя компании связанные с авиаперевозками и их обслуживанием, логистикой, коммерцией, высокотехнологичными производствами, а также фирмы, предоставляющие образовательные и медицинские услуги для клиентов из отдалённых регионов и стран. Интегрированная транспортная инфраструктура позволяет быстро соединять удалённые, дорогостоящие и чувствительные ко времени и скорости предприятия и области бизнеса с их отдалёнными поставщиками, клиентами и партнерам. Такая новая градостроительная форма называется *аэротрополис* [1,3]. В ней создаётся коммерческая зона концентрации высокооплачиваемых рабочих мест с высококвалифицированными специалистами, в которой размещаются торговые и офисные центры, гостиничные и выставочные комплексы, исследовательские центры, логистические и производственно-сборочные предприятия, которые со временем окружаются жилыми районами, торгово-развлекательными комплексами и рекреационными зонами [2].

В современной практике аэротрополис выделяется как макроструктура (регион), где потребителю предоставляется комплекс разнообразных услуг и возможностей в пределах 15-минутной транспортной доступности от аэропорта, или на расстоянии до 30 км вдоль развитых транспортных коридоров. Ядро этой макроструктуры составляет *аэросити* или *аэрополис* (рис. 1) [1,5]. Аэрополис (Airport City), как структурообразующий элемент аэротрополиса, это мультимодальное коммерческо-деловое ядро, основанное на аэропорте-хабе, которое формируется на непосредственно прилегающей к нему территории, дополняет его функционально и технологически, а также включает многие другие функции, непрофильные для аэронавигационной и аэропортовой деятельности. Аэропорт функционально перестаёт быть просто транспортным аэронавигационным объектом и транспортно-пересадочным узлом, но приобретает новую роль градоформирующего центра для урбанизированного ядра, наполненного объектами разнообразной, не аэронавигационной инфраструктуры и обслуживания [3,6,9]. Образуются новые элементы урбанизации [5].

На примере успешно функционирующих в настоящее время в разных частях света развитых аэрополисов и аэротрополисов вблизи крупнейших международных аэропортов прослеживается комплекс основных предпосылок и формирующих факторов, таких как мультимодальность, наличие крупного хаба с увеличенными пассажирским и грузовым трафиками, наличие логистической инфраструктуры, а также близость развитой системы расселения (агломерации). Эти факторы присутствуют в подавляющем большинстве существующих аэрополисов при крупных международных аэропортах-хабах как основные, без которых не обходится начало формирования урбанизированного ядра в окрестностях аэропортов, подобных Хитроу, Шарль-де-Голлю, аэропорту Франкфурта-на-Майне, амстердамскому «Схипхолу», Хартсфилд-Джексону в Атланте (США), или сингапурскому Чанги. Основная общность этих исходных факторов состоит в том, что все они обеспечивают приток и концентрацию людей – как местного населения, так и прилетающих гостей, т.е. потенциальных потребителей, в одном территориальном узле. В результате складывается повышенный спрос на широкий диапазон предоставляемых услуг и видов обслуживания при обеспечении их транспортной доступности удобной для пользователей этих услуг.

Основные предпосылки формирования аэрополиса выявляются в отечественной практике и планировании при анализе уже формирующихся либо перспективных и планируемых аэрополисах и аэротрополисах. Эти закономерности хорошо прослеживаются при сопоставлении многофункциональных транспортно-логистических узлов (МТЛУ) федерального уровня с центрами формирования или возможного

[5] По аналогии с концепцией группы НЭР (Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города. - М.: Стройиздат, 1977. – 126 с.).

перспективного формирования аэрополисов и аэротрополисов (рис. 2). МТЛУ содержат в себе как обязательные составляющие, такие из перечисленных предпосылок, как: мультимодальность и логистическую инфраструктуру. МТЛУ федерального уровня создаются в крупных агломерациях, т.е. присутствует ещё одна предпосылка – развитая система расселения (агломерация). Дополнительно к этому в крупных агломерациях расположены крупные аэропорты, которые являются хабами одной или нескольких авиакомпаний и обладают повышенными показателями пассажиро- и грузопотока.

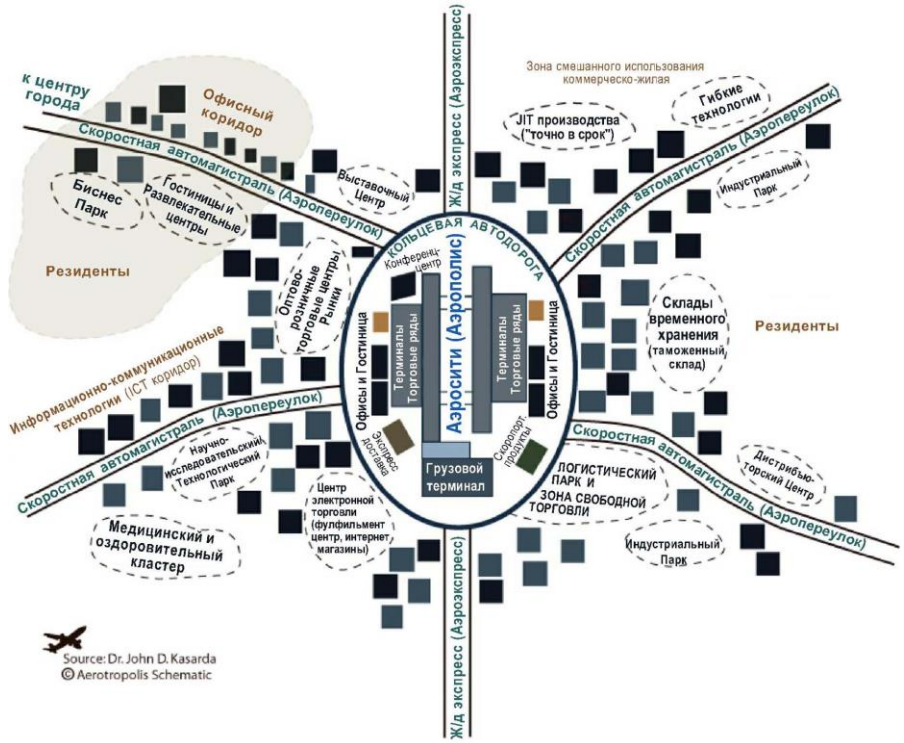


Рис. 1. Схема функционально-пространственной структуры аэротрополиса согласно Дж. Касарде (по [1])

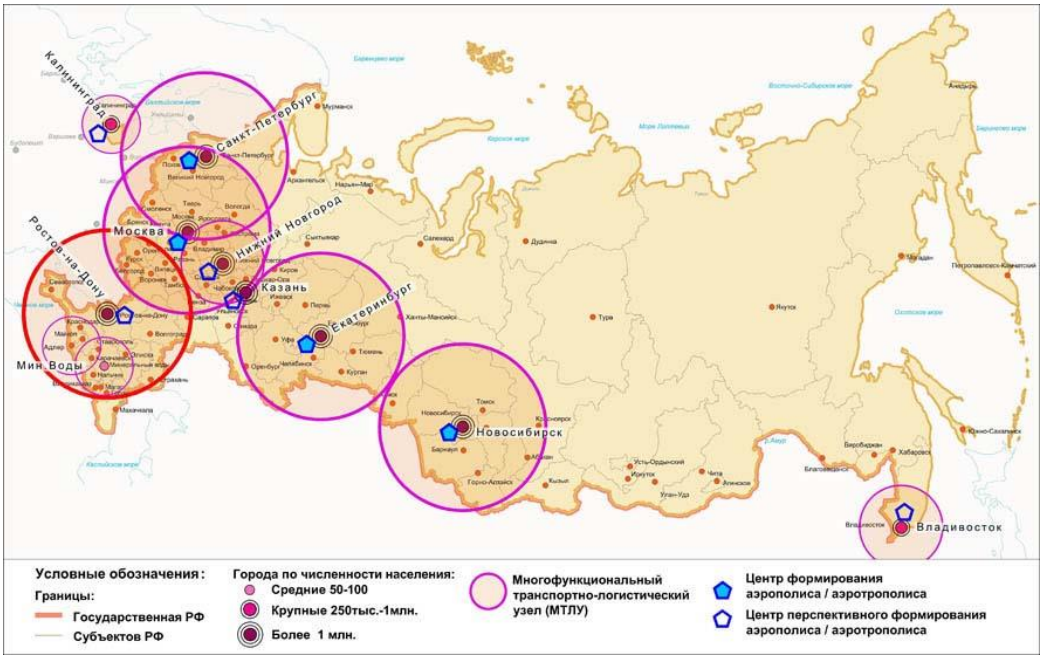


Рис. 2. Мультимодальные транспортно-логистические узлы федерального уровня и центры формирования аэрополисов (аэротрополисов) в России

Градостроительное освоение приаэропортовых территорий с формированием аэрополисов и аэротрополисов проводится в столичных агломерациях Москвы и Санкт-Петербурга: аэротрополис «Домодедово», аэрополис «Пулково 2», аэрополис «Внуково» (планируется). Приаэропортовые территории региональных агломераций Екатеринбурга и Новосибирска так же начали осваиваться с формированием в них аэрополисов с производственно-логистическими парками, общественно-деловыми и выставочными центрами, и планируется дальнейшее их освоение. Существуют планы перспективного формирования аэрополиса в Казани. В крупных городах и агломерациях, таких как Нижний Новгород, Калининград, Владивосток и Ростов-на-Дону, так же возможно перспективное формирование аэрополисов, так как основные предпосылки у них уже имеются в наличии.

Функционально-пространственная структура аэрополиса

Подавляющее большинство аэротрополисов с их градообразующими центрами – аэрополисами по всему миру формируется в очень крупных, многомиллионных, столичных или индустриальных агломерациях, вокруг международных аэропортов–хабов с пассажиропотоками в несколько десятков миллионов пассажиров в год и грузопотоками, достигающими нескольких сотен тысяч или миллионов тонн в год. Формирование аэрополисов как градостроительных ядер аэротрополисов более соответствует региональным агломерациям и аэропортам, нежели столичным.

При сравнительном анализе функционального зонирования и локализации объектов в зарубежных и российских аэрополисах, формирующихся или уже существующих, предпочтение отдавалось тем урбанизированным формам, характеристики которых близки либо аналогичны Ростовской агломерации (Ростовско-Шахтинской конурбации) и аэропорту «Платов».

При проведении анализа крупных городов и агломераций, у которых в районах их международных аэропортов-хабов уже имеются развитые либо формирующиеся аэрополисы («аэропорт-сити»), в первую очередь внимание обращалось на те, которые сопоставимы по численности населения с Ростовом-на-Дону и Ростовской агломерацией, и сами являются региональными центрами (рис. 3). Мемфис – второй аэропорт мира по грузоперевозкам, столица штата Теннеси; Франкфурт-на-Майне – в Европе крупнейший пункт авиационных грузоперевозок и третий по пассажиропотоку, центр Рейн–Майнской агломерации земли Гессен; Бирмингем – центр региона Западный Мидленд и Уэст-Мидлендской агломерации; Екатеринбург – административный центр Свердловской области и Уральского федерального округа; Новосибирск – административный центр Новосибирской области и Сибирского федерального округа.

Показатели аэропортов Франкфурта-на-Майне, а также столичного «Домодедово» по величинам значений пассажиропотока в несколько раз превышают аналогичные показатели «Платова». Франкфуртский аэропорт является аэропортом региональным только в смысле административного устройства Германии, но по совокупному объёму пассажиропотока и грузопотока относится к первой тройке крупнейших аэропортов Европы и имеет значение не столько немецкого регионального аэропорта, сколько международного Европейского хаба. По численности населения агломераций в рассмотренном ряду значительное превышение среднего уровня показывает только Московская агломерация. Не региональный аэропорт «Домодедово» и его характеристики учитывались в исследовании как пример динамично и планомерно развивающегося отечественного аэротрополиса [5]. При относительной сопоставимости агломерационных и аэропортовых показателей Мемфиса и Франкфурта-на-Майне с Ростовом-на-Дону по населению, грузопоток этих аэропортов значительно больше и на два порядка превосходит планируемый для аэропорта «Платов». Мемфисский аэропорт в этом отношении является уникальным примером крупнейшего грузового авиапорта в мире, многие годы лидировавшего по грузопотоку. На его территории (северная часть) расположена центральная логистическая база компании FedEx, а также ряд

логистических комплексов других международных курьерских и логистических компаний, находящихся на приаэропортовой территории.

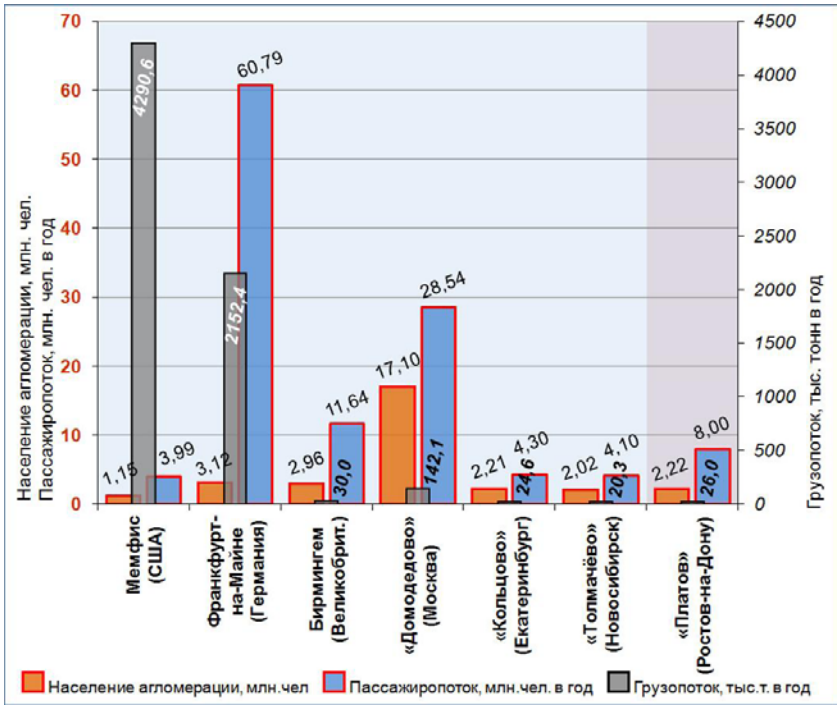


Рис. 3. Население агломераций, пассажиропоток и грузопоток их аэропортов-хабов[6]

По совокупности характеристик наиболее близкими аналогами аэропорта «Платов» и Ростовской агломерации, из рассмотренных, являются: аэропорт Бирмингема – Уэст-Мидлендская агломерация (Великобритания), аэропорт «Кольцово» – Екатеринбургская агломерация и аэропорт «Толмачёво» – Новосибирская агломерация.

При дальнейшем детальном аналитическом рассмотрении сложившейся функционально-пространственной структуры – функционального зонирования аэрополисов определялись наличие и локализация объектов различных отраслей экономической деятельности, бизнеса и оказания услуг на территориях, прилегающих к рассматриваемым аэропортам, при удалении около 3 км от границ зоны аэродрома–аэропорта (рис. 4, 5).

Функционально-пространственная структура зонирования, соотношение площадей территорий, занимаемых определёнными зонами, имеет свои особенности, связанные с характером функционирования авиаузла. Кратко это можно охарактеризовать так: при аэропорте с большим пассажиропотоком зонирование аэрополиса включает больше общественно-деловых и рекреационных зон, а при большом грузопотоке бóльшая

[6] По данным: - ФСГС (Росстат): http://www.gks.ru/;
– Портал «Городское население»: http://www.citypopulation.de;
– «Объемы перевозок через аэропорты России в январе-декабре 2015-2016 гг.» (Росавиация): http://favt.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz;
– Бюро статистики транспорта Министерства транспорта США: www.transtats.bts.gov;
– Международный совет аэропортов, Airport Council International (ACI): http://www.aci.aero/Data-Centre/Annual-Traffic-Data/Cargo/2013-final;
– Концерн Fraport AG: http://www.fraport.de/content/fraport/de/misc/binaer/verkehrszahlen/luftverkehrsstatistik/luftverkehrsstatistik-2016-/jcr:content.file/statistischer-jahresbericht-2016-2.pdf;
– Управление гражданской авиации Великобритании (CAA): http://www.caa.co.uk/Data-and-analysis/UK-aviation-market/Airports/Datasets/UK-Airport-data/Airport-data-2016/

площадь у логистически-складских и торгово-складских зон. В Мемфисе, являющимся, в первую очередь, крупнейшим грузовым портом, преобладают логистически-складские, торгово-складские, смешанные производственно-логистические и общественно-деловые зоны, что, видимо, повлекло разрастание жилых зон, также занимающих большие территории.

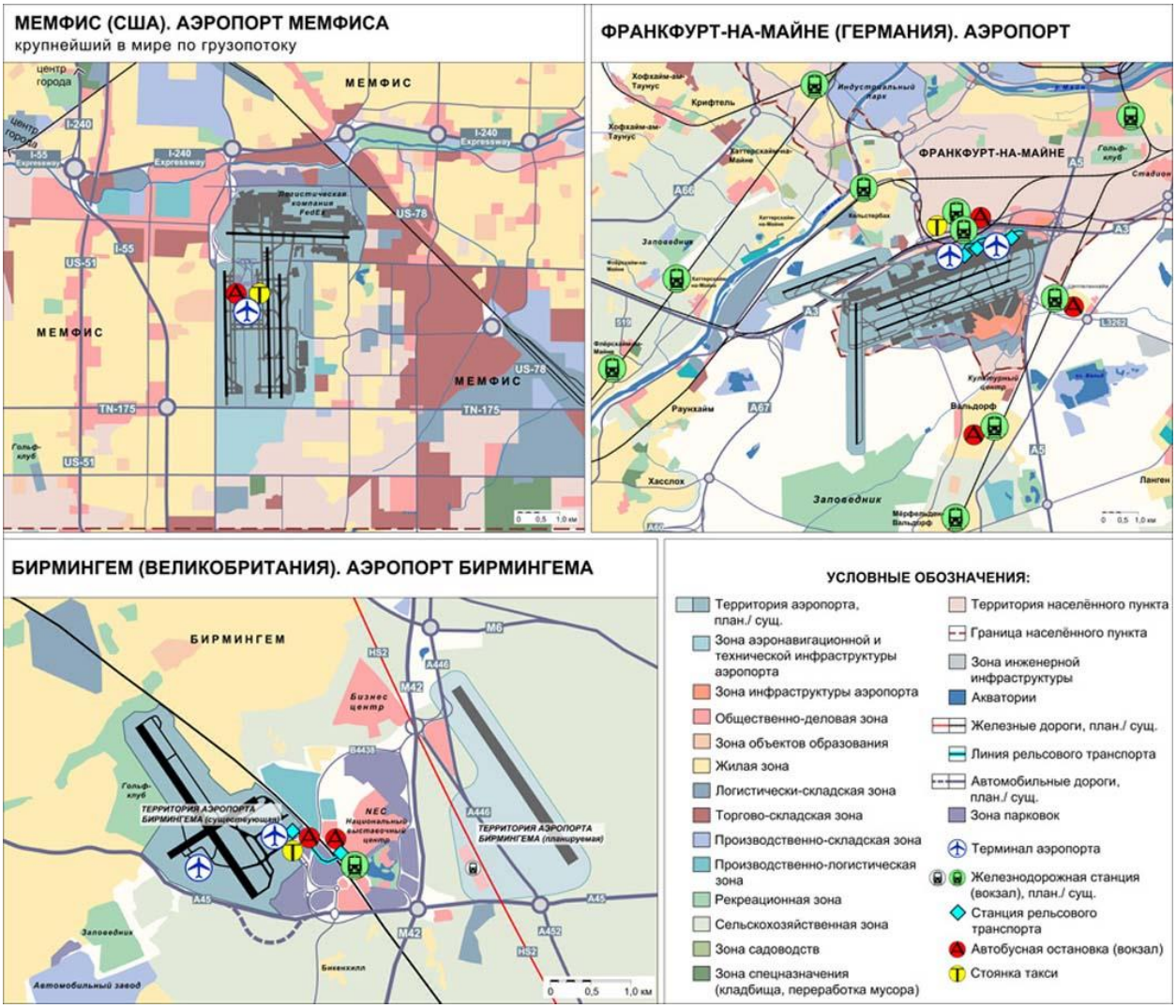


Рис. 4. Функционально-пространственные структуры аэрополисов в районе международных аэропортов: Мемфис (США), Франкфурт-на-Майне (Германия), Бирмингем (Великобритания)

Аэропорт Франкфурта-на-Майне является главным образом пассажирским хабом Европы и на его приаэропортовых территориях производственные зоны занимают очень ограниченную территорию. Логистические компании концентрируются с южной стороны аэропортовой территории, противоположной от расположенной на севере, со стороны города зоне пассажирских терминалов аэропорта, где располагаются общественно-деловые зоны с гостиницами, объектами обслуживания пассажиров (Аэропорт-Сити), офисами компаний, представительствами банков, деловым клубом (Аэропорт Клуб). Хорошо обеспечена транспортная доступность автотранспортом по развитой сети магистральных автомобильных дорог и железнодорожным транспортом – пассажирскими городскими электропоездами (S-Bahn) и обычными поездами, проходящими через район Франкфурта. Северо-восточнее аэропорта находится крупный стадион, южнее – рекреационная зона у озера, культурный центр и природный заповедник.

Территории в окрестностях аэропорта Бирмингема в большей мере предоставлены общественной застройке, чем производственным зонам, потому что это в первую очередь

пассажирский аэропорт с высоким пассажиропотоком во втором по населению городе Великобритании после Лондона, с развитым сектором услуг и туристической индустрией. Восточнее аэропорта располагается бизнес-центр и Национальный выставочный центр (NEC), с которым планировочно увязана рекреационная зона с гостиничным комплексом у озера. Так же восточнее аэропорта расположен туристический объект – Национальный музей мотоциклов. Несколько рекреационных зон размещается с запада от аэропорта, в том числе гольф-клуб. Смешанная производственно-логистическая зона компактно располагается восточнее аэропорта и ещё один логистический кластер находится на оси железнодорожной магистрали северо-западнее аэропорта (рис. 4).

В рассмотренных аэрополисах международных аэропортов выявлено наличие следующих функциональных зон, в которых как правило находятся соответствующие объекты:

– общественно-деловая зона: выставочный центр, конференц-центр, бизнес-парк, бизнес-центр, офисы, гостиницы, торгово-выставочный центр, оптово-розничный торговый центр, торгово-развлекательный центр, рынки, дистрибьюторский центр, центр электронной торговли, центр медицинских и оздоровительных услуг, образовательные учреждения, учебные центры, научно-исследовательский технопарк;
– жилая зона (есть не во всех аэрополисах) с объектами обслуживания и своей инфраструктурой;
– логистически-складская зона: логистически-складские комплексы, торгово-логистические комплексы;
– производственно-складская зона: индустриальный парк, производственные предприятия, производственно-складские комплексы;
– рекреационная зона: парки, выставочный комплекс, музей, спортивный парк, спортивный комплекс, экстрим-парк, аквапарк, торговые центры, гостиницы;
– транспортные зоны: авиационного, автомобильного, железнодорожного транспорта.

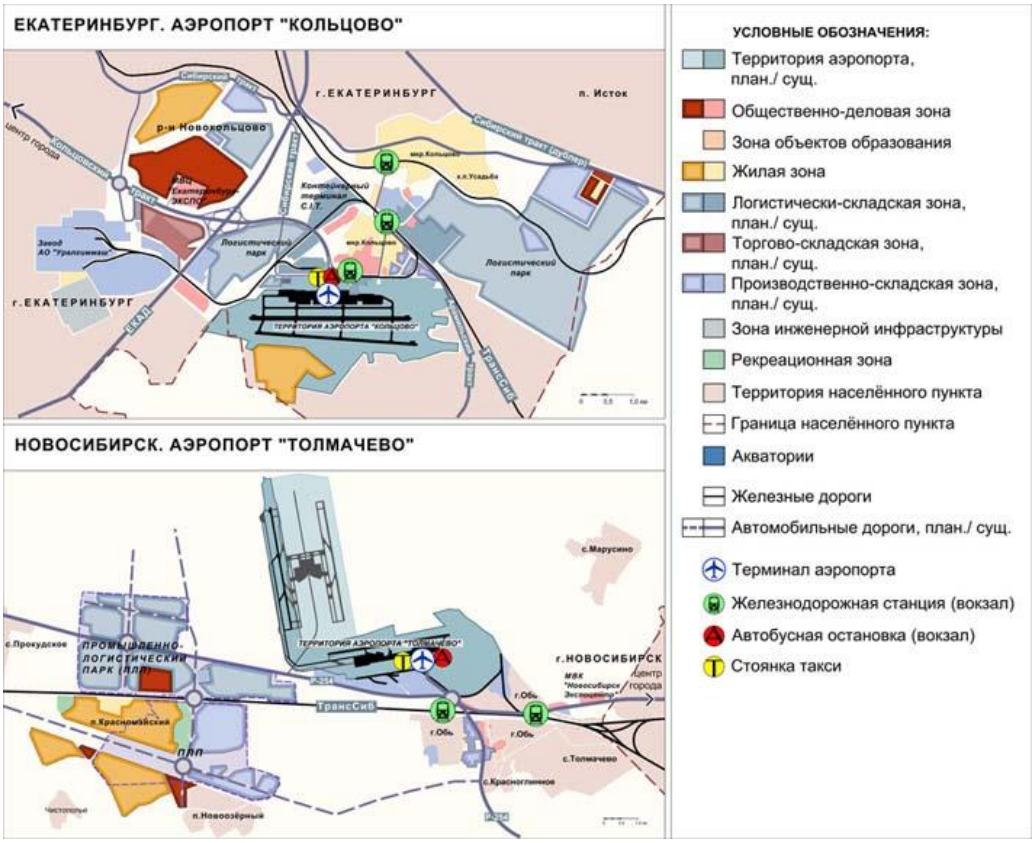


Рис. 5. Функционально-пространственные структуры аэрополисов в районе российских международных аэропортов: «Кольцово» (Екатеринбург), «Толмачёво» (Новосибирск)

Численные характеристики функционального зонирования приаэропортовых территорий трёх аэропортов-аналогов «Платова» показывают некоторые особенности в соотношениях существующего и планируемого использования земельных участков по основным типам функциональных зон (рис. 6). При этом необходимо учитывать, что это показатели зонирования не окончательно сложившихся и законченных структур, но динамично формирующихся и «растущих» в настоящее время. Такая особенность отечественных приаэропортовых территорий «Кольцово» и «Толмачёво», как большая доля жилых зон, является характерным признаком зонировая аэрополисов и особенно аэротрополисов и связана в этом случае с планируемым увеличением логистически-складских и производственно-скласких зон. Существенное увеличение доли жилых зон обусловлено необходимостью обеспечения жильём работающих в компаниях и предприятиях, размещаемых в этих зонах.

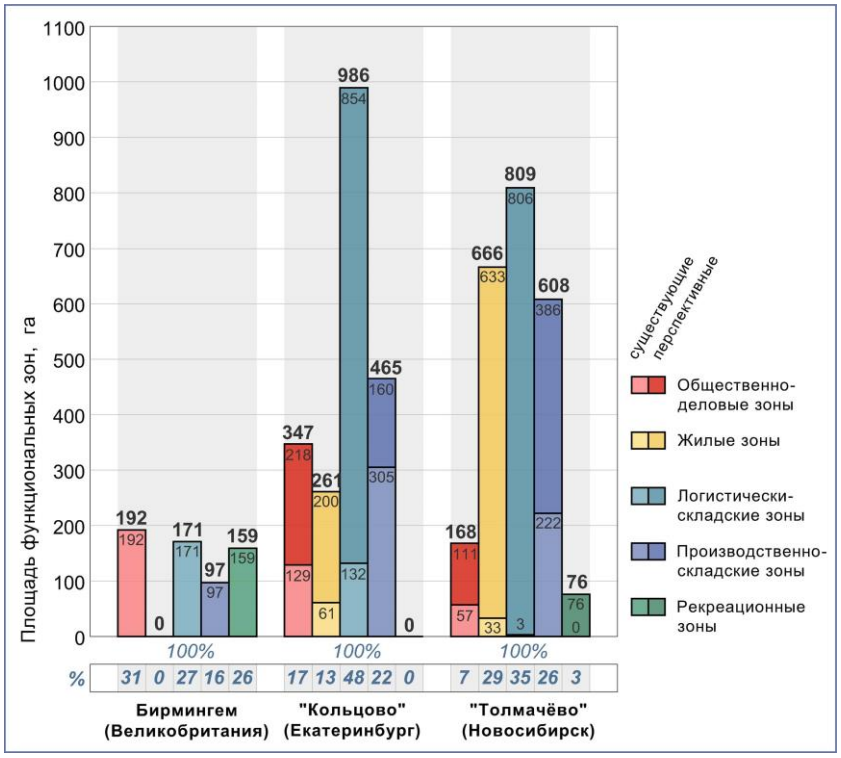


Рис. 6. Показатели функционального зонирования приаэропортовых территорий аэропортов Бирмингема, «Кольцово» Екатеринбург, «Толмачёво» Новосибирск

На примере мирового опыта можно видеть, что жилые зоны часто располагаются вблизи и даже граничат с территориями аэродромов. Тут играет свою роль фактор более низкой цены на землю из-за загрязнения среды аэропортовыми комплексами. Так, в Бирмингеме северная часть аэродрома окружена жилым районом города. Но эти жилые зоны сложно отнести к зонам формирующегося аэрополиса, они скорее относятся к жилым районам города, так как транспортные связи этих кварталов ориентированы преимущественно на городские магистрали и улицы, обеспечивающие связь с городом и его центром, а не на аэропорт и приаэропортовые территории, где могут работать жители этих кварталов. Жилые зоны в районе мемфисского аэропорта в большей степени ориентированы на связь с аэропортом и зонами размещающихся в приаэропортовых территориях предприятий благодаря регулярной сети городских улиц и магистралей, свойственной почти для всей территории города.

Общим в функциональном зонировании является то, что относительно бóльшую часть занимают логистически-складские и производственные зоны. Показатели именно этих зон говорят о значительном их приросте в «Кольцово» и «Толмачёво» за счёт планируемого

создания в ближайшем будущем логистически-складских и промышленно-логистических парков.

Общественно-деловые зоны всегда составляют существенную долю в функциональном зонировании освоенных и планируемых к освоению территорий как важнейший и повсеместно востребованный сегмент в зонировании аэрополисов. Они концентрируются преимущественно на земельных участках со стороны пассажирских терминалов.

На пространственно-планировочную организацию аэрополисов существенно влияет территория и её особенности: освоенность, местные правовые особенности землевладения и землепользования и различные градостроительные ограничения. По степени освоенности окружающей территории как фактора формирования пространственной структуры аэрополисы формируются на территориях 2-х типов:

1) на ранее освоенных территориях при уже существующем аэропорте и существующей окружающей застройке: в районе аэропорта Солихал (Амстердам, Нидерланды), в районе аэропорта Франкфурта-на-Майне, в районе аэропорта Бирмингема, «Аэрополис» в Пулково (Санкт-Петербург);
2) на вновь осваиваемых территориях при аэропортах, строящихся на новых местах: аэрополис аэропорта Гонконга, Сонгдо район аэропорта Инчхон (Южная Корея), аэрополис у аэропорта Аль-Мактум (Дубай, ОАЭ).

Правовые особенности прав собственности на земельные участки, их аренды и характера использования существенно варьируют в разных странах. Общим в этом случае может являться то, что собственники участков в подавляющем большинстве случаев заинтересованы в появлении инвестиционных проектов на их участках, так как спрос на освоение приаэропортовых территорий в мире имеет тенденции к росту. Инвесторы, со своей стороны, заинтересованы, если это возможно, в приобретении таких земельных участков в собственное пользование, а при невозможности приобретения – в их аренде. Немаловажную роль в этих процессах занимает и местная власть со своей политикой и планами освоения приаэропортовых территорий.

Существенным градостроительным ограничением на окружающих аэропорт землях являются зоны траектории взлёта и посадки воздушных судов (глиссады). Они более подходят для зон транспортных коридоров, логистически-складских и производственных зон. Из-за повышенных показателей загрязнения среды шумом и вредными выбросами авиационных двигателей жилые и общественно-деловые зоны там размещаются реже и в меньшем объёме.

Анализ объекта исследования в части выявления предпосылок

Особенность географического положения Ростовской области в стране как южного узла в системе международных транспортных коридоров, проходящих по территории России и всего Евразийского континента, наделяет регион значительным транзитным потенциалом. В транспортном узле Ростова-на-Дону пересекаются все виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, авиационный, водный. Ростовскую область пересекают участки пяти международных транспортных коридоров[7]. Прохождение через регион западного ответвления коридора «Север–Юг» (Хельсинки – Санкт-Петербург – Москва – Ростов-на-Дону – Новороссийск), интегрирующего Россию в международную транспортную систему, обеспечивает благоприятную по конкурентоспособности доставку грузов из южных районов Средней Азии и Персидского залива в центральную Россию,

[7] Постановление Правительства Ростовской области от 13.10.2011г. № 52 «Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года». (ППРО «СРТК РО 2030») [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.donland.ru/documents/Ob-utverzhdenii-Strategii-razvitiya-transportnogo-kompleksa-Rostovskojj-oblasti-do-2030-goda?pageid=128483&mid=134977&itemId=20491

страны Балтии и всю Северо-Западную Европу. «Север–Юг» имеет большой потенциал стать важнейшим транспортным коридором России, наряду с МТК «ТрансСиб», южное ответвление которого пересекается с МТК «Север–Юг» на территории Ростовской области.

Транспортная ось север–юг на европейской территории России проходит через Москву как центр и связывает два крупных узла: северный Санкт-Петербургский и южный Ростовский мультимодальные транспортно-логистические узлы (ТЛУ). Связывая порты Балтики с портами Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов, эта ось является значимым компонентом системы транспортных коридоров для Российского и международного товарооборота, востребованность которого возрастает год от года[8, 9, 10]. При прохождении основного товарооборота железнодорожным и автомобильным транспортом, авиационный транспорт выполняет в этом случае особую роль, авиамаршруты, параллельные международным транспортным коридорам, могут оказывать высокоскоростную транспортную поддержку представителям заинтересованных компаний для ведения бизнеса и быстрой доставки малогабаритного ценного груза.

В современных экономических, градостроительных и инфраструктурных условиях системы расселения Ростовской области и крупнейшего её ядра – Ростовской агломерации – присутствует комплекс предпосылок и факторов, необходимых для возможного формирования аэрополиса: мультимодальность, современный авиаузел с функцией хаба, наличие логистической инфраструктуры, развитая система расселения.

Фактор *мультимодальность*: наличие крупных транспортных магистралей и инфраструктурных объектов различных видов транспорта (авиационного, железнодорожного, автомобильного и водного). Авиационный транспорт представлен существующим аэропортом г. Ростова-на-Дону, строящимся аэропортовым комплексом «Платов». Железнодорожный транспорт – Северо-Кавказская железная дорога (участки железнодорожных веток МТК «Север–Юг»), железнодорожная магистраль Москва–Кавказ и перспективная ВСМ Москва–Адлер с вокзалом в аэропорту. Автомобильный транспорт – федеральная автодорога М-4 «Дон», региональная подъездная автодорога Ростов-на-Дону – Аэропорт, сеть других региональных и местных автодорог и крупные автотранспортные предприятия-перевозчики. Водный транспорт связан с судоходной артерией – рекой Дон и существующей инфраструктурой Ростовского морского порта.

Другое важнейшее условие – наличие *крупного авиационного узла с функцией хаба* – обеспечено новым аэропортовым комплексом «Платов» со своей базовой авиакомпанией «Азимут», приаэропортовые районы которого рассматриваются как потенциальная территория будущего аэрополиса. Создание этого авиаузла заложено в федеральных и региональных государственных программных документах как строительство аэропортового комплекса «Южный»[11] (г. Ростов-на-Дону). В Федеральной целевой программе «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» запланировано строительство аэропортового комплекса с аэродромом класса «Б» (класса «А» в ранней редакции) с полным комплексом зданий и сооружений и планируемым увеличением

[8] Чистов В. С юга на север и с востока на запад // Транспорт России. - 2017. - № 10 (973) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://transportrussia.ru

[9] Ларионова Т. Транзитное ускорение. Место и роль России в системе МТК // Транспорт России. - 2017. - № 1-2 (964–965) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://transportrussia.ru

[10] По данным портала «Транспорт Российской Федерации»: Транспорт Российской Федерации. Портал для специалистов транспортной отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://www.rostransport.com

[11] Аэропортовый комплекс «Южный» переименован в «Платов»: Распоряжение Правительства РФ от 20 января 2017 г. №46-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://government.ru/media/files/hJO1KiXb7miU35aaP3CxumZfSzxaIrnR.pdf

пассажиропотока ростовского авиаузла[12]. Большие возможности при этом заключаются в увеличении делового сегмента пассажиропотока и, особенно, туристического сегмента в восточное полушарие и страны Европы во время проведения Чемпионата мира по футболу 2018.

Среди основных стратегических направлений развития воздушного транспорта Ростовской области намечено, что в рамках подготовки объектов транспортной инфраструктуры городов, участвующих в проведении чемпионата мира по футболу в России в 2018 году, в Ростовской области (в районе станицы Грушевской) будет построен международный аэропортовый комплекс – хаб «Южный». Перспективы строительства аэропортового комплекса «Южный» с функциями «хаба» в г. Ростове-на-Дону обоснованы прогнозными оценками объемов перевозок и интенсивности движения воздушных судов в российской зоне тяготения нового воздушно-транспортного узла с учетом привлечения международных транзитных пассажиро- и грузопотоков, следующих в евроазиатском направлении с использованием воздушного пространства Российской Федерации[13].

Оптимальное размещение аэропортового комплекса по отношению к воздушным международным трассам, близость к магистральным коммуникациям (железнодорожным, автомобильным, водным) обеспечивают эффективную логистику в интермодальном сообщении, возможность комплексного развития транспортного узла на прилегающей территории[14]. Проектом предусматривается строительство:

– международного аэропорта – хаба I класса с аэродромом класса А;
– скоростной линии пригородного железнодорожного транспорта: Аэропорт – г. Ростов-на-Дону;
– участков автомобильной дороги с выходом на федеральную магистраль М-4 «Дон»;
– двух взлетно-посадочных полос протяженностью 4200 м с установкой современного навигационного оборудования, обеспечивающих прием всех типов магистральных самолетов и работу аэропорта во всепогодном режиме.

Пропускная способность аэропортового комплекса «Южный» составит 8 млн. пассажиров и 70 тыс. тонн грузов в год[15].

Логистическая инфраструктура Ростовской агломерации, уже имеющая крупные логистические комплексы на территории Аксайского района в ближайшие годы будет пополняться перспективными объектами в районе нового аэропорта, среди которых намечены: логистический центр «Почты России», оптово-распределительный центр сельскохозяйственной продукции, а так же объекты других заинтересованных инвесторов. На втором этапе реализации проекта строительства аэропортового комплекса «Южный» на прилегающей территории планируется создание крупнейшего инновационно-технологического комплекса, включающего международный транзитный терминально-логистический центр, предприятия таможенного оформления грузов, экспедиторские компании, технопарки, центры инновационного развития. Реализация этого проекта позволит обеспечить: трансфер авиапассажиров и стыковку местных, региональных, межрегиональных и международных рейсов, привлечение крупнейших международных операторов и значительного объема транзитных пассажиро- и грузопотоков на евро–азиатском направлении, а также в рамках МТК «Север-Юг». Будет обеспечено осуществление нового вида внешнеэкономической деятельности – экспорта

[12] Постановление Правительства РФ 05.12.2001г. N 848 (ред. от 27.02.2017 N 233) «Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010 – 2020 годы)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2012/264
[13] ППРО «СРТК РО 2030», см. сноску 7.
[14] ППРО «СРТК РО 2030», см. сноску 7.
[15] ППРО «СРТК РО 2030», см. сноску 7.

авиатранспортных трансферных услуг[16]. Развитие транспортно-логистического комплекса с обеспечением эффективного взаимодействия всех видов транспорта, обслуживающего пассажирские и грузовые экспортно-импортные потоки, является одним из приоритетов экономического развития региона.

Развитая система расселения Ростовской и Восточно-Донбасской агломераций, составляющих полицентрическую Ростовско-Шахтинскую конурбацию, имеет достаточный потенциал трудовых, материальных и финансовых ресурсов, которые могут найти свою реализацию в синергетичных экономических действиях в различных производственных компаниях и бизнес-структурах аэрополиса (рис. 7).



Рис. 7. Основные предпосылки и формирующие факторы в районе аэропортового комплекса «Платов» (Ростов-на-Дону)

Наличие указанных выше предпосылок и факторов в системе расселения Ростовской и Восточно-Донбасской агломераций даёт реальные основания для формирования аэрополиса в районе аэропортового комплекса «Платов», эффект от строительства которого выразится в новых экономических возможностях, таких как:

– приём всех типов современных магистральных воздушных судов, что позволит усилить роль аэропорта в экономике региона и расширит пассажиропоток по международным направлениям;
– увеличение объемов грузовых перевозок[17];
– развитие транспортной инфраструктуры региона через построение эффективного интермодального сообщения город – аэропорт (аэроэкспресс) при учёте перспективного роста пассажиропотока для обеспечения авиапассажирам и работающему персоналу компаний альтернативной транспортной доступности аэропорта и аэрополиса.

[16] ППРО «СРТК РО 2030», см. сноску 7.
[17] Согласно СРТК РО 2030 планируемая пропускная способность аэропортового комплекса «Платов» составит 8 млн. пассажиров и 70 тыс. тонн грузов в год.

Локализация услуг и резидентов на территории аэропорта-города, по исследованиям Дж. Кассарды, позволяет обеспечить синергетический эффект от взаимодействия аэропорта и бизнеса, повысить скорость и результативность их деятельности, особенно для бизнеса, чувствительного к конъюнктуре рынка и фактору времени [3]. Следствиями указанной локализации в аэрополисе и преимуществами для экономики региона могут быть названы следующие:

– объединение операторов международной торговли, а для представителей российского бизнеса это перспективы стыковки или объединения российских и международных торговых операторов. Появляется возможность построения эффективной логистики за счет близости к сочетанию основных транспортных магистралей и логистических комплексов создаваемых на этой территории;
– размещение в непосредственной близости от аэропорта промышленной зоны (технопарка) с легкими сборочными производствами, требующими быстрых поставок дорогостоящих комплектующих;
– повышение инвестиционной активности и инвестиционной привлекательности Ростовской области, что является мощным магнитом, притягивающим различные виды бизнеса; в результате формируется база для создания новых рабочих мест и роста благосостояния жителей региона;
– мультипликативный эффект для экономического развития региона, распространяющийся на территории, в 8-10 раз превышающей площадь самого города–аэропорта.

Функционально-пространственная структура «Аэрополиса» «Платов»

Особенностью и существенным фактором при пространственном формировании «Аэрополиса» в районе аэропорта «Платов» является свободная от застройки территория за пределами населённых пунктов. Это даёт, с одной стороны, определённую свободу в задании его планировочной структуры, а с другой стороны позволяет компактно и рационально её формировать. По типу пространственной организации урбанизированных образований в окрестностях международных аэропортов – концентрированные («аэропорт-сити»), линейные («аэрокоридоры»), концентрические («аэротрополисы»), дисперсные («аэрорегионы» и «авиаурбии») – пространственная структура «Аэрополиса» Ростовской агломерации наиболее соответствует концентрированной форме («аэропорт-сити») [8,9].

Функционально-пространственная структура зонирования «Аэрополиса» «Платов» определялась исходя из группировки основных объектов по зонам их возможного размещения на прилегающей к аэропорту территории. Состав функциональных зон включает пять основных типов зонирования (рис. 8):

– зона общественно-деловой застройки;
– зона жилой застройки;
– зоны производственных и торгово-логистических комплексов;
– зона многофункционального коммерческого использования (торгово-развлекательного, конгрессно-выставочного, рекреационного назначения);
– зона рекреационного назначения («Этно-парк»).

На основе проанализированного опыта в «Аэрополисе» предложена многофункциональная зона, которая может включать объекты коммерческого использования, торгово-развлекательного, конгрессно-выставочного и рекреационного назначения.

С учётом шумового загрязнения среды в районе аэропорта параллельно его оси размещены и граничат с ним нежилые зоны: зона производственных и торгово-логистических комплексов с севера, зона многофункционального коммерческого использования с юга.

Зона общественно-деловой застройки, расположенная северо-западнее аэропортового комплекса, является сердцевиной окружающей её с трёх сторон зоны жилой застройки «Авиагородка», которая также размещена восточнее общественно-делового ядра, вдоль одного из секторов зоны производственных и торгово-логистических комплексов, что севернее аэропорта. Зонирование жилой застройки проведено с учётом размера санитарно-защитной зоны аэропорта по шумовому воздействию[18].

Другой крупный сектор зоны производственных и торгово-логистических комплексов размещается восточнее аэропортового комплекса вдоль федеральной автодороги М–4, к востоку от неё, между федеральной магистралью и хутором Обухов. Таким образом выполняется необходимое условие наличия транспортной доступности при размещении логистических комплексов. В этом секторе располагается Логистический парк, большую часть которого занимает проект многофункционального оптово-распределительного центра сельскохозяйственной продукции ООО «РосАгроМаркет – Ростов-на-Дону».

Рекреационная зона, в которой предполагается размещение «Этно-парка», размещена южнее аэропорта и зоны многофункционального коммерческого использования с выходом на левый берег реки Тузлов, на правом берегу которой расположена ст. Грушевская.

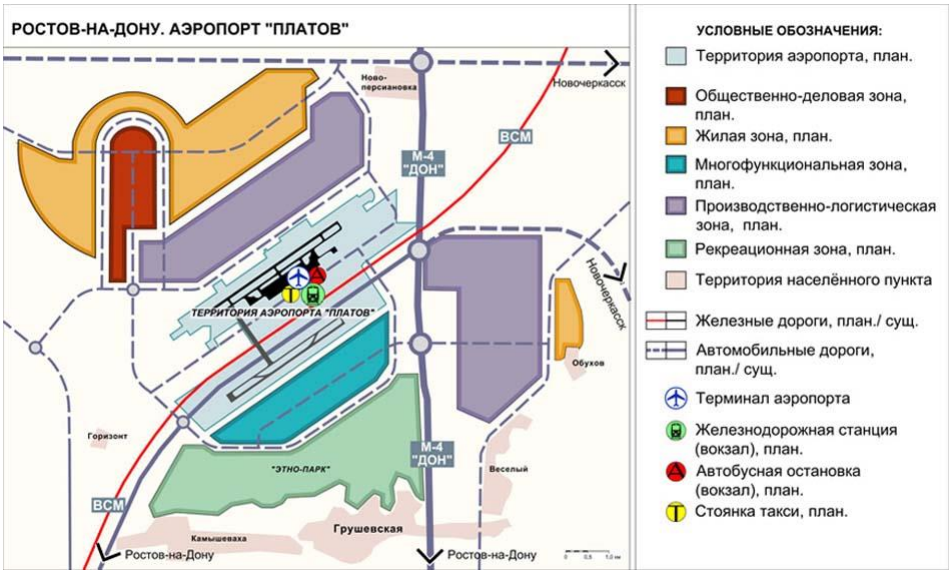


Рис. 8. Схема зонирования функционально-пространственной структуры «Аэрополиса» в районе аэропорта «Платов»

В результате проведённой научно-исследовательской работы аэрополис рассмотрен как новый элемент урбанизации. На основе анализа современной зарубежной и отечественной теории и практики:

1) определены предпосылки и факторы необходимые для формирования аэрополиса:
– мультимодальность – сочетание нескольких видов транспорта авиационного, железнодорожного (в первую очередь скоростного рельсового), автомобильного, водного;
– наличие развитого авиаузла с функцией хаба (увеличенные пассажиропотоки и грузопотоки);
– наличие логистической инфраструктуры;

[18] Граница СЗЗ по фактору «авиационный шум» с максимальным уровнем звука 75 дБА: 2 км в обе стороны параллельно оси ВПП и 2,2 км от торцов ВПП (согласно проекту: ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» «Обоснование вариантов решения задачи по размещению объекта «Аэропортовый комплекс «Южный» (г. Ростов-на-Дону)» Расчетные границы санитарно-защитной зоны аэропортового комплекса «Южный». А-3333/IV. 2010. Т. 2, Раздел 5 «Общие выводы»).

– развитая система расселения – наличие крупных урбанизированных территорий, агломерации, конурбации;

2) разработаны принципы формирования аэрополиса в региональной системе расселения, с учётом специфики региона:
– размещение объектов аэрополиса вблизи от аэропортового комплекса, обеспечивающее пешеходную, либо транспортную доступность;
– функциональная организация по типу функциональных блоков – кластеров: общественно-деловой, жилой, производственно-логистический, многофункциональный, рекреационный;
– инженерная и инфраструктурная самодостаточность;
– мультимодальность: обеспечение транспортной доступности внутри аэрополиса и развитые внешние альтернативные связи аэрополис – город с выходами к региональным и федеральным транспортным магистралям;
– соблюдение международных экологических стандартов, использование альтернативных источников энергии;
– брендинг территории аэрополиса;

3) обосновано размещение «Аэрополиса» «Платов» в соответствии с предпосылками и формирующими принципами. Исследованы территориально-пространственные возможности развития приаэропортовых районов в мировой практике, а также проанализированы аналогичные возможности территории района аэровокзального комплекса «Платов» в Ростовской агломерации;

4) определены особенности внутренней огранизации «Аэрополиса»:
– дано проектное предложение функционально-пространственной структуры организации «Аэрополиса» «Платов», функциональное зонирование которого включает следующие зоны: общественно-деловой застройки, жилой застройки, производственных и торгово-логистических комплексов, многофункционального коммерческого использования, рекреационного назначения.

Формирование «Аэрополиса» принесёт положительный социальный эффект для Ростовской и Восточно-Донбасской агломерации и всего региона в плане улучшения социального климата. Одной из главных причин этого улучшения станет создание новых рабочих мест, которое, в свою очередь, ожидается за счет нескольких причин:

– новые рабочие места в организациях и компаниях локализующихся в «Аэрополисе»;
– увеличение числа рабочих мест в перспективе, вызванное нарастанием диполя аэропорт–аэрополис, при котором создаётся дополнительный пассажиропоток и грузопоток, а дальнейшее перерастание аэрополиса в аэротрополис усиливает этот процесс;
– мультипликативный эффект для экономики региона: предприятия и компании, локализующиеся в аэрополисе, требуют для своего существования определённой инфраструктуры и обслуживания, что повышает экономическую активность в соседних районах, влечёт появление на их территории новых компаний и расширение деятельности существующих и обеспечивает работой население этих районов.

Другими причинами положительного социального эффекта станут:

– повышение качества обслуживания пассажиров аэропорта за счёт сервисных объектов «Аэрополиса», что повышает востребованность аэропорта и аэрополиса и при этом даёт им конкурентные преимущества;
– повышение качества жизни населения «Аэрополиса», обеспечиваемого качественной инновационной инфраструктурой, современными объектами обслуживания и рекреации;
– повышение благосостояния населения региона.

Литература

1. Kasarda John D. About the Aerotropolis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aerotropolis.com/airportCities/about-the-aerotropolis

2. Лежава И.Г. Международные аэропорты Московского авиаузла как ресурс развития Московской агломерации / И.Г. Лежава, Ф.С. Кудрявцев // Architecture and Modern Information Technologies. - 2010. - №1(10) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2010/1kvart10/kudryavtsev/abstract.php

3. Kasarda John D. Aerotropolis. Wiley-Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies. John Wiley & Sons Press, 2017 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://aerotropolisbusinessconcepts.aero/wp-content/uploads/2016/08/1b_Aerotropolis_encyclopedia_article_20170812.pdf

4. Kasarda J. Airport Cities: The Evolution. The transformation of airports into world-class airport cities. Chapter 1. Insight Media. London. 2008 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.aerotropolis.com/files/evolutionChapter1.pdf

5. Аэротрополис Домодедово: перспективы для девелопмента. Презентация. 2015. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.dme.ru/img/2015/docs/DNS/Аэротрополис_%2024.09.14.pdf

6. Kelly Dungey. The evolution of Airport Business Models. (Presentation). – Queensland University of Technology, 2007 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.airportmetropolis.qut.edu.au/news/documents/AirportBusinessModels.pdf

7. Франк Й. Создание и развитие аэропорта-хаба: предпосылки и принципы / Й. Франк, Ю.О. Рубанов // Транспорт Российской Федерации, 2012. - № 2 (39). – С. 38–41.

8. Schaafsma M. Airport and City. Airport Corridors: Drivers of Economic Development / M. Schaafsma, J. Amkreutz, M. Gueller // Schiphol Real Estate. - Amsterdam, 2008. - 136 p.

9. Бабуров В.А. Развитие территорий в зоне влияния аэропортов // Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов. - М.: МАРХИ, 2014. - С. 65-67.

References

1. John D. Kasarda. About the Aerotropolis. Available at: http://www.aerotropolis.com/airportCities/about-the-aerotropolis

2. Lezhava I., Kudryavtsev F. Moscow international airports as a resource for reorganization of Moscow metropolitan area. Architecture and Modern Information Technologies, 2010, no. 1(10). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2010/1kvart10/kudryavtsev/abstract.php

3. Kasarda John D. Aerotropolis. Wiley-Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies. John Wiley & Sons Press, 2017.

4. Kasarda J. Airport Cities: The Evolution. The transformation of airports into world-class airport cities. Chapter 1. Insight Media. London, 2008. Available at: http://www.aerotropolis.com/files/evolutionChapter1.pdf

5. *Aehrotropolis Domodedovo: perspektivy dlya developmenta* [Aerotropolis Domodedovo: prospects for development. Presentation, 2015.]. Available at: http://www.dme.ru/img/2015/docs/DNS/Аэротрополис_%2024.09.14.pdf

6. Kelly Dungey. The evolution of Airport Business Models. (Presentation). Queensland University of Technology, 2007. Available at: http://www.airportmetropolis.qut.edu.au/news/documents/AirportBusinessModels.pdf

7. Frank Y., Rubanov Yu.O. *Sozdanie i razvitie aehroporta-haba: predposylki i principy.* [Creation and development of the airport hub: prerequisites and principles. Magazine Transport of the Russian Federation]. 2012, no. 2 (39), 38–41 pp.

8. Schaafsma M., Amkreutz J., Gueller, M. Airport and City. Airport Corridors: Drivers of Economic Development. Schiphol Real Estate. Amsterdam, 2008, 136 p

9. Baburov V.A. *Razvitie territorij v zone vliyaniya aehroportov. Nauka, obrazovanie i ehksperimental'noe proektirovanie: Tezisy dokladov* [Development of territories in a zone of influence of the airports. Science, education and experimental design: Theses of reports (Scientific conference abstracts)]. Moscow, MARHI, 2014, pp. 65–67.

ОБ АВТОРАХ

Тимченко Сергей Алексеевич
Главный архитектор проекта отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: sergei.timchenko@gmail.com

Рундин Дмитрий Васильевич
Архитектор – главный специалист отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: p-o-c-h-t-a-15@yandex.ru

Исмаилова Наталья Валерьевна
Архитектор – ведущий специалист отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: natasha-shahova2008@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Timchenko Sergey
Chief Architect of the Project of Department of Territorial and Town-Planning Design, Public Autonomous Institution of the Rostov Region «Regional Research and Design Institute of Town Planning», Rostov-on-Don, Russia
e-mail: sergei.timchenko@gmail.com

Rundin Dmitry
Architect, Chief Specialist of Department of Territorial and Town-Planning design, Public Autonomous Institution of the Rostov Region «Regional Research and Design Institute of Town Planning», Rostov-on-Don, Russia
e-mail: p-o-c-h-t-a-15@yandex.ru

Ismailova Natalia
Architect, Leading Specialist of Department of Territorial and Town-Planning Design, Public Autonomous Institution of the Rostov Region «Regional Research and Design Institute of Town Planning», Rostov-on-Don, Russia
e-mail: natasha-shahova2008@yandex.ru

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ НА НАБЕРЕЖНЫХ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

УДК 711.433:725-027.242(210.5)
ББК 85.118:38.712(0-295)

Л.В. Гайкова
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

Аннотация
Размещение на набережных многофункциональных объектов общественного назначения сегодня оформилось в устойчивую тенденцию, что требует системного рассмотрения и профессиональной оценки. В статье рассмотрены актуальные вопросы формирования таких сооружений – особенности функционирования, специфика архитектурной организации, условия взаимодействия водного ресурса и пространственной структуры здания, закономерности планировки прилегающей территории. Обозначен ряд условий, которыми стоит руководствоваться при составлении программы проектирования объектов общественного назначения при освоении прибрежного участка. Рассмотрены функциональные и инженерно-технические аспекты формирования общественных зданий в этих условиях.[1]

Ключевые слова: многофункциональные здания и комплексы, набережные, прибрежные зоны, объектное насыщение, взаимодействие архитектурных объектов и водной поверхности

PUBLIC BUILDINGS AND COMPLEXES ON THE LARGE CITIES WATERFRONTS

L.V. Gaikova
School of Architecture and Design, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract
By today placement of multifunctional public objects on waterfront has formed as a sustainable trend that needs a systematic consideration and professional estimation. This paper considers actual matters of such structures formation, in particular, peculiar features of functioning, specifics of architectural arrangement, conditions of interaction of a water body and a spatial structure of the building, and pattern of surrounding area planning. It indicates the range of conditions which, according to the author's opinion, are worth following when compiling the program of coastal area development, as well as functional, engineering and technical aspects of public buildings formation in such conditions.[2]

Keywords: multifunctional buildings and complexes, waterfronts, coastal areas, object saturation of coastal areas, interaction of the building and water surface

[1] **Для цитирования:** Гайкова Л.В. Общественные здания и комплексы на набережных крупных городов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 254-268 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/19_gaikova/index.php

[2] **For citation:** GaikovaL.V. Public Buildings and Complexes on the Large Cities Waterfronts. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 254-268. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/19_gaikova/index.php

Одним из важнейших направлений в современных стратегиях преобразований городов является вопрос гармонизации человека, природы и города. Речь идет о проблемах проживания в сверхплотно застроенных городских районах, существовании безликих пригородов, неэффективном использовании городских территорий, дисгармоничности отработанных промышленных территорий и пр. В этом ряду заметное место принадлежит вопросу освоения территорий в прибрежных районах города. В условиях имеющегося территориального дефицита важность и потенциал прибрежных территорий огромны. Градостроительные преобразования, связанные с реновацией набережных, чаще всего направлены на формирование или совершенствование системы общественных пространств и основаны на превращении берегов водоемов в рекреационные зоны с крупными общественно-значимыми архитектурными объектами. Очевидно, что многочисленные примеры использования такого территориального ресурса для городского развития требуют изучения и осмысления. Примеры преобразований крупных городов мира – Осло, Гамбурга, Лиона, Барселоны, Ванкувера, Амстердама, Копенгагена и множества других говорят о том, что архитектурные объекты в системе набережных являются мощным ресурсом для функционирования и развития мегаполисов.

В Норвегии в соответствии с положениями Генплана Осло-2025 принято решение о разработке комплексной программы реконструкции прибрежной зоны Осло: «Город у фьорда». Согласно программе, вдоль береговой полосы сформирована широкая прогулочная набережная, вместо индустриальной зоны появились жилье, офисы, различные учреждения культуры и разнообразные рекреационные пространства. Сегодня в структуре набережной построены крупные общественные здания и комплексы: здания Оперного театра, музея Мунка, музея Стенерсена, музея современного искусства Аструп-Фернли, сооружения делового квартала «Штрихкод» и др.

В Германии программа развития портового района Хафенсити в Гамбурге строилась на принципе создания гармоничной окружающей среды, органичной историческому городу. Хафенсити размещен на территории, прорезанной каналами и узкими историческими гаванями. Вопросы формирования фронта застройки набережных общей протяженностью 10 км и их благоустройство решены в русле общей концепции применения традиционно плотной застройки. На берегах каналов разместились крупные здания и комплексы общественного назначения – это международный морской музей «Мэритайм», музей гоночных автомобилей «Прототип», Архитектурный университет, здание Гамбургской филармонии, большое количество уникальных офисных зданий крупных концернов и компаний.

Во Франции программа преобразований Лиона получила «зеленый план» модернизации внутренних общественных мест и «синий план», определяющий связь города с водными пространствами. В рамках «синего плана» решена проблема существования в центре города на полуострове Лион-Конфлуанс промзоны, тянущейся от железнодорожного вокзала Перраш (Perrache) к месту слияния рек Роны и Соны. Концепция была составлена таким образом, чтобы вернуть горожанам возможность прогуливаться по набережным Соны. Лионскую набережную полуострова формируют крупный коммерческий и досуговый центр, музей «Конфлуанс», многофункциональный центр «Оранжевый куб», штаб-квартира телеканала «Евроньюс» («Зеленый куб»), офисное здание компании GL Events и другие здания.

Интересен пример включения водных пространств в структуру общественных зон в городе Вильяэрмоса в Мексике. Город стоит на реке Грихальва, на болотистой низменности, поэтому в центре города существуют водоемы, которые в ходе масштабных преобразований предполагается очистить и использовать в интересах горожан. Большую часть общегородского центра соединяет проспект Пасео-Табаско. Согласно программе реконструкции по разделительной полосе этого транспортного направления проложат широкую дорожку для велосипедистов и пешеходов, добавят озеленения. За счет обустроенности этого пешеходно-транспортного диаметра увеличивается площадь озеленения, и в единую систему объединяются рекреационные зоны центра города:

несколько прудов-лагун и два парка. Устройство аллеи вдоль реки и прибрежной части заболоченной зоны способствует формированию центростремительного рекреационного фокуса. Северо-западное направление обновленного проспекта Пасео-Табаско замыкает мост-музей «Музей культур» с амфитеатром на 700 зрителей, кафе, обзорными и прогулочными площадками.

Примеры Осло, Гамбурга, Лиона, Копенгагена, Барселоны и многочисленные другие проекты масштабных преобразований прибрежных территорий крупных городов мира позволяют утверждать, что условия формирования любого архитектурного объекта общественного назначения в зоне береговой полосы должны определяться общими принципами градостроительного развития города и концепцией преобразования набережной. Генеральные планы большинства крупных современных городов отражают ответственную роль набережных как системообразующих элементов, прежде всего рекреационного развития. Это положение подтверждается публикациями ряда авторов по данному вопросу: Я. Гейла, З.Г. Вираньи, В. Рыбчинского, А. Росси, К. Элларда, В.А. Глазычева, Е.В. Гуськовой, В.А. Нефедова [4], А. Ольшевича [6], М. Трошиной [8], Н. Фроловой [9], Г.Н. Черкасова [10] и др.

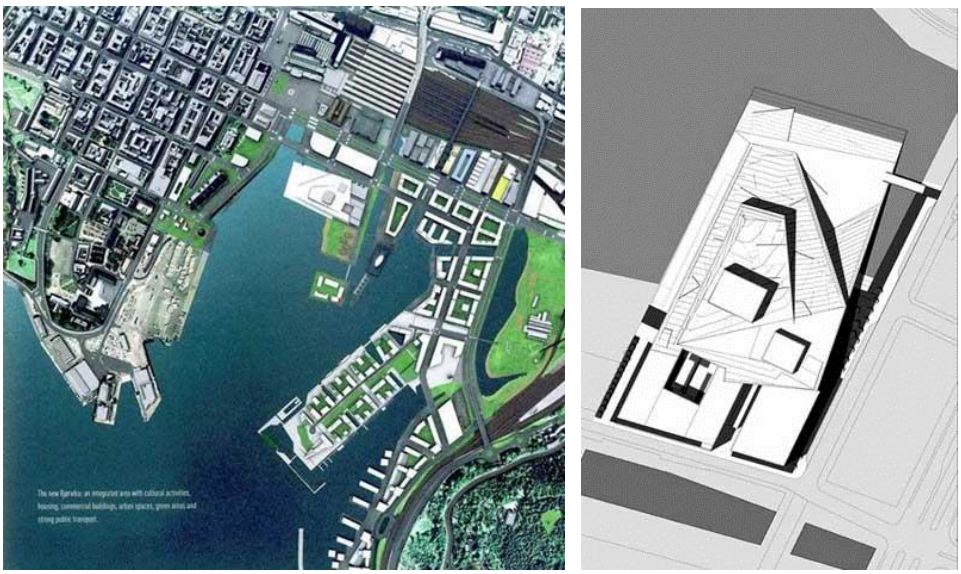
Обзор примеров показывает, что при широкой постановке проблемы комплексного преобразования территории береговой полосы, решаются следующие вопросы:

– обозначаются возможности и направления интенсификации использования территории и имеющихся объектов;
– выявляются рекреационные (потребительские) ресурсы береговой полосы, обеспечивающие комфортное пребывание горожан и туристов, определяются пороги развития территорий с точки зрения социально-экономической эффективности;
– создается программа насыщения дисфункциональных прибрежных зон городскими функциями, определяются принципы включения их в систему общественных пространств города;
– формируется хорошо скоординированная сеть улиц и транспортных магистралей, соединяющая прибрежный район с центром города и скоростной автодорогой;
– обеспечиваются предпосылки формирования потребительского интереса как комплексного показателя привлекательности территории в виде предпочтений горожан.

В этих условиях города дополнительно получают привлекательные внутренние фокусы тяготения потоков населения, городских функций и транспорта. Разделенные части города естественным образом связываются друг с другом, что может рассматриваться как часть целенаправленного процесса трансформации всего города. Территориальное положение набережных, присущая им многофункциональность, пересечение потоков разнообразных групп населения, насыщение среды зданиями и элементами благоустройства – все это задает дополнительные акценты в окружении и определяет новые качества городского пространства.

Опыт крупных городов говорит о том, что сегодня идет активный процесс архитектурного включения воды в жизнь города за счет развития прибрежных территорий, ранее использовавшихся в иных целях. Ключевым фактором является реализация идеи «магнитов» – размещение крупных архитектурных сооружений, способных стать катализатором преображения окружающей среды. Реализованные проекты демонстрируют не только индивидуальность художественных решений и оригинальность архитектурных и инженерно-технических подходов, но и способность создавать вокруг себя уникальную атмосферу и становиться новым архитектурным символом.

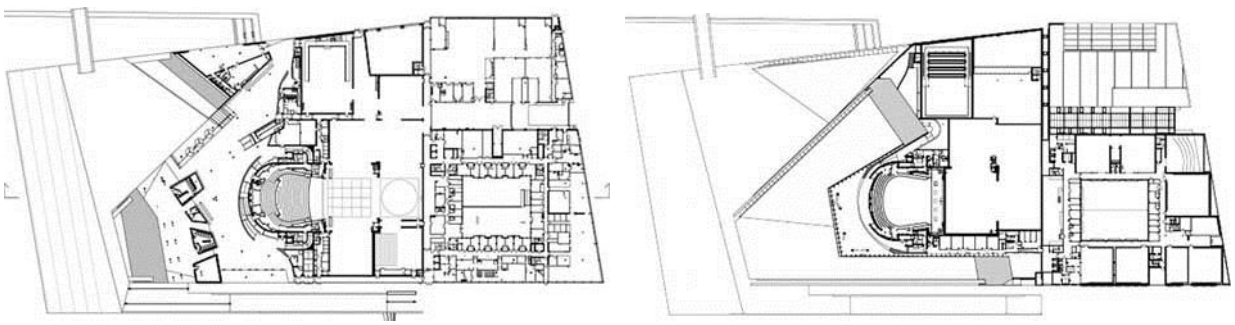
К одной из частей формируемой в столице Норвегии набережной примыкает городской район Бьорвика, где существовала проблема устаревших портовых сооружений. Именно здесь пирс был выбран местом размещения нового театрального здания (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. Осло, Бьорвика: размещение оперного театра: а) мастер-план; б) генплан участка

Сооружение расположено на небольшой искусственной платформе, выдающейся в пространство фьорда. Основным замыслом архитекторов было построение ультрасовременного театрального здания, органично вписанного одновременно в городскую застройку, береговой природный ландшафт и морскую гладь Осло-фьорда. Функциональное наполнение театрального здания традиционно, осуществлено по известной схеме сочетания академической и экспериментальной сцен. Здесь размещается более 1100 помещений и три сцены: Большой зал на 1360 мест и малые на 200 и 400 мест. Один из малых залов предполагает многоцелевое использование. Он может работать как банкетный или концертный зал, выполнять функцию экспериментального или детского театра. В здании функционируют детский хор и балетная школа. В состав помещений входят: ресторан, кафе, магазин. Общая планировочная структура театра сформирована по компактной схеме, в которой четко выделяются три зоны: фойе и зрительные залы, сценическая часть и служебно-производственная зона. Зрительные залы отделены криволинейной стеной от широкого холла, где расположены гардероб, кафе, ресторан и зоны отдыха. В восточную половину вынесены офисы, склады, примерочные и репетиционные комнаты, размещенные вокруг светового дворика (рис. 2).



а) б)



в)

Рис. 2. Оперный театр в Осло: а) план 1-го этажа; б) план 4-го этажа; в) общий вид

Наиболее интересной особенностью театра является эксплуатируемая кровля большой площади, наклонённая в сторону воды. Не только любители оперы в антракте, но и все желающие могут прогуляться по крыше театра, имеющей плавный сход в сторону моря. На крыше здания также можно устраивать пикники, кататься на велосипеде и скейтборде, и заниматься другими видами экстремального спорта и отдыха. Пространственная организация театрального здания строится в соответствии с замыслом авторов: соединение моря и суши посредством платформы, которая резкими диагональными линиями наклонных поверхностей формирует силуэт крыши, поднимающейся прямо из моря. Любой, совершающий прогулку по берегу моря, может проделать путь от кромки залива до макушки здания и оттуда полюбоваться городским пейзажем и панорамами фьорда. Свободный выбор направления пешеходного и транспортного движения, возможности активного и пассивного отдыха, гибкость в использовании открытых площадок обеспечиваются взаимодействием воды, наклонной крыши, свободной южной оконечности платформы и набережной. Эти элементы составляют систему перетекающих пространств, обеспечивающую комфортность, при которой здание Оперы является не просто пространственным и художественным акцентом, но новым фокусом городской активности. Зданию оперы, в соответствии с замыслом авторов, отведена ключевая роль в налаживании взаимосвязей между исторической застройкой западной части города и современной архитектурой на востоке. Также театр становится связующим звеном между городом и морем, между природными формами и многоэтажной застройкой, формируя тем самым максимально приближенный к естественному ландшафт.

В структуре новой набережной Осло расположен еще один знаковый объект – музей современного искусства Аструп-Фернли. Музейный комплекс расположен в новом районе Тьювхольмен на конце насыпного мыса, который достаточно далеко выдается в воды фьорда. Архитектурное развитие сооружения происходит вдоль оси новой пешеходной зоны, протянувшейся от причальной платформы на крайней точке набережной, до застройки на материке (рис. 3). Комплекс общей площадью 7 тыс. кв. м, включает в себя художественный музей с десятью выставочными залами, культурно-развлекательный центр и офисный блок. Линейная планировочная схема комплекса строится на системе продольных и поперечных пешеходных проходов. Планировочной осью сооружения, по сути, является водный канал, который делит сооружение на две неравные части.

Таким образом, пространственную структуру музея формируют три отдельных здания и изогнутая плоскость стеклянной крыши, напоминающая парус. Крыша выступает главным композиционным элементом, объединяющим отдельные объемы в единое архитектурное образование. На прилегающих территориях сформирована система общественных пространств. С восточной стороны на набережной расположены небольшой парк, сад скульптур, устроен пляж. Сюда выходят помещения музейного кафе с террасой под навесом. С западной стороны, на пешеходной части улицы расположена небольшая площадь с лестницей, принимающая потоки из музея. В результате в данной зоне формируется важная социальная функция – функция привлекательного общественного

пространства, интересного не только посетителям музея. Город получил нечто большее, чем многофункциональный общественный центр – появилось место средоточия городской жизни в природном окружении (рис. 4).

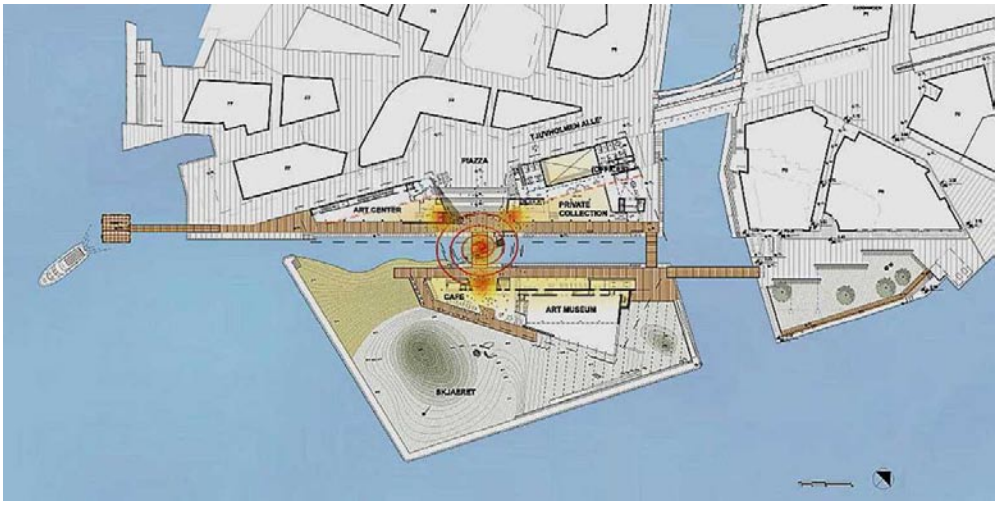


Рис. 3. Размещение музея Аструп-Фернли в районе Тьювхольмен

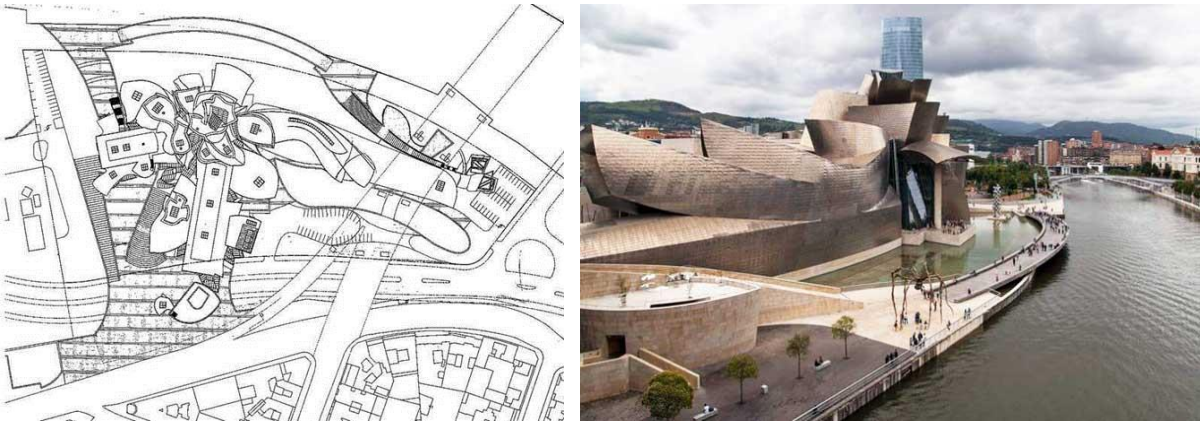


Рис. 4. Музей современного искусства Аструп-Фернли

Рассматривая крупные архитектурные сооружения, связанные с водой, невозможно пропустить знаменитый музей Гугенхейма в Бильбао (Испания). Очень часто успешное развитие города связывают с появлением именно этого сооружения, считая его главной причиной проявления «эффекта Бильбао». Но профессионалы знают, что яркая необычная архитектура сооружения – это естественное проявление глубинных процессов радикальной городской реконструкции. На освобожденных после переноса промышленных сооружений участках в центре города сформирована рекреационно-культурная зона. Была усовершенствована транспортная и пешеходная инфраструктура, разбит парк, устроен трехкилометровый променад вдоль реки, возведены несколько уникальных зданий, в том числе и музей Гугенхейма.

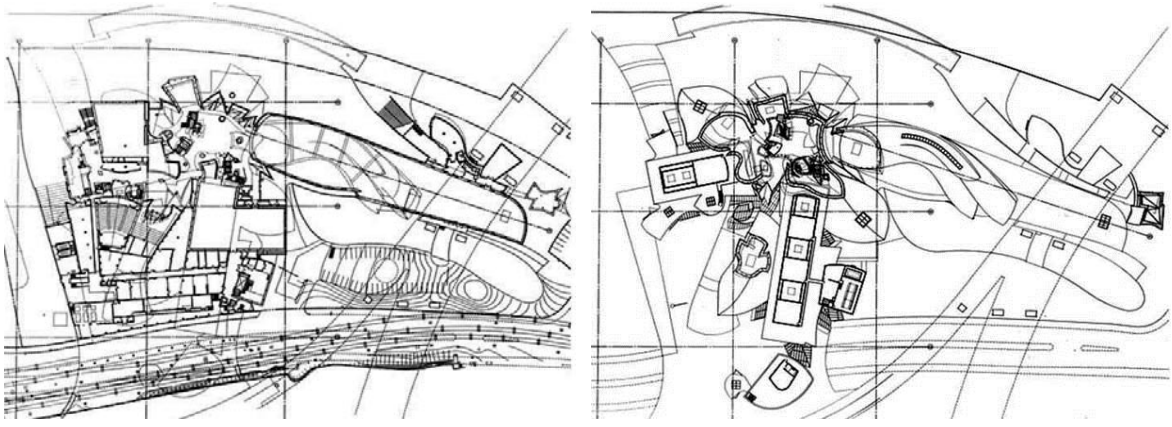
Для музейного здания был выбран участок, имеющий многостороннее пространственное раскрытие – с одной стороны к участку подходит главная улица города, с другой он занимает часть набережной и боковым фасадом примыкает к мосту через реку Нервион.

Таким образом, музей является своеобразным фокусом, на который нацелены главные транспортные магистрали. Такая ситуация позволила сформировать эффективную пешеходную инфраструктуру, которая оказала влияние на внутреннюю и внешнюю организацию музейного здания. Участок понижается к урезу воды и это позволило расположить здание музея на нескольких искусственных террасах, создать и обыграть лестницы и лестничные пространства, использовать перепад высот для устройства зеленой зоны. Планировочное решение сооружения отражает физические качества участка – оно реагирует на изгиб реки, сложную конфигурацию участка и отметки рельефа (рис. 5,6). Функциональное содержание музея достаточно традиционно. Общую площадь в 24 тыс. кв. м занимают выставочные пространства-галереи, библиотека, конференц-зал, ресторан, кафе, книжный магазин, коммуникационные пространства и рекреации, паркинг. Внешний объем сооружения состоит из биоморфных архитектурных форм, сгруппированных вокруг центрального ядра, и напоминает природное образование. Внутреннее пространство организовано не менее сложно: залы для экспонатов, фойе для посетителей, сувенирные магазинчики, студии и другие помещения находятся в сложных пространственных взаимоотношениях. Траектории движения снаружи «перетекают» внутрь здания, образуя причудливые сложные переплетения, которые проявляются во внешней форме – то выходя наружу, то прячась внутри объема.



а) б)

Рис.5. Участок музея Гугенхайма в Бильбао: а) генплан; б) общий вид

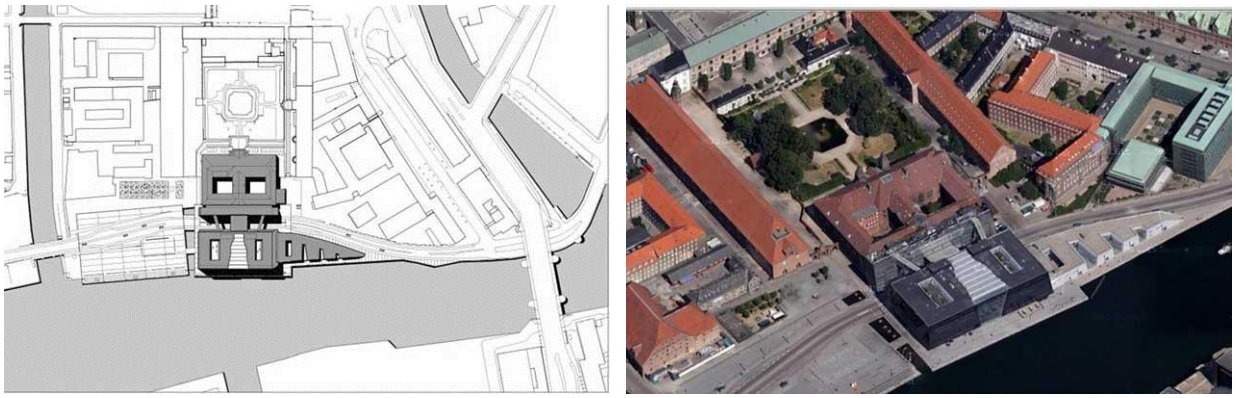


а) б)

Рис. 6. Музей в Бильбао: а) план 1-го этажа; б) план 4-го этажа

Примыкающие непосредственно к фасадам здания и являющиеся частью композиционной структуры разноуровневые площадки имеют функции открытых выставочных пространств, зон отдыха и общения, мест размещения сезонных узлов обслуживания, зеленых и водных партеров. Променад на набережной, мостики бассейнов, лестницы, выставочные и рекреационные площадки, а также пешеходная площадь – плаза со стороны городской улицы формируют устойчивую пешеходную инфраструктуру, которая является пространственным каркасом общей системы общественных пространств. Устойчивость этой системы обеспечена разделением транспортных и пешеходных потоков по уровням за счет естественного террасирования участка, включения пешеходных мостов через реку, устройства автомагистралей на эстакадах. В результате достигнуты не только доступность и безопасность, но и визуальная разномасштабность, разнообразие видов на город и воду с разных ракурсов. Ядром этой системы является музейное здание, которое органично включено в окружающую среду и композиционно «держит» всю береговую застройку.

Отличным примером размещения общественного здания в условиях набережной является пристройка к датской Королевской библиотеке в Копенгагене – «Черный бриллиант». Возведенный практически у уреза воды на набережной пролива Inderhavnen в юго-восточной части о. Слотсхольмен новый библиотечный корпус соединен с историческим зданием тремя стеклянными надземными переходами, расположенными над улицей Christians Brygge (рис. 7).



а) б)

Рис. 7. Здание Королевской библиотеки в Копенгагене: а) генплан участка; б) общий вид

Функциональное и планировочное решение библиотечного здания во многом определены характеристиками участка. Ранее имела место ситуация, при которой оживленная транспортная магистраль отрезала существующую застройку и историческое здание библиотеки от набережной. Естественно, что это создавало неудобства перемещения, и данная часть набережной была малоинтересна горожанам. Возведенное здание совершенно изменило существующую ситуацию – сложилась система внешних и внутренних общественных пространств, доступных для всех, заметно изменился береговой контур участка, который обогатился мини-каналом и водным карманом – причалом. Библиотечное здание представляет собой черный параллелепипед, разделенный по центру 8-этажным остекленным атриумом, к которому примыкает линейный корпус с помещениями информационно-исследовательского центра «KVINFO» и помещения Universitets-Jubilets Danske Samfund. Сооружение имеет эксплуатируемую кровлю, на которую можно подняться по большой лестнице, являющейся не только коммуникацией, но и ярким композиционным элементом (рис. 8).



Рис. 8. Новое здание Королевской библиотеки в Копенгагене

Внутри здания размещается шесть читальных залов общей вместимостью 486 мест, концертный зал на 600 мест, Национальный музей фотографии, выставочные залы, арт-галереи, ресторан, кафе, книжный магазин, комнаты для научных занятий, несколько открытых зеленых двориков. Центральным пространством является большой атриум, из которого открывается панорамный вид на городскую застройку и благодаря которому водная поверхность фактически стала частью интерьера. Важной структурной частью всего библиотечного комплекса является коммуникационная система. Между старым и новым корпусами существует каскад внутренних транзитных переходов не только для распределения потоков внутри зданий, но и для перемещения между историческим библиотечным парком и городской набережной. Таким образом сформировано единое общедоступное пространство, которое свободно для пешеходного движения, отдыха, общения. В этой системе набережная стала неформальным местом встреч студентов, туристов и гостей. В хорошую погоду здесь можно расположиться на ступеньках библиотеки, посидеть в открытом кафе, полежать на дощатых настилах, которыми оборудована набережная, или совершить променад. Расширение библиотеки знаменует собой радикальный отход от традиционной структуры библиотечного пространства: разнообразие проводимых в новом здании культурных мероприятий превратило Королевскую библиотеку и прилегающую часть набережной в культурный центр Копенгагена.

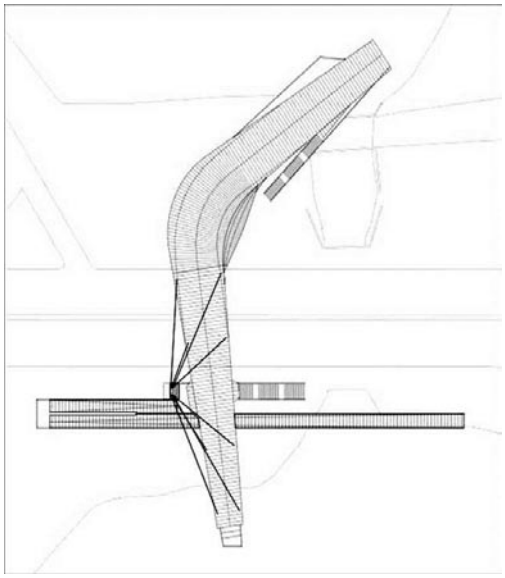
Мост-музей в Вильяэрмосе – столице штата Тобаско в Мексике, является частью реконструкции проспекта Пасео-Табаско и посвящен искусству и культуре народов мира (рис. 9,10). Точно найденная форма и внутренняя структура сооружения несут несколько значений: обеспечивают безопасный переход горожан через автомагистраль, соединяют два парка на противоположных берегах лагуны, имеют интенсивно функционирующую экспозиционную зону, решают задачу противопоставления здания природному окружению и побуждают посетителя к созерцанию пейзажа. Таким образом, музей, вместе с расположенным у одного его конца открытым амфитеатром, играет важную роль активного общественного пространства. Эта роль способствует формированию общей системы общественных пространств в этой части города. Органичное соединение принятых приемов внешнего формообразования и жестких требований организации музейного здания на принципах «перетекающих пространств» обеспечивает комфортность пребывания посетителей с рекреационными целями и делают это место знаковым.



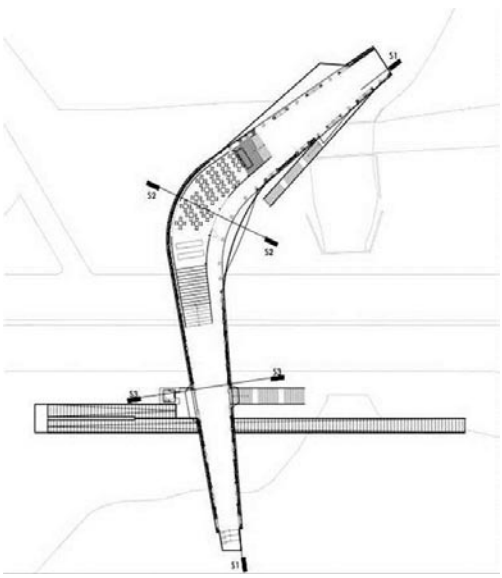
Рис. 9. Размещение моста-музея в Вильяэрмосе



а)



б)



в)

Рис. 10. Мост-музей в Вильяэрмосе (Мексика): а) общий вид; б) вид сверху;
в) план 1-го этажа

Анализ рассмотренных выше и многочисленных других примеров крупных общественных зданий на городских набережных позволяет увидеть, что вода активно включается в территориально-пространственный контекст и обретает новое значение, становясь интерактивным фактором, определяющим привлекательность места, условия освоения территории и архитектуру размещаемых зданий. Проблемы преобразования набережных с включением зданий общественного назначения в сегодняшних условиях рассматриваются в публикациях Е.А. Михайловой [3], В.А. Нефедова [5], М. Трошиной [8] И. Шиповой [11], И.С. Экономова [12] и др. Изучение вопроса позволило обозначить ряд условий, которыми стоит руководствоваться при составлении программы освоения прибрежного участка. Сюда входят:

– исключение транспорта на набережных, избавление примыкающих пешеходных зон от проблемных пересечений с транспортными путями, размещение на набережных причалов для обеспечения подъезда по воде;
– постоянное присутствие природных элементов («сопровождение природой») и возможность контакта с естественным окружением в любое время года;
– пространственное взаимодействие городских кварталов с береговой полосой за счет создания эффективной системы транзитных пешеходных коммуникаций в сторону набережной, в том числе и через участки береговых общественных зданий;
– обеспечение для пешеходов свободного выбора направлений движения, содержания и рода занятий у воды;
– освоение транзитных зон как интегральных пространств – зон отдыха, общения, массовых акций, демонстраций, самопрезентаций и т.п., обеспеченных инфраструктурой сопутствующего обслуживания;
– создание «прозрачного» и «дискретного» пространственного контура застройки вдоль береговой линии, исключение пространственной пассивности береговых территорий;
– цветовое разнообразие объектов у воды для визуального обозначения значимых сооружений и обогащения береговых панорам;
– использование ландшафтных характеристик участка – перепада рельефа, живописности береговой линии, глубокого захода вглубь территории водных объектов (каналов, русел впадающих рек, озер), искусственных и естественных островов и т.п.

Очевидно, что следование даже некоторым из обозначенных условий выявит не только особенности прибрежной территории, но и определит основу формирования предлагаемого к размещению архитектурного сооружения. Следует отметить, что типология общественных зданий на прибрежной полосе достаточно разнообразна. Большую часть интересных объектов на берегу составляют музеи, театры, библиотеки и офисные здания как наиболее ресурсные с точки зрения привлечения больших масс людей. Вопросы внутренней структуры таких сооружений рассматриваются в публикациях А. Вяземцевой [1], А. Мартовицкой [2], В.А. Нефедова [4,5], А. Павликовой [7].

Рассуждая о новом качестве архитектуры таких общественных зданий, стоит высказать несколько соображений:

– концепция архитектурного объекта у воды должна строиться на его значении как центробежного фокуса, как нового «магнита» для посетителей береговых пространств;
– необходимо включение водной поверхности в композицию здания, т.е. вода – одно из структуроформирующих начал общей концепции;
– очевидно, что помимо основной своей функции такое здание способно осуществлять эффективную работу в городской среде как рекреационная составляющая;
– объект функционально, пространственно и символически является фокусом-связкой между землей и водой, задающий не только новые акценты в окружении, но и особые пространственно-планировочные подходы при архитектурном формировании;
– налицо структурная поливертность береговых общественных зданий, т.е. открытое взаимодействие внутренних и внешних пространств и поверхностей (в первую очередь – водного зеркала), что «размывает» визуальные границы между зданием и водой.

Таким образом, очевидно, что средовую роль, архитектуру и принципы внутренней организации общественного здания в зоне береговой полосы определяют типологические особенности объекта, значимость прибрежных территорий в системе города, цели проводимых преобразований, характеристики конкретных участков в условиях взаимодействия водной и земной поверхностей. Основополагающими принципами являются многофункциональность, комплексность, центростремительность, поливертность.

Специфика взаимодействия крупного общественного здания с водным объектом обуславливает появление ряда вопросов, связанных с технической стороной дела. Большинство вопросов архитектуры зданий связано с рассмотрением набережной как технического сооружения, т.к. речь идет о размещения здания на материковых или намывных участках. В любом случае стоит вопрос о ландшафтном развитии береговой полосы – получении сложного рисунка берега для практических и композиционных целей, увеличении периметра или повышения отметки береговой линии, намыве для получения новых территорий, в том числе островных с учетом безопасной эксплуатации. Современный опыт строительства и использования зданий в прибрежной зоне показывает, что удается найти компромисс между комфортностью и безопасностью. Системы берегового укрепления, применяемые в условиях набережных можно разделить на три группы:

– техническое укрепление берега с помощью бетонных или гранитных плит, монолитного бетона, естественных камней, при этом набережная рассматривается как линейный инженерный объект с точечно размещенными зданиями;
– применение конструкций с эффективными волногасящими свойствами – волнорезами, волноломами, лестницами, доками разной длины, плавающими платформами и т.п. которые могут быть как частью здания, так и пространственными фокусами, в зоне влияния которых размещаются архитектурные сооружения и формируются общественно-пешеходные зоны;
– устройство разноуровневых набережных с раздельным размещением транспорта, пешеходных потоков, общественных пространств с обеспечением точек доступа непосредственно к воде, в общественные здания, на промежуточные площадки и променады для отдыха посредством лестниц, террас, лестниц, подъемников, фуникулеров.

Благодаря применению специальных инженерно-технических решений возможно устройство одно- и многоярусных набережных с полным и частичным включением общественных зданий, размещением общественных и хозяйственных зон, организацией транспортных и пешеходных связей, позволяющих исключить захламленность и неэффективность использования территории, загрязнение окружающей среды, обеспечить энергоэффективность сооружений. В этих условиях встает вопрос о необходимости дополнения нормативных документов новыми положениями и разработки обновленной регламентационной базы.

Таким образом, можно утверждать, что общественные здания и комплексы в условиях набережных следует рассматривать как особую область формирования, проектирования и строительства архитектурных сооружений. Это обусловлено не только возможностью непосредственного контакта горожан с природным элементом, но и многоликостью социально-культурной роли этих объектов как мест для спокойного и созерцательного отдыха, как интерактивной площадки для индивидуальных и коллективных действий горожан (художников, артистов, литераторов, политиков, зрителей), как уникального фона для взаимодействия и социальной дискуссии горожан, гостей города и власти. Эти сооружения способны задавать новые акценты городскому окружению и являются заключительным аккордом в программе серьезных градостроительных изменений, являясь вершиной «преобразовательного айсберга». Эти преобразования позволяют рассматривать архитектурные объекты на набережной как символический порог между

сушей «здесь» и водой «там», как точку слияния города и природы, урбанистики и пейзажа, повседневной жизни и праздника.

Источники иллюстраций

Рис. 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archi.ru/world/29477/goroda-u-vody-chast-2
Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archi.ru/projects/world/3938/norvezhskii-nacionalnyi-teatr-opery-i-baleta; https://thelondonsalon.files.wordpress.com/2014/09/oslo_01.jpg
Рис. 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/4026
Рис. 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gpska.yapl.ru/google-maps/gps-google-map.php
Рис. 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://legacy.iaacblog.com/maa2014-2015-economics-of-sustainability/page/6/; http://www.yoldasin.com/bir-sanat-muzesiyle-dunyaya-adini-duyuran-sehir-bilbao/
Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://best3dcreations.com/wordpress/wp-includes/piecemakers/guggenheim-museum-bilbao-plan
Рис. 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.shl.dk/the-royal-library/; http://gpska.yapl.ru/google-maps/gps-google-map.php
Рис. 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://surfingbird.ru/surf/ef1Va10c7
Рис. 9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://softgallery.ru/карты-гугл-мапс/
Рис. 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archi.ru/world/35965/mostik-kultur

Литература

1. Вяземцева А. Обретенный причал // SPEECH: вода . – 2011. – № 7. – С. 126-139.

2. Мартовицкая А. На всех парусах // SPEECH: вода. – 2011. – №7. – С.116- 118.

3. Михайлова Е.А. Градостроительные особенности проектирования архитектурных объектов на затопляемых береговых территориях в Нидерландах // Архитектон: известия вузов» . – 2016. – № 53 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archvuz.ru

4. Нефедов В.А. Как вернуть город людям. – М.: Издательство «Искусство-XXI век», 2015. – С.72.

5. Нефедов В.А. Береговая архитектура и дизайн среды у воды / Российский архитектурный портал Зеленый город [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://green-city.su/beregovaya-arxitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/

6. Ольшевич А. Хафенсити: устойчивое развитие территории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/download/367/371

7. Павликова А. Театр-площадь. Национальный оперный театр в Осло // Архитектурный Вестник. – 2008. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archvestnik.ru/ru72008/teatr-ploshchad-natsionalnyi-opernyi-teatr-v-oslo

8. Трошина М. Чужие берега // Проект Россия. – 2015. – №1. – С. 174-192.

9. Фролова Н. Осло и Драмен: города у воды.SPEECH: вода. – 2011. – № 7. – С. 156-171.

10. Черкасов Г.Н. Лондон, Гамбург. Неиспользованные возможности архитектуры / ACADEMIA. Архитектура и строительство. – 2013. – №3. – С. 27-40.

11. Шипова И. Лицом к воде // SPEECH: вода. – 2011. – №7. – С. 28-52.

12. Экономов И.С. Современная типология объектов на воде. Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 4. – С. 47-52.

References

1. Vyazemsteva A. *Obretennyj prichal* [The quay found. Magazine SPEECH: water]. 2011, no. 7, pp.126-139.

2. Martovitskaya A. *Na vsekh parusakh* [Under full sail. Magazine SPEECH: water]. 2011, no. 7, pp.116-118.

3. Mikhailova E.A. *Gradostroitel'nye osobennosti proektirovaniya arhitekturnykh obiektov na zatopliaemyh beregovykh territoriyakh v Niderlandakh* [Urban planning features of architectural design on flooded coastal areas in the Netherlands. Magazine Architecton: news of universities]. 2016, no. 53. Available at: http://archvuz.ru

4. Nefedov V.A. *Kak vernut' gorod lyudyam* [How to return the city to people]. Moscow, Publishing House “Art-XXI Century”, 2015, p.72.

5. Nefedov V.A. *Beregovaya arkhitektura i dizain sredy u vody* [Coastal architecture and design of the environment near water]. Available at: http://green-city.su/beregovaya-arxitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/

6. Olshevich A. *Hafensiti: ustoichivoe razvitie territorii* [HafenCity: sustainable development of the territory]. Available at: http://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/download/367/371

7. Pavlikova A. Teatr-ploshhad'. *Natsional'nyi opernyi teatr v Oslo* [Theater-square. National Opera House in Oslo // Architectural Herald, 2008, no. 4. Available at: http://archvestnik.ru/ru72008/teatr-ploshchad-natsionalnyi-opernyi-teatr-v-oslo

8. Troshina V. *Chuzhie berega* [Strange shores. Magazine Project Russia]. 2015, no. 1, pp. 174-192.

9. Frolova N. *Oslo i Dramen: goroda u vody* [Oslo and Drammen: cities by the water. Magazine SPEECH: water]. 2011, no. 7, pp.156-171.

10. Cherkasov G.N. *London, Gamburg. Neispol'zovannye vozmozhnosti* arkhitektury [London, Hamburg. Unused features of the architecture. Magazine ACADEMIA. Architecture and construction]. 2013, no. 3, pp. 27-40.

11. Chipova I. *Litsom k vode* [Turning to face the water. Magazine SPEECH: water]. 2011, no. 7, pp. 28-52.

12. Ekonomov I.S. *Sovremennaya tipologiya obiektov na vode* [Modern typology of objects on the water. Magazine ACADEMIA. Architecture and construction]. 2010, no. 4, pp.47-52.

ОБ АВТОРЕ

Гайкова Людмила Валентиновна
Кандидат архитектуры, доцент, кафедра «Архитектурное проектирование», Институт архитектуры и дизайна Сибирского федерального университета, Красноярск, Россия
e-mail: Gaykova_ludmiula@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Gaikova Lyudmila
PhD of Sciences in Architecture, Associate Professor of the Department of Architectural Design School of Architecture and Design, Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russia
e-mail: Gaykova_ludmiula@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КОНФЛИКТА

УДК 711.06
ББК 85.118в

С.М. Кончеков
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
В статье рассмотрены вопросы построения теоретической модели градостроительного конфликта на принципах управления. В зависимости от этого рассматриваются противоположные подходы в планировании снизу-вверх и сверху-вниз. Выявлены причины возникновения градостроительных конфликтов в каждом из подходов в пределах описанной модели. На основании хронологического рассмотрения теорий, в привязке градостроительного конфликта и различных подходов планирования, определены актуальные векторы развития в градостроительстве.[1]

Ключевые слова: городской конфликт, градостроительный конфликт, планирование сверху-вниз, планирование снизу-вверх, методы социальной инженерии, методы планирования «справедливой» городской среды

THEORETICAL REPRESENTATIONS OF THE URBAN PLANNING CONFLICT

S. Konchekov
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
In article theoretical model of urban conflict on the principles of management. Depending on this, representation of opposite approaches are considered in bottom-up and top-down planning. The reasons for the emergence of urban conflicts in each of the approaches within the described model are revealed. Based on the chronological consideration of theories and linking the urban conflict, various planning approaches, actual development vectors in town planning are defined.[2]

Keywords: urban conflict, urban planning conflict, top-down planning, bottom-up planning, social engineering methods, methods of planning a «fair» urban environment

Термины и определения

Городской конфликт – столконовение интересов «пользователей города» по поводу городского пространства, получившее внешнее выражение (Т. Бонакер) [1]. Изучением данного явления занимается ряд наук, а большинство научных представления можно разделить на две группы: социально-экономическую и пространственную.

[1] **Для цитирования:** Кончеков С.М. Теоретические представления градостроительного конфликта // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 269-286 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/20_konchekov/index.php

[2] **For citation:** Konchekov S. Theoretical Representations of the Urban Planning Conflict. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 269-286. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/20_konchekov/index.php

Пространственной группой представлений занимается градостроительство, в котором центральным объектом исследования при изучении городского конфликта становится градостроительный конфликт – вид городского конфликта, который происходит в результате градостроительного процесса и фактического изменения пространства городской среды из-за нарушений одним или несколькими участниками баланса интересов и представлений о будущем места. Градостроительный конфликт является индикатором отношений общества, власти и бизнеса. Свойство индикативности градостроительного конфликта, способного выявлять внутренние противоречия, пороги порядка и хаоса, является ключевым в ответе на вопрос об актуальности изучения данного явления.

Под градостроительным процессом подразумевается последовательная смена состояний хода картины места будущего (проекта) в рамках нормативно-правовых отношений (градостроительного кодекса). В данном процессе предусматриваются стадии проект-согласование-решение. Результат градостроительного процесса отражается в изменении количественно-качественных показателей городской среды (плотности, высотности, проценту застроенности и др. в ходе формирования границ территорий города, застройки, благоустройства, прокладки дорог и инженерных коммуникаций).

Под городской средой понимается совокупность культурных характеристик пространства населенного пункта, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека. Одними из производственных признаков такой городской среды, в которой проявляются градостроительные конфликты, являются: сверхвысокая плотность и густота городских контактов, контактное соседство (физическое соприсутствие и взаимодействие), перекрытие зон повседневной жизни (К. Доксиадис) [2], наличие широкого спектра социальных групп с разными запросами к городской среде, наличие конкуренции за ресурсы города. Социальными признаками являются - наличие широкого спектра социальных групп с разными запросами к среде, конкуренция за ресурсы города, заведомая конфликтность места, контактное соседство.

Механика градостроительного конфликта

Механика градостроительного конфликта характеризуется участниками, соответствием и несоответствием целей, задач, картин представлений участников в отношении изменений городской среды, стратегиями участников, общими правилами игры и их нарушениями, ходами взаимодействия, а также внешними и внутренними проявлениями.

Внешние проявления могут рассматриваться в элементах структуры городской среды в зависимости от масштаба и уровня иерархии. Таким образом, анализ мелкого масштаба и верхнего уровня иерархии городской седы позволяет исследовать группу отношений город-окружающее пространство и его количественные характеристики: вопросы экологии и климата в градостроительстве, инфраструктуры и ресурсов, миграции и освоения пространства, вопросы городских структур и каркасов. Анализ крупного масштаба и нижнего уровня иерархии городской среды позволяет выстроить систему отношений городское общественное пространство-человек: вопросы качества городской среды.

Рассмотрим условную иерархичную модель (рис. 1) градостроительного процесса, базой которой является городская среда. Ее участники (сверху-вниз): городская администрация, застройщик и инвестор, планировщик и профессиональное сообщество, местные жители – все находятся во взаимосвязи как между собой, так и с городской средой. В зависимости от инициативы, степени вовлеченности и соучастия в процесс, вектора принимаемых решений определяются два типа планирования: с активной позицией местных жителей и пассивной позицией местных жителей. Общая стратегия градостроительного процесса такова, что проект в заданном порядке принятий решений и типе планирования путем видоизменений должен прийти к общему результату в соответствии с определенными правилами – нормативной и регламентной базой. Тогда при проецировании результата при первом типе планирования на городскую среду ее

качественные характеристики возрастают а риск получения градостроительного конфликта минимален. При втором типе планирования в результате возникает большая вероятность возникновения открытых и скрытых градостроительных конфликтов, обнажающих внутрисистемные проблемы.

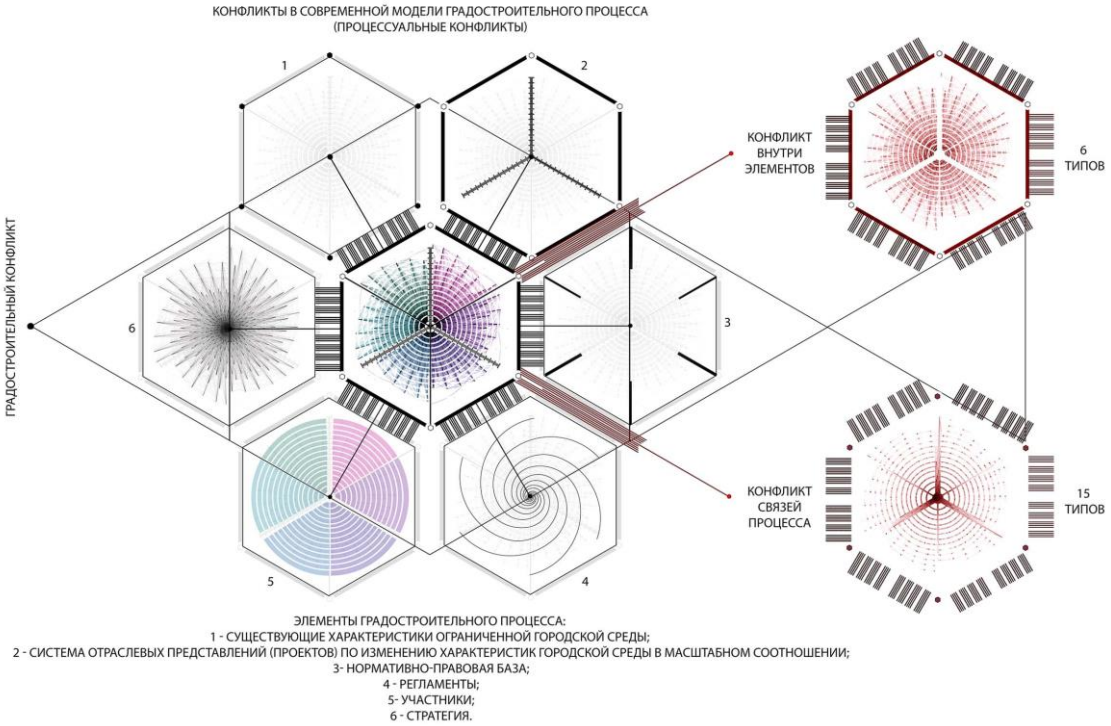


Рис. 1. Конфликты в модели градостроительного процесса

Хронологическая модель и степень изученности проблемы градостроительного конфликта

Рассматривая теорию и практику изучения градостроительного конфликта, обозначим критерии выборки и границы. Исторический интервал исследования: 1930-е годы по настоящее время. Модель основана на взаимосвязи описанных выше типах планирования и их ключевых концепций (первый уровень рассмотрения) с характеристиками городской среды (второй уровень рассмотрения). Результат представлен в виде диаграммы графиков величин (рис. 2.).

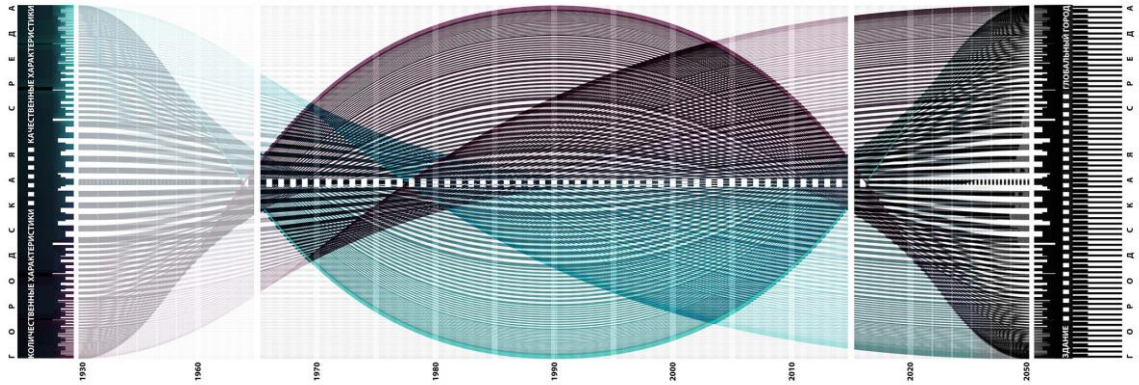


Рис. 2. Хронологическая модель и степень изученности проблемы градостроительного конфликта

Основным регулятором первого уровня рассмотрения является определение концепций двух типов планирования в общих границах (с активной позицией местных жителей-подходы планирования «справедливой среды» на основе методик качественных показателей городской среды, и пассивной позицией местных жителей – подходы планирования «социальной инженерии» на основе методик количественных показателей городской среды).

Основным регулятором второго уровня рассмотрения является понятие городской среды в градациях характеристик: от качественных к количественным (теоретические признаки рассмотрения), а также по масштабу от здания к глобальному городу (практические признаки рассмотрения). Приведем их соответствие: количественно-качественные характеристики городской среды определены в конец исторического интервала (1930-е годы), здание-глобальный город на современный этап. Дополнительно качественные характеристики соответствуют масштабу здания, а количественные – масштабу глобального города таким образом, что в общей картине хронологической последовательности между ними образуется диагональная зависимость с местом пересечения-петлей, обозначающей пороговый градостроительный конфликт, завершение и начало нового этапа развития в планировании города. Данный фактор образует пороговые градостроительные конфликты, что влияет на результат хронологии концепций планирования на первом уровне рассмотрения, в результате чего образуются две петли: 1960-е годы и окончательное разделение на два типа планирования в реакции на позицию местных жителей, а также 2010-е годы и обмен понятиями между типами планирования в результате накопления потенциалов и расширения границ практики.

Рассмотрим обозначенные этапы представлений о градостроительном конфликте на основе подходов планирования по хронологии.

Период с 1930-х по 1960-е годы

Данный период можно охарактеризовать сменой приоритетов планирования, перестройкой общей модели градостроительного процесса, т.е. когда процессуальный градостроительный конфликт происходит в реакции на развитие социально-экономических наук, что приводит к формированию широкого круга гуманитарных специальностей. Характеризуется активной позицией профессиональных сообществ в градостроительном процессе. Городское пространство стало восприниматься в двух уровнях: производственном и социальном, благодаря чему формируются новые подходы планирования социального каркаса и пересматриваются понятия инсоляции, проветривания, мест приложения труда, радиусов доступностей, формируются новые виды городских территорий. В Советском союзе и в странах Запада преобладают методы планирования, основанные на количественных измерениях городского пространства, получившие общее название социальной инженерии. В это же время зарождаются и подходы планирования, основанные на качественных характеристиках городской среды, где человек ставится в центр социальных отношений и воспринимается как освобождающийся от форм эксплуатации (Франкфуртская школа).

Методика социальной инженерии как программа планирования зарождается в первой половине XX века с применением количественных подходов и строгой методологии анализа данных (Чикагская школа планирования, Советская школа планирования). А. Грамши [3] предлагал нейтрализовывать градостроительные конфликты в учении о гегемонии, в нем всегда должен присутствовать носитель позитивной информации. Власть держится на принуждении и убеждении населения, которое нужно воспитывать путем пропаганды. В последующем, Ф. Хайек [4] говорил о пагубности такого подхода и построения проектов социалистического общества.

Период с 1960-х по 2010-е годы

В данный период происходит перестройка модели градостроительного процесса (процессуальный градостроительный конфликт) в реакции на активизацию местных сообществ и оформленного общественного мнения относительно планирования. Первым катализатором конфликта была реакция местных сообществ на реновацию жилых кварталов в 1960-х годах в США, что позволило перейти к планированию качественных характеристик городской среды, или «планированию справедливой среды». Напротив, в ФРГ развивались методики количественного подхода. В Советском Союзе, а в последствии в России, в указанный период развиваются и используются при планировании методики социальной инженерии. Градостроительный процесс в России видоизменился, включив участников бизнеса и местных сообществ, однако роль местных сообществ осталась пассивна, вследствие чего возникает процессуальный градостроительный конфликт.

Градостроительные конфликты странах Запада (период с 1960-х по 2010-е годы)

Ключевые теоретические и практические составляющие данного периода: по типу планирования (с активной ролью местных сообществ) выделяют адвокативное планирование, коллаборативое планирование, критическое планирование, феномены NIMBY (не в моем дворе) и LULU (нежелательное местное землепользование), ряд концепций «прав на город», а также теорию «справедливого планирования». Также в этот период развиваются и методики в основе количественных показателей по отношению к городской среде.

1. *Адвокативное планирование* – планирование как состязательный процесс градостроителей (одни защищали интересы администрации, другие – интересы местных сообществ), суть которого заключается в конкурентной вариативности планов развития городской среды на основе отстаивания различных групп интересов, а планировщик отстаивает альтернативные проекты (инициированные местными сообществами) перед лицом власти. В 1960-е годы в США профессиональные планировщики стали оказывать свои услуги местным сообществам (выступая своеобразными адвокатами) с целью представления и защиты их взглядов на развитие городских кварталов в мэрии в противовес городским планам. Главным идеологом данного движения стал планировщик Пол Давидофф, а главной идеологической линией противостояния – домохозяйка Д. Джекобс и городской чиновник Р. Мозес.

Исторические предпосылки и примеры адвокативного планирования. В конце 1950-х годов власти г. Нью-Йорка сформировали план переустройства города, предусматривающий реновацию городских кварталов со сносом ветхого жилого фонда и строительства на их месте высокоплотной многофункциональной застройки, а также прокладку новых транспортных коридоров. Один из таких кварталов – Купер сквер, подлежал полному сносу, а его жители и бизнес подлежали выселению. Другой проект – скоростная автодорога через район Гривич вилладж, предусматривающий снос сложившейся застройки. Оба проекта вызвали общественные протесты, профессиональные планировщики от лица местных сообществ предоставили свои планы развития кварталов, в результате которых городская администрация приняла альтернативный план развития, предусматривающий поэтапный снос и строительство вместе с волновым переселением внутри квартала. Социальный статус будущей застройки был разным внутри одного квартала, что способствовало развитию, а не уничтожению сложившегося местного сообщества. Тем не менее, несмотря на административную поддержку, бизнес слабо воспринял данную инициативу, а проект, претерпевший большие изменения, реализовывался 50 лет.

Теоретическая значимость адвокативного планирования. В 1964-м году Уолтер Тэбит, руководивший альтернативными планами Купер сквер и Гривич вилладж стал одним из основателей профессионального объединения планировщиков, впоследствии

включающей более 600 участников. В 1965-м году выходит статья-манифест П. Давидофа «Публичная защита и плюрализм в планировании» [5], с которой начинается традиция адвокативного планирования. Город является многослойным переплетением множеств интересов сообществ, а подход планирования, основанный на технократическом измерении (квадратные метры и пропускная способность), не способен распознать и учитывать баланс интересов, что приводит к разрушению самих сообществ. Соответственно, планировщик должен брать на себя социальную и политическую ответственность и ставить перед собой нравственные задачи, затрагивая вопросы социальной справедливости, являясь стимулом развития сообществ, а сам процесс планирования должен быть многовариантным на основе поиска консенсуса в дебатах множеств мнений. Основные цели – социальная справедливость, равный доступ к ресурсам города, уравновешенная система принятия решений в градостроительстве, профессиональная поддержка нуждающихся достигаются методами изнутри локальных сообществ.

Теоретическая модель адвокативного планирования в практике разделилась. Одним из разделов теории происходит в вопросе ее финансирования. В 1970-е годы по США стали появляться центры городского планирования с полной или частичной долей государственного финансирования, где несмотря на то, что велась совместная работа профессионалов, студентов и горожан, сложно было получить независимый результат. Другими разделами теории служат факты, что общественное мнение не всегда инициативно, и планировщик либо формирует в сообществе социальную позицию и план с позиции своих взглядов (что повлекло за собой принятие профессиональных этических кодексов), либо решает в сообществе текущие, локальные задачи (что не развивало сообщество, а обслуживало его). Все три практических ответвления адвокативного планирования имели краткосрочный эффект, были замкнутыми в себе и не развивались, а если бизнес и город отказывались от своих планов, то в большинстве случаев планы местных сообществ оказывались нереализованными. Планировщик же стал обслуживать вместо интересов бизнеса и власти, интересы сообществ (зачастую более инициативную группу населения). Все это разрушало идеи адвокативного планирования, а город не получал должного развития.

Градостроительный конфликт, рассмотренный в примерах практики адвокативного планирования, посредством индикативного свойства обнажил внутрисистемный конфликт американского градостроительства 1960-х годов – инфраструктурный подход в развитии городской среды, за которым скрывался риск разрушения городских сообществ. Это привело к смене ориентиров в планировании на учет качественных характеристик городской среды, и, как следствие, переустройству всей модели градостроительного процесса. С другой стороны, адвокативное планирование позволяет проводить менеджмент конфликтов для определения условий совместных разрешений. Также остается высоким потенциал городских исследований во взаимосвязи университетских лабораторий и городских сообществ.

2. *Концепция NIMBY и LULU* исключает социальную причину градостроительного конфликта (как в примере адвокативного планирования), рассматривает его в ограниченном масштабе квартала, а сам он происходит исключительно от неправильного расположения объекта, либо от его неверного функционального назначения. К примеру, местные жители в странах Запада активно выступали против строительства рядом с их домами тюрем, психиатрических диспансеров и др. объектов «негативного» воздействия.

3. *Теория справедливого планирования* как программа планирования в странах Запада представляла собой отношения социальных и пространственных структур. Порогами теории служит пересечение идей Марксизма и «Критической теории» Франкфуртской школы (впоследствии Ю. Хабермас [6] и теория коммуникативного действия), в результате чего городское пространство во второй половине двадцатого века наряду с социальными и материальными аспектами стало восприниматься как освобождающее от

порабощения людей, и должно справедливо удовлетворять потребности и отвечать возможностям общества.

В дальнейшем, Дж. Ролз, американский философ, выступал за подход к пространству на основе теории социального либерализма [7], т.е. к увеличению роли администрации в принятии решений. Развил «теории справедливости» (1971 г.), предусматривающую такой механизм принятия городских решений, который будет устраивать все стороны, а его принципы будут заключены в общественном договоре, определяющим основные права и обязанности при распределении социальных преимуществ (принципы равных индивидов, социальной справедливости и равных возможностей).

Градостроительный подход на основе концепции «планирования справедливой среды» (Н. Крумгольц) [8] возник в реакции на адвокативное планирование в начале 1970-х в США. Метод заключался в решении задач поддержки социально незащищенных слоев населения посредством административного ресурса, а планы по развитию города изначально должны быть нацелены на справедливое распределение городских ресурсов. Это требует постоянной юридической практики решения градостроительных конфликтов, а также накладывает юридическую ответственность на планировщиков. Инструментами данного подхода являются:

– Предъявление доказательной базы несостоятельности проектных решений. К примеру, в начале 1970-х в США штат Огайо согласовывал проект прохождения скоростной автомагистрали через г. Кливленд. Недостатком проекта была неполная оценка его влияния на город, где подлежали сносу 1262 жилых дома, 120 коммерческих и промышленных объектов, в результате чего недополучение налогов было больше стоимости реализации проекта. Предъявление данных фактов наряду с требованиями возмещения в администрацию разницы в недополученных налогов позволило блокировать данный проект.
– Оптимизация работы городских служб (к примеру консультация городских служб по вывозу и утилизации мусора в виде оптимизации маршрутов, механизмов финансирования).
– Социальная ориентация проектов. Проект обязывался улучшить качество жизни всех групп населения.
– Поддержание развития местных сообществ. Местные сообщества – весомая сила в управлении города, разумное ее дополнение. Цели, задачи и решения, формируемые на уровне местных сообществ, невозможно сформировать на административном и рыночном уровне, поэтому должны являться составной частью проекта.

Историк и урбанист Долорес Хейден предлагает изучение городской среды в части пространственной борьбы через призму понятий истории и силы места, его этнической, расовой и гендерной принадлежности [9]. Хейден приводит элементы социальной истории городского пространства для увязки жизни людей и постоянно меняющихся типов городского ландшафта, изучает взаимосвязи истории места, планировщиков и местных сообществ для культивирования общественной памяти. Противоречие в пагубности влияния явления джентрификации, но необходимости города к развитию. Устойчивое развитие пригородов под пониманием пространственной устойчивости (2001, М. Нистром, С. Фольке) [10] – способность городской среды (в масштабах больших квартала) справляться с возмущениями и избегать пороговых значений, тем самым сохраняя целостность. Диалог между местными сообществами (М. Кастельс, 1996, [11], Д. Белл и Д. Бинни, 2004, [12], Д. Масси 2005, [13]) и исследование пространственного сообщества через культурную силу места, стилистику застройки, пространственные пункты сбора (площади, школы, церкви).

4. *Концепции «Право на город»* входят в теорию справедливого планирования и включают в себя ряд прав в отношении человека и городской среды. Философ А. Лефевр формулирует концепцию права жителей на город (1970-е) [14] и городским ресурсам (1968) [15], настаивает на системе принятия градостроительных решений с участием

жителей, вводит аспект полезности пространства, а жители имеют право на доступ к городским общественным пространствам и их преобразованию под свои потребности. Городское пространство стало восприниматься как социальный продукт (1974), вроде товаров и денег, средним арифметическим между идеей культурного конструктора и идеей пространства материальных объектов (оболочка для социальных явлений). Пространство является одновременно средством производства и контроля. Трехмерное пространство по А. Лефевру (пространственная триада) [16] – это представление пространства сквозь призму профессионального рассмотрения, сквозь призму каждодневного пребывания в этом пространстве, сквозь производственную призму социального пространства. К. Линч (1960) [17] формулирует права жителей на вид из окна. Д. Харви [18] развивает концепцию «право на город», где житель посредством социально-политической борьбы изменяется сам вместе с преобразованием городского пространства, вводит экономическую составляющую неравенства, объясняет принципы пространственного анализа (1969) [19] и принципы городской социальной справедливости (1973) [20]. М. Фуко ввел важное в понимании природы градостроительного конфликта значение слова гетеротопия (1966) [21] – пограничные зоны разных жизненных режимов, подвижность и неоднородность публичного социального и личного пространства, где человек на время оказывается не на своем месте. Б. Дейвис, английский географ, ввел в 1968 г. в оборот понятие территориальной справедливости [22] – универсальность распределения пространственных ресурсов (равные права на качество городской среды для различных частей страны), качество городской среды должно определяться по его худшим показателям.

Американский урбанист и географ Э. Соджа развил пространственную триаду А. Лефевра [23] в циркулирующие уровни городского пространства (1996) на основе производственного аспекта, аккумулирующего и формирующего новые идеи пространства, которые, в свою очередь, проецируются в пространстве. Э. Соджа представляет шесть дискурсов постметрополиса (2003) [24]: понятие городской гибкости на основе параллельных процессов индустриализации и деиндустриализации, глобализация мирового капитала, формирование мировых городов, создание экзополиса, охрана города с помощью высоких технологий, отношения киберпространства и города.

Б. Хиллиер говорит о рефлексивных соотношениях социальных и пространственных структур [25]: общество в себе должно иметь свою картину представления о пространственном измерении, а пространство включать эту картину социальных отношений. Конфликт рассматривается как неотъемлемая часть социального множества, а возможные выходы – упреждение и компромисс. Социолог Э. Гидденс говорит о первоначальной социальной реальности в вопросе количественного формирования структур городской среды (теории структурации) [26].

5. *Коллаборативное планирование* – совместное планирование всех заинтересованных сторон (П. Хили, 2006) [27], где планирование это неотъемлемая составляющая социальных отношений и один из его определяющих элементов (Р. Бренд, Ф. Гафкин, 2007) [28]. Подразумевает увод конфликта в правовое поле, путем переговоров и компромисса его разрешить.

6. *В критическом планировании* (критика идеологии, критика власти, отходе от технократичнеского подхода к планированию городской среды) конфликт возникает вследствие организационной структуры города при рыночных отношениях, а его нейтрализация - когда условно воспринимается тот факт, что совместная работа планировщиков и городской власти может быть социально направленной, приводящей к структурным изменениям (саморазвивающаяся система). Напротив, социолог Р. Дарендорф считал, что сам конфликт естественен в городе, а его острая фаза происходит от безграмотного менеджмента [29]. Д. Харви через критику административного устройства города видел причину конфликта в структурной организации города, построенной на рыночной эксплуатации меньшинства большинством [30], а также в явлении джентрификации и социальной несправедливости пространства.

Существует и другая позиция, где путем компромиса и диалога не решить конфликт, т.к. данные механизмы не работают в условиях рыночных отношений (Н. Бренер, П. Маркус) [31].

Д. Форестер – сторонник критической социальной теории в процессе планирования, изучает микропроцессы планирования. Его ключевое концептуальное развитие состоит в пересмотре планирования с точки зрения коммуникативных действий и понятием дезинформации [32]. Планирование – это столкновение аргументов и социальной идентичности. Цель – придание планированию легитимности путем представления планировщиков во многих отраслях городского хозяйства (здравоохранении, образовании, и т.д.). По Д. Форестеру, неравномерное распределение городских ресурсов в градостроительном планировании (информация, согласование, финансирование) порождает несправедливость и конфликты. Выделяет шесть градостроительных стратегий – способов посредничества при урегулировании местных конфликтов:

– Регулировочная стратегия. Правозащитная и регулятивная роль планировщика раскрывается в оценке проекта и дальнейшим рекомендациям.
– Предпосредничество. Планировщик заранее определяет позиции общества и отстаивает их на предпроектной стадии.
– Градостроитель в роли нейтральной стороны и судьи следит за сторонами конфликта, непосредственно не вмешиваясь.
– Стратегия активных переговоров, консультаций всех противоборствующих сторон.
– Рефлексивное посредничество, когда планировщик посредством консультативных рабочих групп формирует идею проекта, тем самым, на допроектной стадии выступает в роли посредника.
– Разделение роли планировщиков, когда один – исполнитель, другой – защищает проект.

7. *В методике социальной инженерии сформировались* иерархические и многоуровневые представления о городском пространстве (В. Кристаллер [33], К. Доксиадис [34]), концепция ежедневно используемой городской системы (1967) как расширение городского пространства персонального функционирования и как источник нового типа градостроительных конфликтов. Городская среда воспринимается как лаборатория социальных процессов. В этом заключается причина градостроительных конфликтов. Главные пути снятия конфликтных ситуаций – общественное самоуправление, публичные слушания по широкому спектру вопросов градостроительной деятельности, от проектов элементов благоустройства, до концепций территориального развития; передача полномочий местным муниципалитетам, избираемость управленцев.

Одними из актуальных методов исследования градостроительных конфликтов являются методы кибернетики и теории систем (психолог В.А. Лефевр) [35], которые исследуют конфликты с позиции теории игр и интеллектуального взаимодействия сторон («алгебра конфликта», 1968). В.А. Лефевр анализирует поведение конфликтных сторон через рефлексивную игру, через воспроизведение и предупреждение в мысли игрока стратегии своего противника. Особое внимание В.А. Лефевр уделяет механизмам мышления. При этом истинная причина конфликта – в несовместимости картин окружающего мира в головах у людей, их проектов будущего, все это проявляется через несовместимость целей.

Градостроительные конфликты в СССР и России (период с 1960-х по 2010-е годы)

В СССР активно развивались методики, основанные на количественных подходах к планированию городской среды. Отличительной особенностью процесса планирования являлся тот факт, что все участники находились в строгой иерархии и подчинении административному аппарату. Тем не менее, происходила трансформация градостроительного процесса (процессуальные конфликты) через активизацию научных организаций, профессиональных сообществ. На предупреждение градостроительных конфликтных ситуаций работали общественные организации и пропагандировался образ

всеобщего блага и социалистического будущего (развитие направления нейтрализации конфликта А. Грамши).

В России в указанный период произошла смена модели градостроительного планирования путем объединения с западной. Это привело не только к новому процессуальному градостроительному конфликту, но и к его развитию в будущем. Причиной послужил тот факт, что полноценный участник градостроительного процесса западной модели – местные сообщества, в Российской модели оказался пассивным. Т.е. в градостроительной модели отведена роль участников в виде администрации, бизнеса, местных сообществ, профессиональных сообществ, а в процессе функционирования модели один из участников «отсутствует». Данное обстоятельство привело к целому ряду градостроительных конфликтов в связи с пересмотром планировочной структуры города: строительство жилой застройки в особо охраняемых природных территориях (лесной массив Академгородка, г. Новосибирск, 2007 г.; ООПТ «Серебряный Бор», г. Москва, 2010 г.), на территории объектов культурного наследия (музей – усадьба Архангельское, г. Москва, 2004г.), в промышленных зонах; строительство жилой застройки и религиозных сооружений в общественных территориях микрорайона. Через социологическую призму (профессиональная экспертиза, медиация, консультирование, прогноз) формируются две школы практического разрешения градостроительных конфликтов: Московский центр конфликтологии (Л. Цой) [36], лаборатория ФГУП «РосНИИПИ Урбанистики», г. Санкт-Петербург (Е. Чернова) [37].

В данный период развивается инструментарий градостроительного конфликта через социальные науки. Вводятся понятия градостроительной конфликтной ситуации, потребителя, участника конфликта, конфликтной социальной системы (Е. Ещина, [38], А. Зинченко [39]). Социолог В. Светлов определяет конфликтную систему через структуру участников и количественных характеристик положительных и отрицательных связей [40]. Социально – пространственный аспект градостроительного конфликта через пересмотр системы отношений человек-город определяет В. Глазычев [41], через модель реализации градостроительных решений А. Крашенинников [42]. Ю. Рысаева рассматривает градостроительный конфликт через систему экологических градостроительных ограничений [43]. Градостроитель Е. Фрейдин (2007) объединил, а также ввел в проектную деятельность накопленные социальные и социально-пространственные представления о градостроительном конфликте на базе социологии [44].

Период с 2010-х годов по настоящее время

Данный период характеризуется изменением модели градостроительного процесса в реакции на развитие компьютерных технологий. Отличается интегрированием основных участников, методик планирования, автоматизацией и, как следствие, изменениями в градостроительном процессе. В градостроительном процессе России роль местных сообществ остается пассивной, что усугубляет процессуальный конфликт.

Градостроительные конфликты в странах Запада (период с 2010-х годов по н/вр.)

В данный период в странах Запада развиваются методы «справедливого планирования» в инклюзивных подходах к городскому развитию.

Сегодня концепция «право на город», принятая программой ООН по населенным пунктам в 2004 году, дополняется защитой от дискриминации и правом на благоприятную окружающую городскую среду, на культурную память, информацию, на вид из окна, общественный транспорт, правом на комфортные жилищные условия, правом на чистую воду является универсальным защитным механизмом качества жизни населения в быстро изменяемых городских условиях.

Э. Соджа развивает теорию пространственной справедливости и синтезирует ее с аппозиционной теорией глобализации городского пространства (2014) [45], в которой происходит переход внимания от внутреннего городского пространства к региональному урбанизму на основе пространственной справедливости.

Теория справедливого планирования сегодня характеризуется пороговым значением – происходит синтез различных методик. Теория, основанная на управлении снизу-вверх, в центр внимания ставила квартальное городское пространство и его уникальность как наиболее рефлексирующее с местным сообществом, поэтому и подходы к его планированию должны быть уникальными и не подчиняться количественным методам. Сегодня теория, опираясь на свою методику, отвечает на вопрос регионального планирования и формирования глобальной городской среды (региональное планирование в условиях городской сложности, П. Хили, 2006 г.) [46], что больше рефлексирует с социоинженерным подходом планирования сверху-вниз – в этом заключается основная причина для конфликта сегодня (использование качественных методов планирования небольшого пространства в большом и разрастающемся, измеряемый количественной методикой).

Градостроительные конфликты в России (период с 2010-х годов по н/вр.)

На сегодняшний день в России преобладает подход, направленный на нейтрализацию градостроительного конфликта путем рекламы проекта, влияния человеческим мнением через СМИ, убеждения жителей, создания позитивного контекста, «фестивализации» городской среды, внушения картины светлого будущего через необходимость городских изменений. В результате конфликт угасает сам собой. В данной модели не идет речи о передаче инициативного и административного ресурса на уровень местных сообществ. В практике период характеризуется формированием полного аппарата системы градостроительной документации, включая генеральные планы, градостроительные регламенты, правила землепользования и застройки, с одной стороны, и планами их реализации – с другой (пример реновации жилых кварталов в г. Москва). Это может привести к всплеску градостроительных конфликтов (как это было в примере стран Запада), поэтому актуальным является синтез знаний о градостроительном конфликте непосредственно на базе градостроительства, а также внедрение полученных механизмов разрешения в градостроительный процесс.

Градостроительные конфликты возникают в методике планирования вследствие превалирования его количественных над качественными показателями, особенно в крупномасштабном планировании городской среды. Иначе говоря, отечественная методика планирования, которая успешно по своей сути отвечает на вопросы разрастания городской среды (концепция городских структур) в масштабах регионального и стратегического планирования, сегодня активно уделяет внимание качественным подходам и квартальным общественным пространствам (что успешно решает практика планирования стран Запада). Вследствие этого возникает риск возникновения процессуального градостроительного конфликта, который приведет к переустройству модели градостроительного процесса. При непосредственном внедрении в модель градостроительного процесса планировочных механизмов анализа и предупреждения градостроительных конфликтов удастся избежать резких колебаний внутри градостроительного процесса.

В отечественной теории в указанный период развиваются как отдельные представления, так и попытки синтеза знаний о градостроительном конфликте. Через административный менеджмент рассматривает градостроительный конфликт Е. Лазарев (2012) [47], через стратегию участников К. Черепанов (2013) [48], через политические особенности – А. Кольба (2015) [49]. Синтез отечественных и зарубежных знаний на базе градостроительной юриспруденции с актуальными примерами и механизмами решения градостроительных конфликтов проводит юрист И. Медведев (2016) [50]. В 2017 году градостроитель Ю. Моисеев определяет пороги неопределенности в системе

градостроительного планирования [51]. Данная научная работа может служить научным фундаментом в градостроительстве для синтеза знаний о градостроительном конфликте.

Отечественная и зарубежная системы планирования сегодня сталкиваются с процессуальными трудностями, в вопросе объекта планирования и исследования произошла подмена, а накопленные методики остались прежними, что неизбежно приводит к новым градостроительным конфликтам, а значит, и трансформированию теории и практики в целом.

Рассмотренные этапы представлений о градостроительном конфликте говорят о том, что пороговый градостроительный конфликт возникает на фоне новой научной парадигмы, которая приводит к формированию нового участника градостроительного процесса, активно отстаивающего свою позицию в нем. В конечном итоге, это приводит к смене приоритетов в планировании, формировании новых подходов, изменению характеристик городской среды (рис. 3).

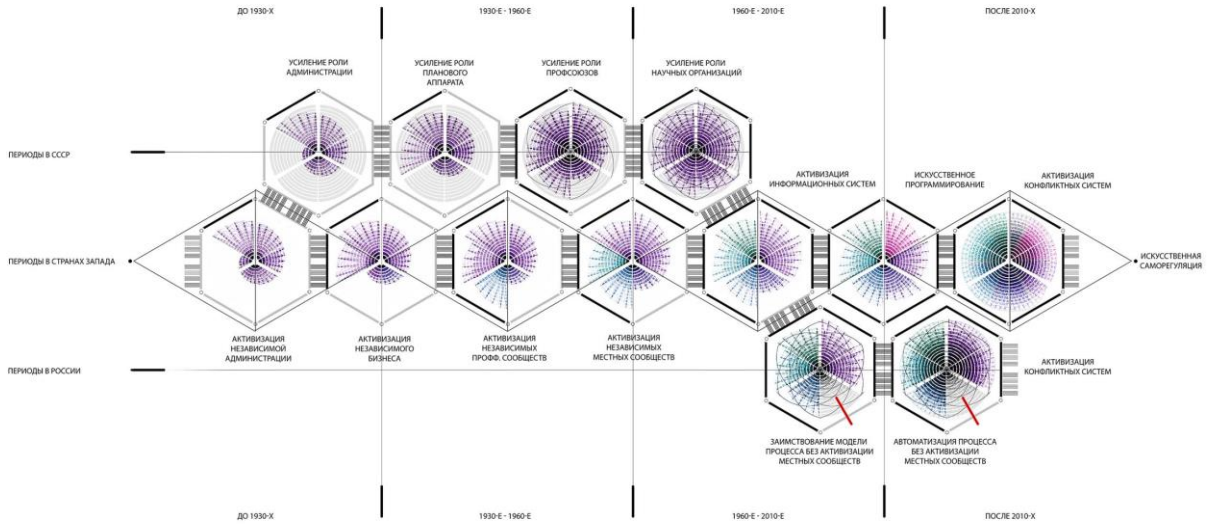


Рис. 3. Общесистемные (пороговые) конфликты моделей градостроительного процесса

Так, в 1930-е – 1960-е годы на фоне развития социальных наук и в его реакции в градостроительном процессе (как в Советском Союзе, так и в странах Запада) образовались и активизировались профессиональные сообщества, что привело к новым количественным подходам социальной инженерии в планировании. Данная методика позволяет решить проблемы освоения городского пространства, создания городских структур и каркасов в масштабах микрорайона и мельче.

В 1960-е – 2010-е годы в странах Запада на фоне появления информации и развития наук о сложных системах происходит его реакция на градостроительный процесс, куда активно были вовлечены местные сообщества, что привело к новым подходам планирования на основе качественных характеристик городской среды. Данная методика позволяла решать социокультурные градостроительные задачи в масштабе больше микрорайона. В данный период в Советском Союзе, а затем в России развивались методики планирования на основе количественных показателей и социальной инженерии.

С 1990-х годов пересматривается процесс градостроительного планирования, перенимаются методики, направленные на учет местных сообществ, бизнеса и качественных характеристик городской среды. Тем не менее, активной позиции местных сообществ в градостроительном процессе в данный период не наблюдается, что привело к внутреннему процессуальному градостроительному конфликту и формальному участию

в нем местных сообществ, а также продолжению использования количественных подходов в планировании.

С 2010-х годов на фоне развития интерактивных технологий и в его реакции в градостроительном процессе активную роль стали играть автоматизированные информационные системы, ускоряющие сам процесс и интегрирующие всех участников. В странах Запада это позволяет выйти из масштаба микрорайона на территориальное и региональное планирование на основе (накопленных с учетом предыдущего периода потенциала методик) качественных характеристик городской среды. В России этот период характеризуется интегрированием участников власти, бизнеса, профессионального сообщества, а также продолжением отсутствия инициативы местных сообществ и, как следствие, формальным присутствием в градостроительном процессе, усугублением процессуального градостроительного конфликта. Наряду с этим, заимствуются западные методики планирования, основанные на качественных характеристиках городской среды, в решении задач организации общественных пространств. Параллельно с этим сохраняются методики, основанные на количественных показателях городской среды. В связи с заимствованием западных методик (основанных на активной и инициативной роли местных сообществ в градостроительном процессе) при пассивной роли местных сообществ возникает внешний процессуальный градостроительный конфликт.

Литература

1. Bonacker Thorsten, von Heusinger, Judith, Zimmer, Kerstin. Localization in Development Aid. How Global Institutions enter Local Lifeworlds. – London, New York, 2017.

2. Doxiadēs Kōnstantinos. Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements. – New York: Oxford University Press, 1968.

3. Грамши А. Формирование человека (Записки о педагогике) / Грамши А. – М.: Педагогика, 1983.

4. Хаек Ф. А. Пагубная самонадеянность. Ошибки социализма. – М.: Изд-во "Новости" при участии изд-ва «Catallaxy», 1992. −304 с.

5. Davidoff Paul. Advocacy and Pluralism in Planning // Journal of the American Institute of Planners. – 1965. – №31:4. – S. 331-338.

6. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие / Пер. с нем. под ред. Д. В. Скляднева, послесл. Б. В. Маркова. – М.: Наука, 2000. – 380 с.

7. Роллз Д. Теория справедливости. Научный редактор издания профессор В.В. Целищев. – Новосибирск: Издательство новосибирского университета, 1995.

8. Krumholz Norman. City Planning for Greater Equity. Journal of Architectural and Planning Research. – S. 327-337 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.jstor.org/stable/43028821?seq=1#page_scan_tab_contents

9. Hayden Dolores. The Power of Place: Urban Landscapes as Public History, 1995.

10. Nyström Mikael, Folke Carl. Spatial resilience of coral reefs, 2001.

11. Кастельс М. Власть коммуникации: учеб. пособие / Пер. с англ. Н.М. Тылевич (под науч. ред. А.И. Черных). – М.: ГУ ВШЭ, 2016. – 563 с.

12. Bell David, Binnie Jon. Authenticating queer space: Citizenship, urbanism and governance - Urban studies, 2004.

13. Massey Doreen. World City, published with new Preface: "After the Crash". – Cambridge: Polity Press, 2010.

14. Lefebvre Henri.Le droit à la ville. Anthopos. – Paris, 1968.

15. Лефевр А. Производство пространства / Пер. с фр. И. Стаф. – М.: Strelka Press, 2015. – 432 с.

16. Lefebvre H. Writings on cities // Henry Lefebvre: selected, translated, and introduced by Eleonore Kofman and Elizabeth Lebas. – Malden, Blackwell Publishing, 1996. – 252 s.

17. Линч К. Организация дальнего видения // В книге: Линч К. Образ города / Пер. В.Л. Глазычева. – М.: Стройиздат, 1982. – С. 306-309.

18. Харви Д. Право на город // Логос. – 2008. – №3. – С. 80-94.

19. Harvey David. Explanation in Geography. – London: Edward Arnold, 1969.

20. Harvey David. Social Justice and the City. – Athens: University of Georgia Press, 2009.

21. Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. – М.: Прогресс, 1977. – 489 с.

22. Bell David, Binnie, Jon. Introduction: Values and Justice, Journal of Economic Methodology, 2009.

23. Soja Edward. Thirdspace. – Malden (Mass.): Blackwell, 1996. – S. 57.

24. Soja Edward. Seeking Spatial Justice. – Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010.

25. Hillier Bill. Space Is the Machine. – Cambridge: University of Cambridge Press, 1996.

26. Giddens Anthony. Politics, Sociology and Social Theory: Encounters with Classical and Contemporary Social Thought. – Cambridge: Polity Press, 1995.

27. Healey Patsy. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies (Planning Environment Cities). 2nd Edition. – Palgrave Macmillan, 2006. – 368 s.

28. Brand Ralf, Gaffikin Frank. Collaborative Planning in an Uncollaborative World // Planning Theory. – 2007. – Vol. 6. – №3. – S. 282-313.

29. Дарендорф Р. Элементы теории социального конфликта // Социологические исследования. – 1994.

30. Harvey David. The right to the city. “New left review”, 2008.

31. Brenner Neil. What is critical urban theory? // in CITY. – 13, 2–3, 2009.

32. Forester John. Planning in the Face of Power // Journal of the American Planning Association. – Vol. 48. – Issue 1. – 1982 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944368208976167

33. Christaller Walter. How I discovered the Theory of Central Places: A Report about the Origin of Central Places. in: P. W. English, R.C. Mayfield (Hrsg.): Man Space and Environment. – Oxford: Univ. Press, 1972.

34. Doxiadēs Kōnstantinos. Ecumenopolis: The Inevitable City of the Future. With J.G. Papaioannou. – Athens: Athens Center of Ekistics, 1974.

35. Лефевр В.А., Смолян Г.Л. Алгебра конфликта. – 1-е изд. – М., 1968.

36. Цой Л.Н. Практическая конфликтология. Кн. 1. – М.: Глобус, 2001.

37. Чернова Е.Б. Строительство и транспорт. – 2008. – № 15.

38. Ещина Е.В. Социально-демократические методы соучастия в градорегулирующей деятельности архитектора (на примере города Пензы): автореф. … кандидата архитектуры. – Самара, 2004.

39. Зинченко А.П. Проблемы программной соорганизации специалистов, обеспечивающих развитие города. – Донецк: ИЭП АН УССР, 1983.

40. Светлов В.А. Конфликт: модели, решения, менеджмент. – СПб.: Питер, 2005. – 540 с.

41. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. и др. Городская среда. Технология развития. Настольная книга. – М.: Ладья, 1995. – 240 с.

42. Крашенинников А.В. Жилые кварталы: учеб. пособие для архит. строит. спец. вузов / под общ. ред. Н.Н. Миловидова, Б.Я. Орловского, А.Н. Белкина. – М.: Высш. шк., 1988. – 87 с.

43. Рысаева Ю.С. Экологические ограничения хозяйственной деятельности как источник градостроительных конфликтов (на примере республики Татарстан): автореф. … кандид. географ. наук: 25.00.36. – Казань, 2009.

44. Фрейдин Е.О. Конфликтологическая концепция градостроительной деятельности (градостроительная конфликтология) // Сборник тезисов Международной конференции в НГАХА. – Новосибирск, 2007.

45. Soja Edward. My Los Angeles: From Urban Restructuring to Regional Urbanization. – Berkeley: University of California Press, 2014.

46. Healey Patsy. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies (Planning Environment Cities). 2nd Edition. – Palgrave Macmillan, 2006. – 368 s.

47. Лазарев Е.М., Аксёнов К.А. Создание интеллектуальных программных агентов поиска градостроительных конфликтов (нарушений) // Автоматизация. Современные технологии. – 2012. – V.

48. Черепанов К.А. Градостроительные конфликты: определение, причины и следствия, участники, разрешение // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2013. – № 7. – С. 18-25.

49. Кольба А.И. Политико-управленческие аспекты регулирования градостроительных конфликтов, Современный город: власть, управление, экономика. – 2015. – Т. 1. – С. 297-306.

50. Медведев И. Р. Разрешение городских конфликтов. – М. : Инфотропик Медиа, 2017.

51. Моисеев Ю. М. Пороги неопределенности в системе.градостроительного планирования: автореф. … докт. архитектуры. – М.: МАРХИ, 2017.

References

1. Bonacker Thorsten, von Heusinger Judith, Zimmer Kerstin. Localization in Development Aid. How Global Institutions enter Local Lifeworlds. London, New York, 2017.

2. Doxiadēs Kōnstantinos. Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements. New York: Oxford University Press, 1968.

3. Gramshi A. *Formirovanije cheloveka* [Human formation]. Moscow, 1983.

4. Khayek F.A. *Pagubnaya samonadeyannost. Oshibki sotsializma* [Pernicious self-confidence. Errors of Socialism]. Moscow, 1992.

5. Davidoff Paul. Advocacy and Pluralism in Planning. Journal of the American Institute of Planners, 1965, 331-338 p.

6. Khabermas U. *Moral'noye soznaniye i kommunikativnoye deystviye* [Moral consciousness and communicative action]. Moscow, 2000.

7. Rollz D. *Teoriya spravedlivosti* [Theory of justice]. Novosibirsk, 1995.

8. Krumholz Norman. City Planning for Greater Equity. Journal of Architectural and Planning Research, 1986, 327-337p. Available at: http://www.jstor.org/stable/43028821?seq=1#page_scan_tab_contents

9. Hayden Dolores. The Power of Place: Urban Landscapes as Public History, 1995.

10. Nyström Mikael, Folke Carl. Spatial resilience of coral reefs, 2001.

11. Castels M. *Vlast comunicatsii* [Power of Communication]. Moscow, 2016.

12. Bell David, Binnie Jon. Authenticating queer space: Citizenship, urbanism and governance - Urban studies, 2004.

13. Massey Doreen. World City, published with new Preface: "After the Crash". Cambridge: Polity Press, 2010.

14. Lefebvre Henri. Le droit à la ville. Anthopos. Paris, 1968.

15. Lefebre A. *Proizvodstvo prostranstva* [Space production]. Moscow, 2015.

16. Lefebvre Henry. Writings on cities // Henry Lefebvre: selected, translated, and introduced by Eleonore Kofman and Elizabeth Lebas. Malden, Blackwell Publishing, 1996, 252 p.

17. Lynch K. *Organizatsija dalnego videnija* [Organization of long-range vision]. Moscow, 1982.

18. Harvey D. *Pravo na gorod* [Right to the city]. Moscow, 2008.

19. Harvey David. Explanation in Geography. London: Edward Arnold, 1969.

20. Harvey David. Social Justice and the City. Athens: University of Georgia Press, 2009.

21. Fuko M. *Slova I veshi. Arheologija gumanitarnih nauk* [Words and things. Archeology of the Humanities]. Moscow, 1977.

22. Bell David, Binnie Jon. Introduction: Values and Justice. Journal of Economic Methodology, 2009.

23. Soja Edward. Thirdspace. Malden (Mass.). Blackwell, 1996, 57p.

24. Soja Edward. Seeking Spatial Justice. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010.

25. Hillier Bill. Space Is the Machine. Cambridge: University of Cambridge Press, 1996.

26. Giddens Anthony. Politics, Sociology and Social Theory: Encounters with Classical and Contemporary Social Thought. Cambridge: Polity Press, 1995.

27. Healey Patsy. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies (Planning Environment Cities). 2nd Edition. Palgrave Macmillan, 2006, 368 p.

28. Brand Ralf, Gaffikin Frank. Collaborative Planning in an Uncollaborative World. Planning Theory, Vol. 6, №3, 2007, 282-313p.

29. Darendorf R. *Elementi teorii sotsialnogo konflikta* [Elements of the theory of social conflict]. Moscow, 1994.

30. Harvey David. The right to the city. New left review, 2008.

31. Brenner Neil. What is critical urban theory? In CITY, 13, 2–3, 2009.

32. Forester John. Planning in the Face of Power. Journal of the American Planning Association, Volume 48, Issue 1, 1982. Available at: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944368208976167

33. Christaller Walter. How I discovered the Theory of Central Places: A Report about the Origin of Central Places. in: P. W. English, R.C. Mayfield (Hrsg.): Man Space and Environment. Oxford Univ. Press, 1972.

34. Doxiadēs Kōnstantinos. Ecumenopolis: The Inevitable City of the Future. With J.G. Papaioannou. Athens: Athens Center of Ekistics, 1974.

35. Lefevr V.A, and Smolian, G.L. *Algebra konflikta* [Conflict Algebra]. Moscow, 1968.

36. Tsoj L.N. *Prakticheskaja konfliktologija* [Practical conflictology]. Moscow, 2001.

37. Chernova E.B. *Stroitelstvo I transport* [Construction and Transportation]. 2008.

38. Esina E.V. *Sotsialno-demokraticheskije metodi souchastija v gradoreguliruushei dejatelnisti arhitektira* [Socio-democratic methods of complicity in the regulative activity of the architect (Cand. Dis.)]. Samara, 2004.

39. Zinchenko A.P. *Problemi programnoi soorgonizatsii spetsialistov, obespechivaushih razvitie goroda* [Problems of program co-organization of specialists providing development of the city]. Donetsk, 1983.

40. Svetlov V. A. *Konflikt: modeli, reshenija, menedzment* [Conflict: models, solutions, management]. Sankt-Petersburg, 2005.

41. Glazichev V. L. *Gorodskaja sreda. Tehnologii razvitija. Nastolnaja kniga* [Urban environment. Technology of development. Desk book]. Moscow, 1995.

42. Krasheninnikov A.V. *Zilije kvartali* [Residential quarters]. Moscow, 1988.

43. Risaeva U.S. *Ekologicheskiye ogranicheniya khozyaystvennoy deyatel'nosti kak istochnik gradostroitel'nykh konfliktov na primere respubliki Tatarstan. Avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata geograficheskikh nauk* [Ecological restrictions of economic activity as a source of urban conflicts on the example of the Republic of Tatarstan. The dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of geographical sciences]. Kasan, 2009.

44. Freidin E.O. *Konfliktologicheskaya kontseptsiya gradostroitel'noy deyatel'nosti: Gradostroitel'naya konfliktologiya* [Conflictological concept of urban development: urban conflictology]. Novosibirsk, 2007.

45. Soja Edward. My Los Angeles: From Urban Restructuring to Regional Urbanization. Berkeley: University of California Press, 2014.

46. Healey Patsy. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies (Planning Environment Cities). 2nd Edition, Palgrave Macmillan, 2006, 368 p.

47. Lazarev E.M. *Sozdaniye intellektual'nykh programmnykh sredstv poiska gradostroitel'nykh konfliktov* [Creation of intelligent software agents for locating urban conflicts], 2012.

48. Cherepanov K.A. *Gradostroitel'nyye konflikty: opredeleniye, prichiny i sledstviya, uchastniki, razresheniye. Fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya: problemy i rezul'taty* [Urban conflicts: definition, causes and effects, participants, permission. Magazine Fundamental and applied research: problems and results]. 2013.

49. Kolba A.I. *Politiko-upravlencheskiye aspekty regulirovaniya gradostroitel'nykh konfliktov. Sovremennyy gorod: vlast', upravleniye, ekonomika* [Politico-administrative aspects of regulation of urban conflicts. Magazine Modern city: power, management, economy]. 2015

50. Medvedev I.R. *Razresheniye gorodskikh konfliktov* [Resolution of urban conflicts]. Moscow, 2017.

51. Moiseev J.M. *Porogi neopredelennosti v sisteme.gradostroitel'nogo planirovaniya. Avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni doktora arkhitektury* [The thresholds of uncertainty in the system of urban planning (Doct. Dis. Thesis)]. Moscow, 2017.

ОБ АВТОРЕ

Кончеков Сергей Михайлович
Аспирант, кафедра «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: konchekov@bk.ru

ABOUT THE AUTHOR

Konchekov Sergei
Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: konchekov@bk.ru

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В КОНТЕКСТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ГОРОДСКОЙ СРЕДОЙ

УДК 711.7
ББК 85.118:39.8

Д.С. Дудаков
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Статья посвящена обзору инновационных систем общественного транспорта в контексте их взаимодействия со структурой городской среды. Рассматриваются основные пространственные и технические особенности инновационных транспортных систем, включая их инфраструктуру. Вводится классификация инновационных систем общественного транспорта, включающая основные отличительные критерии и требования, предъявляемые к ним. Приводятся приблизительные временные интервалы до реализации конкретной транспортной системы будущего в условиях градостроительной ситуации России.[1]

Ключевые слова: транспортная система, инновации, маршрутные транспортные системы, индивидуальные транспортные системы, транспорт будущего, городская среда

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS IN THE CONTEXT OF INTERACTION WITH THE URBAN ENVIRONMENT

D. Dudakov
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
The article is devoted to the review of innovative public transport systems in the context of their interaction with the organization of the urban environment. The main spatial and technical features of innovative transport systems, including their infrastructure. Classification of innovative public transport systems is introduced, including the main distinctive criteria and requirements for them. Approximate time intervals before implementation of the specific transport system of the future in the conditions of the town-planning situation in the Russian Federation.[2]

Keywords: transport system, innovations, route transport systems, individual transport systems, transport of the future, urban environment

В настоящей статье предпринимается попытка предвосхитить потенциальные возможности развития сферы общественного транспорта и рассмотреть этот гипотетический процесс в фокусе как обозримого (5-10 лет), так и относительно далёкого

[1] **Для цитирования:** Дудаков Д.С. Инновационное развитие систем общественного транспорта в контексте взаимодействия с городской средой // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 287-304 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/20_konchekov/index.php

[2] **For citation:** Dudakov D. Innovative Development of Public Transport Systems in the Context of Interaction with the Urban Environment. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 287-304. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/20_konchekov/index.php

будущего (более 10 лет). Также рассмотрено возможное влияние инновационных транспортных систем на специфику развития городской среды.
В настоящее время города являются средоточием точек роста экономики и качества жизни. Современные крупные города генерируют колоссальное количество событий в социоэкономической и культурной сферах жизни горожан. Подобная плотность событий обуславливает беспрецедентные темпы разрастания и расширения городской среды. На данный момент расселение в РФ крайне урбанизировано и сосредоточено в пределах относительно небольшой области влияния крупных городов. Крупные города поддерживают высокую плотность событий благодаря высокоэффективной и организованной системе общественного транспорта. По этой причине в Москве и Московской области ускоренными темпами развивается централизованная мощная система общественного транспорта, в которую недавно была интегрирована железнодорожная инфраструктура московского центрального кольца (МЦК). Более того, правительство Московской области разрабатывает полноценную систему легкорельсового наземного метро (ЛРТ), которая будет связывать Москву с её обширными периферийными территориями и городами-спутниками Московской агломерации [21].

Мощное развитие транспортного сектора Москвы является отражением современных процессов транспортной интеграции населения в жизнь агломерационного центра. Подобное развитие инфраструктуры общественного транспорта обусловлено двумя причинами. Первая причина объясняется повышением спроса на городскую мобильность. Вторая – усиливающимися естественными миграционными процессами в крупные города. Это обнажает следующую проблему. Для современной действительности РФ, очевидно, существует временной разрыв в развитии между крупнейшими столичными городами и средними и малыми городами и поселениями. По этой причине можно ожидать радикальных инноваций транспортного сектора исключительно в крупных городах. Поэтому развитие городской среды, в частности – совершенствование системы общественного транспорта, например, в Москве, Санкт-Петербурге или ином крупнейшем городе, может послужить «окном в будущее» для остальных городов. Таким образом, говоря о перспективных системах общественного транспорта РФ, можно применить следующий ёмкий тезис: будущее транспорта средних и малых городов, это – сегодняшний уровень развития транспортной сферы в столичных городах. В свою очередь, при сравнении развития транспортного сектора экономически развитых стран Европы с состоянием транспорта в РФ также обнаруживается существенный временной разрыв. По разным оценкам он составляет от 20 до 50 лет. Таким образом, будущее транспортного сектора, в частности – общественного транспорта, крайне относительно, где-то оно уже наступило, а где-то остаётся уделом мечтателей.

Актуальные подходы в проектировании систем общественного транспорта связаны с современной цифровой экономикой и таким направлением в урбанистике как проектирование «умного города» (smart city), которое позиционируют город как интерактивную информационную среду и рассматривает влияние общественного транспорта на системном уровне. Сети общественного транспорта обладают колоссальным потенциалом повышения качества городской среды. Они способны ощутимо повысить безопасность, экологичность, доступность и связность города, а также стимулировать развитие общественных пространств и способствовать экономии пространственных ресурсов города.

Конструктивное понимание их позитивного влияния на жизнь города является краеугольным камнем современных транспортных инноваций, которые можно разделить на две группы.

1. Инновации, повышающие работоспособность общественного транспорта (ОТ). Работоспособность ОТ выражается в совершенствовании технологических аспектов транспортных средств и специфике организации их работы с учётом специальной транспортной инфраструктуры.

2. Инновации, повышающие интерактивность общественного транспорта. Интерактивность ОТ характеризуется степенью удобства и разнообразия предоставления транспортных услуг через информационные ресурсы.

Основные критерии работоспособности систем ОТ

1. *Провозная мощность*. Универсальный показатель, который используется в качестве основного. Провозная мощность выражается в количестве перевозимых пассажиров за единицу времени. Повышение провозной мощности достигается сочетанием высокой вместимости и скорости транспортного средства.
2. *Вместимость* или максимальное количество пассажиров, единовременно пребывающих в транспортных средствах, составляющих систему. Причём, согласно современным требованиям, повышение вместимости не должно противоречить комфорту пассажиров.
3. *Средняя скорость*. Скорость передвижения – это основной параметр, определяющий провозную мощность и целесообразность инновационной системы общественного транспорта.
4. *Комфорт перевозок*. Комфорт при перевозке является фундаментальным критерием повышения престижности общественного транспорта.
5. *Безопасность*. Обеспечение безопасности перевозок – это базовый критерий качества и надёжности общественного транспорта. При тенденции повышения скорости инновационных транспортных систем усиливается проблема обеспечения безопасности.
6. *Качество транспортно-пересадочных узлов* (ТПУ). Качество ТПУ исключительно принципиально с учетом природно–климатических условий РФ. Комфортные условия во время ожидания рейсового общественного транспорта и удобство доступа к ТПУ для различных групп населения являются основой для повышения престижности и востребованности общественного транспорта.
7. *Состояние транспортной инфраструктуры*. Этот критерий характеризуется комплексом мер по развитию материальной базы, необходимой для эффективного функционирования системы. Инновационные системы общественного транспорта неразрывно связаны со своей материальной и информационной инфраструктурой (например – метробус или каршеринг). Усиливается тенденция дифференциации транспортных средств по пространственным уровням в целях сокращения пересечений с иными видами транспорта.
8. *Методы организованной обработки информации*. Наличие централизованного аналитического центра является определяющим критерием инновационного развития общественного транспорта. Аналитический центр в реальном времени должен собирать и интерпретировать массу данных, включая: ситуацию с дорожными заторами; интенсивность пассажиропотоков; погодные условия; концентрацию транспортных средств на отрезке/участке действия и т.д.
9. *Соответствие принципам устойчивого развития*. Транспортный сектор является потребителем колоссального количества ресурсов и источником загрязняющих веществ. За последние несколько десятилетий в развитых странах вопросы экологической целесообразности вышли на первый план при проектировании транспортных систем. Городской транспорт на основе двигателей внутреннего сгорания почти целиком (на 95%) зависит от нефтепродуктов. Транспортный сектор потребляет около 22% всех энергоресурсов планеты. Основная доля приходится на пассажирские перевозки [6].

Основные критерии итерактивности систем ОТ

1. *Качество веб-дизайна* транспортных интернет-ресурсов. Удобство использования интерфейса при интернет-взаимодействии с системой общественного транспорта – это принципиальный момент, определяющий востребованность предлагаемых транспортных услуг.
2. *Узнаваемый дизайн* и рекламная компания. Дизайн и аутентичный бренд повышают востребованность и престижность общественного транспорта, практически в каждом крупном городе в развитых странах стилистика общественного транспорта легко

узнаваема и эстетична (например: Мельбурн, Вена, Лондон, Сеул, Гамбург, Куритиба). Для поддержания благоприятного имиджа используется широкая информационная кампания [2]. Также огромную позитивную роль играет наглядность и визуальное качество графической навигации в пределах действия инфраструктуры общественного транспорта.
3. *Гибкая платежная система*. Гибкая платёжная система позволяет сформировать наиболее удобный пакет платных услуг в зависимости от социального статуса пассажиров, будь то пенсионеры, студенты, школьники и т.д.
4. Сквозная тарификация. Наличие сквозной тарификации является чертой развитой интермодальной системы общественного транспорта [4], позволяющей совершать максимальное количество пересадок на другие типы общественного транспорта при использовании единого проездного документа.
5. *Прозрачность работы* (*графика работы*) транспортной сети. Предсказуемый и надежный график работы, пунктуальность и ответственность перед пассажирами, равно как и доступность информации, касающейся работы транспортной сети – это те основы, которые гарантируют доверие со стороны пассажиров.
6. *Удобство планирования маршрута*. Возможность гибкого и многовариантного планирования своего маршрута является признаком инновационного подхода. В настоящий момент наиболее удобный способ планирования маршрута поездки осуществляется через мобильные приложения или специализированные сайты – транспортные порталы.
7. *Расширенный набор предоставляемых услуг*. Современные транспортные системы интегрируют в себя различные вспомогательные услуги в дополнение к основной (например – доставка документов, еды, багажа). Также к расширению услуг относится диверсификация типов предоставляемых транспортных средств для пользователей/пассажиров (например – каршеринг, такси, uber).
8. *Обработка жалоб и предложений*. Оперативная реакция на конструктивные замечания со стороны пассажиров – условие инновационного курса развития транспортной системы. Пассажир/пользователь должен воспринимается как клиент – получатель услуги, а сфера транспорта позиционируется как сфера услуг. В данном контексте вполне целесообразна конкуренция за предоставление лучшего качества услуг, если она не противоречит целостности системы.

В случае гармоничного сочетания двух перечисленных выше групп критериев наблюдаются следующие позитивные эффекты, характерные для инновационных систем общественного транспорта.

1. *Повышение эффективности*, если работу высокомощной транспортной системы с развитой инфраструктурой активно поддерживать широкой информационной компанией и интерактивными интернет-приложениями используя достоинства современной цифровой экономики. В результате формируется мощная централизованная сеть общественного транспорта, предоставляющая широкую вариативность планирования и реализации поездок с высокой скоростью и комфортом. В настоящее время практически невозможно осуществить инновационную модернизацию систем общественного транспорта без повышения его интерактивности и грамотного PR-менеджмента.

2. *Повышение управляемости* (гибкости). Сочетание инноваций в работоспособности и интерактивности общественного транспорта позволяет создать гибкую централизованную систему, которая способна оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям города (например – городские праздники, мега-события, крупные международные саммиты/соревнования, стихийные бедствия, антитеррористические мероприятия и т.д.).

3. *Престижность*. Исследователи урбаниститики сходятся во мнении, что одна из фундаментальных проблем неэффективного общественного транспорта заключается в его низкой престижности [2]. Уровень престижа общественного транспорта обуславливает силу социального запроса. Высокий социальный запрос на транспортные услуги, в частности, на комфортный и качественный общественный транспорт, создаёт

благоприятный инвестиционный фон для интенсификации финансовых вложений в сферу общественного транспорта.

Инновационные транспортные системы общественного транспорта, которые могут быть применены в городах РФ, могут быть разделены на две большие группы:

I. Общественный транспорт обозримого будущего (5–10 лет);
II. Общественный транспорт далёкого будущего (более 10 лет).

К первой группе относятся уже реализованные или активно развивающиеся инновационные транспортные системы, которые могут быть успешно применены в градостроительной практике РФ. Ко второй группе относятся системы общественного транспорта на данный момент не имеющие реализованной модели в масштабе города. Как правило, это либо экспериментальные прототипы, либо теоретические концепции. Однако эта группа обладает наибольшим потенциалом эффективности и интерактивности, равно как и высокой технологичности.

Системы общественного транспорта как обозримого, так и относительно далёкого будущего можно разделить на две категории – маршрутные и индивидуальные транспортные системы (ТС).

Маршрутные ТС. Этот тип транспортных систем характеризует протяженная маршрутная сеть. Траектория движения транспорта, его скорость, положение остановок и т.д. определяются принадлежностью к определённому маршруту. Маршрутная сеть определяет специфику работы транспортного средства. Маршрутные ТС имеют наибольшую провозную мощность, скорость и вместительность, но они не предоставляют широкой вариативности и стимулируют повышение пешеходной активности в городе.

Индивидуальные ТС являются полной противоположностью маршрутных транспортных систем. Их характеризует отсутствие какой-либо маршрутной карты. Траекторию движения определяет сам пассажир или пользователь (временный водитель транспортного средства). Технологические особенности и индивидуальность транспортного средства обуславливают специфику и вариативность его передвижения. Индивидуальные ТС не могут конкурировать с маршрутными ТС в скорости, провозной мощности и объёмах пассажиропотоков, но они способны предоставить пользователям наиболее широкую вариативность достижения точек–целей поездок сокращая необходимость пешего передвижения.

Ниже приведены примеры систем общественного транспорта, которые возможно реализовать в городах РФ в обозримом будущем (5–10 лет). Необходимо отметить, что в ряде стран с развитым городским транспортом широкое распространение данных систем не является инновацией. Но в силу определённого временно́го технологического разрыва РФ с некоторыми странами, они могут считаться таковыми в отечественной практике.

Маршрутные транспортные системы:
- метробус (скоростное автобусное сообщение, BRT, Bus rapid transit);
- легкорельсовый транспорт (ЛРТ).

Индивидуальные транспортные системы:
- кршеринг;
- системы «добровольческих такси» типа Uber.

Маршрутные транспортные системы

Метробус (скоростное автобусное сообщение, BRT, Bus rapid transit) – это способ организации автобусного сообщения, характеризующийся более высокими эксплуатационными характеристиками по сравнению с традиционным автобусным

сообщением. В отличие от классического автобусного сообщения, в системе метробус автобусы передвигаются по изолированным от прочего транспорта линиям, таким образом, автобус в процессе движения практически не пересекается с другими транспортными средствами. Параметры вместимости и скорости системы скоростного автобусного транспорта приближаются к ЛРТ [1]. Реализация и эксплуатация системы метробус сопряжена с наименьшими затратами, поскольку необходимая транспортная инфраструктура не отличается технической сложностью. Современные системы автобусного метро (метробус) способны перевозить от 5 миллионов человек в час [1].

Внедрение сетей скоростного автобусного сообщения в структуру городской среды может оказать эффект децентрализации города с его последующим линейным развитием. Стимулируется сценарий «вытягивания» зоны максимальной активности – центра вдоль магистральных линий работы системы метробус. Подобные процессы происходили в городе Куритибе во время масштабного внедрения такой системы. Контролируемый процесс децентрализации города может иметь позитивные последствия, среди которых: снижение транспортной нагрузки; более равномерное распределение городских ресурсов; стимуляция комплексного развития городских территорий.

Легкорельсовый транспорт (ЛРТ) – городской железнодорожный общественный транспорт с меньшими, чем у метрополитена или железнодорожного транспорта габаритами, поэтому он оптимально вписывается в городскую среду. В настоящее время легкорельсовый транспорт чрезвычайно распространён в развитых странах Европы, таких как: Германия, Австрия, Франция, Швеция, Великобритания, Бельгия и др. В своей совокупности линии ЛРТ охватывают 53 страны на всех континентах и провозят около 45 млн. человек в 388 городах мира [7].

ЛРТ имеет хорошие характеристики операционной скорости, система неприхотлива к погодным условиям, отличается простотой обслуживания. ЛРТ экологически безопасен, не выделяет загрязняющих выхлопных газов и в среднем потребляет в семь раз меньше энергии по сравнению с автомобилями в расчете на одного пассажира. Эксплуатация ЛРТ в плотно застроенном городском ядре рациональнее с точки зрения экономии территориальных ресурсов. На транспортировку 18 тыс. пассажиров в час легким рельсовым транспортом требуется всего 1 полоса, автобусом или троллейбусом – 3-4 полосы, а личным автотранспортом – около 18 полос [5].

Высокая эффективность этого вида транспорта – основная причина его масштабного распространения в развитых странах. Легкорельсовый транспорт отличается высокой гибкостью, он способен работать как в городе, так и в пригороде, как на дорогах общего пользования, так и на обособленных полосах, на/над и под уровнем земли. Также ЛРТ удобен в пешеходных зонах. Оказываемые эффекты на развитие городской среды сходны с системой метробус, но в отличие от неё ЛРТ имеет большую среднюю скорость, вместительность и комфорт, однако и более высокую стоимость реализации и эксплуатации.

Индивидуальные транспортные системы

Каршеринг – это краткосрочная аренда автомобиля для внутригородских поездок на небольшие дистанции. После завершения аренды свободный автомобиль «ожидает» следующего арендатора. Каршеринг обладает как признаками личного транспорта, так и общественного, однако специфика работы системы смещает её в сторону общественного транспорта, поскольку одной транспортной единицей может пользоваться неограниченное количество людей.

В последнее время жители крупных мегаполисов в развитых странах меньше испытывают потребность в собственном автомобиле, поэтому каршеринг занимает выгодную позицию, предоставляя сбалансированное сочетание цены и возможности осуществления персональной мобильности. Согласно исследованиям московского автопарка,

автомобиль эксплуатируется его владельцем только 7% времени [20], то есть бóльшую часть времени (более 80%) [4], автомобиль находится в состоянии бездействия, заполняя собой ценные городские пространства. Это крайне неэффективные показатели в условиях современного крупного города. С другой стороны, в Москве с каждым годом увеличивается парк такси, в 2017 году ожидается пополнение на 10 000 автомобилей. При этом московский рынок аренды автомобилей – один из самых динамично развивающихся в мире [20]. Это даёт основания для следующего вывода: высока вероятность, что в обозримом будущем практика свободной аренды автомобиля в центре города будет постепенно вытеснять эксплуатацию личного автотранспорта. Таким образом персональная мобильность, которая на данный момент основана на пользовании личными автомобилями, будет постепенно смещаться в русло общественного транспорта. Персональная мобильность станет более доступной, а уменьшение востребованности личных автомобилей создаст предпосылки для сокращения парковочной инфраструктуры в пользу расширения развитых общественных пространств и инфраструктуры общественного транспорта.

Система Uber основана на концепции добровольческих такси, это инновационное решение в области пассажирских перевозок. Её смысл заключается в том, что любой человек с водительским удостоверением и определённым стажем вождения может профессионально развозить пассажиров за плату, не имея специальной лицензии таксиста. Система Uber (и её аналоги) особо примечательна тем, что в режиме реального времени собирает и анализирует информацию о наиболее нуждающихся в повышении мобильности частях города, тем самым происходит эффективное распределение провозных мощностей. В специальном водительском приложении на карте города выделяются особые зоны с переизбытком либо недостатком водителей. Таким образом, система играет роль оператора в таксопарке с ориентацией на обычных водителей без какой-либо специальной квалификации. Но это не мешает системе быть поразительно эффективной и востребованной. Система Uber охватила практически все континенты [22]. Однако прогрессивное развитие этой системы во многом противоречит интересам традиционного таксопарка, по этой причине деятельность Uber запретили в Италии, а в Нидерландах продолжаются судебные разбирательства в правомерности «добровольческих такси» [17].

Из сказанного следует вывод, что идея «добровольческих такси», пока не выдержала проверку временем, отсюда – множество юридических издержек в правомерности нового типа транспортировки пассажиров, но масштабы развёртывания, глобальный охват и единовременное количество участников системы дают чёткое представление об актуальности этой идеи. Uber является воплощением цифровой экономики, предоставляя пользователям гибкие возможности в самоорганизации, где каждый может выполнять свою роль. С другой стороны, «концепция добровольческих такси» также смещает персональную мобильность в поле общественного транспорта. Современные тенденции таковы, что в условиях крупных городов и мегаполисов общественные потребности постепенно вытесняют индивидуальные, таким образом сервисы типа Uber или каршеринга в обозримом будущем будут неуклонно развиваться. Это сигнализирует о скором высвобождении пространственных ресурсов городского ядра от массивной парковочной инфраструктуры за ненадобностью долгосрочного хранения автомобилей для совершения персональных поездок.

Вышеописанные транспортные системы, которые в обозримом будущем могут претендовать на масштабную реализацию в градостроительной практике РФ, закладывают прочный фундамент для понимания долгосрочных перспектив развития общественных транспортных систем. Сформировав представление об актуальных тенденциях настоящего времени можно приступить к анализу наиболее перспективных концепций будущего. Далее речь пойдёт о так называемом общественном транспорте будущего, прототипы которого также можно разделить на маршрутные и индивидуальные транспортные системы. Ниже приведены примеры систем общественного транспорта,

которые возможно реализовать в городах РФ в относительно далёком будущем (от 10 лет).

Маршрутные транспортные системы будущего

- Трубный транспорт (Hyperloop).
- Гирокар (gyroscopic transportation).
- Струнный транспорт (SkyWay), SkyTran.
- Беспилотное автобусное сообщение.

Индивидуальные транспортные системы будущего

- Беспилотное такси (PRT, Personal Rapid Transit).
- Летающие автомобили.
- Лифтовой транспорт (Multi Elevator system by ThyssenKrupp).

Трубный транспорт (Hyperloop) – это сверхзвуковой вакуумный поезд, разрабатываемый компаниями SpaceX и Hyperloop One. Этот вид транспорта можно классифицировать как трубный транспорт, поскольку для обеспечения необходимой скорости необходима существенная разница в давлении между внешней воздушной средой и трубопроводом, в котором передвигаются пассажирские и грузовые капсулы. По задумке скорость движения поезда, а точнее капсулы в условиях низкого давления и почти полного отсутствия сопротивления воздуха, будет составлять от 480 до 1220 км/ч, при максимальном разгоне капсула, в теории, способна преодолеть звуковой барьер [11]. Также по задумке разработчиков Heperloop должен быть дешевым и доступным средством передвижения. На данный момент ведётся активная разработка и испытания опытных прототипов. У данной концепции есть множество критиков, сомневающихся в безопасности транспортировки (самые большие опасения связаны с риском разгерметизации). Однако сама идея и серьёзный подход к её реализации говорят о специфике современных потребностей в мобильности. Крупные города, выступающие в роли центров активности современной цивилизации, стремятся максимально сократить расстояния друг от друга посредством инновационных технологий в области транспорта.

В теории провозная способность Heperloop намного выше, чем у его ближайшего аналога по скорости – самолёта. Массовое подключение к доступной сверхзвуковой системе общественного транспорта расширит горизонты человеческой активности, которая вырвется далеко за пределы отдельных городов. В этой связи транспорт будущего должен удовлетворять возрастающие человеческие амбиции в глобальной мобильности. Внедрение трубного пассажирского и грузового транспорта не возымеет прямого воздействия на развитие городской среды, поскольку он ориентирован на междугороднее сообщение. Но чрезвычайно сильны косвенные эффекты – более высокая доступность (цена, скорость, провозная мощность) междугороднего транспортного сообщения усиливает миграционные процессы в города, что может вызвать значительное расширение транспортно-пересадочных узлов, усиление урабанизационных процессов и ускорение социальных процессов городах.

Гирокар (Gyroscopic transportation). Создатель первого в мире гирокара – инженер–изобретатель Пётр Петрович Шиловский. Он выпустил первый прототип этого транспортного средства на улицы Лондона в 1914 году. Это был двухколёсный автомобиль, имевший корпус обычного автомобиля, причём колесная база располагалась линейно и проходила по осевой линии под корпусом. Транспортное средство напоминало гибрид велосипеда и автомобиля. Подобная, на первый взгляд неуклюжая конструкция немедленно бы «упала на бок» без продуманного гироскопического маховика, который запускался в движение электромотором. Работа маховика обеспечивала поразительную устойчивость массивной конструкции, имевшей только две точки опирания на поверхность.

В 2017 году команда разработчиков «Designboom» взяла за основу принцип, заложенный Пётром Шиловским в концепте под названием «gyroscopic public transportation». В основе идеи – уникальные транспортные средства в форме блюдца на двух тонких опорах, поднимающих корпус на несколько метров от уровня проезжей части. Ходовая часть расположена линейно и имеет только 2 точки опирания на поверхность в виде монорельса. Несколько гирокаров способны объединиться в подвижные составы из нескольких сцепленных звеньев. За счёт работы мощного гироскопического маховика массивная сплюснутая круглая конструкция сохраняет равновесие, что позволяет значительно увеличить площадь корпуса в целях повышения вместимости.

Основное преимущество гиромобилей заключается в возможности транспортировки пассажиров над проезжей частью без пересечения с обычными автомобилями. Таким образом достигается дифференциация по пространственным уровням для беспрепятственного передвижения. Интеграция гирокаров в городскую среду будущего позволит значительно увеличить пропускную способность городских дорог благодаря возможности многоуровневого использования пространства. Повышение мощности городских магистралей стимулирует более экономичное использование пространственных ресурсов города.

Струнный транспорт (SkyWay). Идея струнного транспорта принадлежит Анатолию Юницкому и представляет собой транспортный коммуникатор эстакадного типа. В основе идеи – передвижение электромобилей по специальным предварительно напряженным рельсам, струнам. По словам разработчиков: «Основные конструктивные отличия данной системы от других видов дорог в эстакадном исполнении – предварительное напряжение конструкции на растяжение, отсутствие сплошного дорожного полотна, низкая материалоёмкость строительства и визуальная лёгкость. Главные плюсы – экономичность, экологичность, долговечность, надёжность, безопасность и, как следствие, высокая конкурентоспособность на рынке» [23]. Помимо достижений целей максимальной эффективности транспортировки Анатолий Юницкий также вкладывает в неё идеологические основы о гармоничном сосуществовании с природой: «…нам необходимо уже сегодня выносить мёртвую индустриальную техносферу за пределы сферы природной, живой. В противном случае наш общий дом – биосфера планеты – неизбежно и неотвратимо будет уничтожен находящейся в этой же нише индустрией. Служению ей пока всецело посвящает себя наша бурно растущая технократическая цивилизация» [23].

Специфика инфраструктуры струнного транспорта предполагает минимальное соприкосновение с какой-либо поверхностью, поскольку она основана на системе из опор, соединённых тонкими предварительно напряженными конструкциями-струнами. В связи с этим она имеет колоссальный потенциал в рамках концепции устойчивого развития городов и транспорта. В 2016 году представители Австралии выразили заинтересованность в струнном транспорте. На данный момент ведётся процедура сертификации системы под брендом «SkyWay». С точки зрения сосуществования струнного транспорта с городской средой, учитывая специфику инфраструктуры «минимального соприкосновения с поверхностью», данный тип транспортировки должен максимально лаконично вписаться в структуру города. Более того, работа системы подразумевает дифференциацию между пространственными уровнями, таким образом удастся избежать конфликтных пересечений с прочими транспортными системами.

SkyTran – проект, предусматривающий предусматривает прокладку специального монорельса в нескольких метрах над землей, по которому передвигаются компактные автоматизированные капсулы, используя принцип магнитной левитации. На первый взгляд SkyTran похож на струнный транспорт. Однако после детального рассмотрения выявляются существенные отличия в принципе работы. Рельсы, по которым передвигаются капсулы, не являются предварительно напряженными конструкциями. Сами капсулы используют не электродвигатели, а электромагнитную тягу. При сравнении с особенностями инфраструктуры технологии Юницкого, технология SkyTran

представляется более материалоёмкой, поскольку не использует предварительно напряженных стержней, сокращающих размер сечения металлических конструкций.

Беспилотное автобусное сообщение. В 2017 году в Китайском городе Чжучжоу транспортной компанией CRRC был запущен первый в мире «железнодорожный автобус» на автопилоте. Но в отличии от железнодорожного транспорта, движение данного транспортного средства происходит на дорожном полотне и ограничено специальной белой разметкой, на которую ориентируется автопилот [8]. В том же году немецкая железнодорожная компания Deutsche Bahn запустила первый в Германии беспилотный автобус, а в США с 2017 года работает беспилотная капсула-автобус «OLLI» [12]. Беспилотные колёсные транспортные средства не являются новостью для Европы или США. Новые запуски экспериментальных прототипов лишь подтверждают настоящее переосмысление общественного транспорта в развитых странах мира.

В странах с инновационным курсом развития внедрение сложных технических систем в городах нарастает с каждым годом. Транспортный сектор не исключение, современные тенденции дают основание ожидать скорейшего появления первой полностью автоматизированной системы общественного транспорта в масштабе города. С другой стороны, приближающаяся тотальная автоматизация сигнализирует о постепенном отстранении человека от прямого управления городскими процессами, в данном контексте распространение транспортных систем на автоматическом управлении может явиться причиной исчезновения целого ряда профессий, среди которых «водитель». Подтверждению этой тенденции служи то, что ряд горнодобывающих компаний серьёзно рассматривают вариант полной автоматизации работы карьерных самосвалов без услуг специалистов-водителей [16].

Беспилотное такси (PRT, Personal Rapid Transit). Разработка и реализация систем беспилотного автомобильного сообщения остается приоритетной задачей и активно развивается с 2010 года, в частности, после успешной реализации автоматизированной транспортной сети ULTra, которая работает в лондонском аэропорту Хитроу. Система ULTra основана на работе небольших электрических автомобилей, движущихся по сети выделенных путей. Наиболее надёжные системы PRT полагаются на инфраструктурные компоненты (встроенные в дорогу сенсоры или сеть выделенных путей), однако самые продвинутые технологии имитируют действия человека за рулём в обычных условиях городской среды, используя работу камер, радаров, сенсоров и спутниковую навигацию. Такие крупные компании, как Google, Uber, General Motors, Nissan и BMW в настоящее время разрабатывают автоматически управляемые автомобили.

О настоящей революции в секторе личного автотранспорта в течение следующих 15-ти лет говорят современные футурологи, такие как Ян Пирсон и Жан-Кристоф Бони, помогающие техническим гигантам выбрать актуальный курс развития и объекты венчурного инвестирования [18,24]. Ян Пирсон говорит о постепенном исчезновении личного автомобиля и развитии автоматизированных транспортных капсул вместо него. Он сравнивает современные автомобильные корпорации с компанией Kodak, массово производившей плёнку для фотоаппаратов 15 лет назад: «Они (Kodak) думали, что контролируют ситуацию, но это не так. Большая часть их прибыли исчезла» [18]. Известно, что за небольшой срок плёночные фотоаппараты заменили более продуктивные цифровые аналоги. По мнению футуролога, подобный сценарий ожидает производителей автомобилей в будущем. Ян Пирсон считает, что транспортные капсулы будущего будут лишены собственного источника питания, электричество будет поступать из дорожного полотна через токоприёмники [18].

Французский футуролог Жан-Кристоф Бони считает, что через 15 лет производство личных автомобилей будет снижено на 85%, их заменят полностью автономные автомобили, управляемые компьютером. Футуролог отмечает, что в будущем владение личным автомобилем будет противоречить здравому смыслу, поскольку человек в среднем использует их потенциал всего на 7% [24].

На данный момент автомобильные корпорации, такие как General Motors, Volvo, Ford, Toyota, Renault-Nissan, осознавая возможные риски технически «устареть», разрабатывают технологии роботизированных такси [10,15]. General Motors планирует создать сервис роботизированных такси к 2019 году, претендуя на первенство в этой области. Представители корпорации ссылаются на то, что стоимость перевозки через современные сервисы такси Uder или Lyft составляет 2-3 доллара за милю, из которых 75% суммы приходится на оплату услуг водителя. Как только водитель будет исключён из этого процесса, стоимость поездки значительно упадёт [10]. В свою очередь, автоконцерн Volvo станет первым поставщиком для роботизированных такси сервиса Uber в период с 2019 по 2021 годы.

Компания Boring, принадлежащая Илону Маску, разрабатывает систему подземного автомобильного метро или сеть автоматизированных капсул для «неавтоматизированных» автомобилей. Принцип её работы основан на движении индивидуальных «тележек» для транспортировки личных автомобилей. Иными словами, посредством системы общественного транспорта осуществляется транспортировка личного транспорта. Подобный компромисс может выглядеть одновременно и ироничным и вызывающим. Эта система реализуется в США с самым высоким в мире уровнем автомобилизации на душу населения. Поэтому развитие данной концепции можно считать подтверждением традиционного для США исключительно трепетного отношения к личному автомобилю с одной стороны, и глубоким пониманием потенциала системы общественного транспорта, с другой стороны [9].

Причины прогрессивного развития беспилотного индивидуального транспорта заключаются в следующем:

– минимизация ДТП, снижение стоимости транспортировки пассажиров и грузов;
– повышение эффективности использования дорог за счёт централизованного управления;
– повышение пропускной способности дорог;
– снижение стоимости транспортировки за счёт исключения оплаты труда водителей;
– снижение потребности в личных автомобилях и экономия пространственных ресурсов города за счёт отсутствия необходимости в длительной парковке.

В связи с перспективой массового внедрения беспилотных автомобилей в городскую среду ожидается тенденция смещения личных потребностей в мобильности в пользу общественных, данная концепция подтверждает идею того, что со временем централизованные системы общественного транспорта будут вытеснять персональное автомобильное сообщение в крупных городах.

Летающий автомобиль. Концепция персональных летательных аппаратов развивается с 1930-х годов и долгое время оставалась уделом фантастов и мечтателей. Однако начиная с XXI века «классическая» идея персонального воздушного сообщения постепенно стала претворяется в жизнь. Разработаны десятки различных проектов летающих автомобилей, из них некоторые уже успешно реализованы. Например – последние проекты: aeromobile, lilium jet, PAL-V Liberty.

Авиакорпорацией Airbus совместно с компанией Italdesign разработана гибридная система воздушного общественного транспорта Pop.Up. Автономные транспортные капсулы способны передвигаться как по дорогам, так и по воздуху в зависимости от различных условий: транспортных заторов, погодных факторов, точки назначения и т.д. Оригинальность концепции заключается в гибком техническом решении автономных капсул, к которым подсоединяется один из двух двигательных модулей. Первый – в формате электрической колёсной базы, второй, технически наиболее сложный, представляет собой мощный квадрокоптер, несущий капсулу с пассажирами. По ходу движения капсула способна «переключаться» между наземным и воздушным режимами

передвижения посредством оперативного соединения и отсоединения с двигательными модулями [13].

Феномен беспрецедентного распространения личных управляемых летательных аппаратов – квадрокоптеров послужил основанием для рассмотрения их в качестве универсальных городских транспортных средств. На сегодняшний день крупными техническими и торговыми организациями, такими как Amazon и Яндекс, развиваются технологии доставки грузов беспилотными летательными аппаратами [24]. Стоит отметить, что одновременно с этим актуализируется проблема транспортировок нелегальных грузов беспилотниками. Укоренение летательных аппаратов-дронов как в городской среде, так и в общественном сознании, создаёт предпосылки к скорейшему появлению подобных летательных аппаратов, рассчитанных на транспортировку людей и крупных грузов. Технология Pop.Up, о которой речь шла выше, является тому подтверждением.

Массовое внедрение персональных летательных аппаратов продолжает вызывать ряд вопросов о безопасности и экономической целесообразности. Однако остаётся несомненным тот факт, что на данный момент создание городских воздушных систем сообщения уже технически возможно. Высока вероятность того, что примерно через 10 лет появятся первые реализованные системы общественного транспорта на основе персональных летательных аппаратов, которые будут пилотироваться развитым искусственным интеллектом ввиду колоссальных сложностей ручного управления. В случае широкого внедрения подобных летательных аппаратов в городскую среду стимулируются мощные преобразующие процессы, заключающиеся в необходимости строительства совершенно иной типологии транспортно-пересадочных узлов, развивающихся в вертикальном направлении.

Лифтовой транспорт. В рассуждениях о проблематике современных городских транспортных систем чрезвычайно редко упоминается вертикальный транспорт: лифты, эскалаторы, траволаторы. Однако по своим функциям они являются полноценным общественным транспортом, и к тому же бесплатным. Технологический гигант Thyssenkrupp разрабатывает систему скоростного лифтового транспорта «Multy». Разработчиками идея позиционируется не иначе, как настоящая революция в отрасли. Инженерам из Thyssenkrupp удалось найти оптимальное техническое решение, позволяющее объединить двигатель с кабиной лифта, фактически «освободив» его от принадлежности к конкретной шахте. Таким образом удалось открыть горизонтальную плоскость для лифтового сообщения [25]. Лифты системы «Multy» передвигаются по специальным направляющим, которые прокладываются не только в вертикальной, но и в горизонтальной плоскости. Лифт по ходу движения способен перестраиваться на специальные направляющие–рельсы, которые могут находиться в разных плоскостях.

Таким образом концепция «Multy» – не что иное, как интегрированная в структуру зданий и сооружений транспортная система, позволяющая передвигаться между зданиями не только в вертикальной, но и горизонтальной плоскости. Разработка горизонтального лифтового транспорта сегодня весьма актуальна, поскольку в крупных городах застройка центральных частей сильно уплотняется, возникают «мегаструктуры» из зданий и сооружений. Увеличиваются площади торговых зданий, офисных зданий, транспортных терминалов. Общественные пространства, даже городские улицы постепенно воспроизводятся и «врастают» в структуру массивных зданий–комплексов. Современный среднестатистический работник большую часть жизни проводит в зданиях делового назначения, большую часть досуга – в зданиях общественного и торгового назначения, и большую часть личного времени – в зданиях жилого назначения. Есть основания полагать, что в будущем эта тенденция продолжит усиливаться. В связи с этим возникнет жизненно важная необходимость соединять транспортными коридорами конгломерации зданий и сооружений не только уличным транспортом, но и внутренним: лифтами, эскалаторами и травалаторами. Уличная транспортная инфраструктура в будущем может укорениться во внутренней структуре зданий. В таком случае внутренняя транспортная

сеть будет являться проекцией внешней транспортной сети, и человеческая повседневная жизнь окончательно замкнётся в искусственной среде. Более того, при условии массового внедрения летательных аппаратов в сферу городской транспортировки, наиболее вероятно, что крупные транспортные терминалы воздушных сетей сообщения будут располагаться на крышах зданий и сооружений ввиду экономии топлива и времени на транспортировку летательными аппаратами. В этой связи скоростная лифтовая коммуникация, преимущественно в вертикальном направлении будет играть роль незаменимого посредника между наземными, подземными и воздушными системами сообщения. Таким образом, транспортная система окончательно интегрируется в «тело» здания.

Города меняются, а вместе с ними меняются и все жизненно важные компоненты их функционирования. В будущем города продолжат концентрировать основное мировое население, тем самым будут усиливаться процессы их агломерационного разрастания и расширения. В этих условиях, чтобы оставаться жизнеспособными, города будут вынуждены направлять огромные ресурсы на развитие транспортного сектора. Как показывает практика, эксплуатация личного автотранспорта в современных условиях технологического развития и размеров крупнейших городов теряет свою актуальность. Со временем нишу обеспечения персональной мобильности будет занимать высокоорганизованная система общественного транспорта (роботизированное такси/автобусы, каршеринг, индивидуальные автоматические капсулы). Личный автотранспорт будет вытесняться в периферийные области городской среды и выполнять функцию транспортного коммуникатора городского ядра с окружающими территориями, включая междугородние поездки, поездки «на природу» и т.д. Возрастёт роль и масштабы перехватывающих парковок, равно как и возможность быстрого комбинирования транспортных систем (интермодальные транспортные системы). Повышение приоритетности общественного транспорта будет стимулировать пешеходное передвижение в городском ядре. Высвобождение территориальных ресурсов от парковочной инфраструктуры в связи с заменой личного транспорта на роботизированные аналоги приведет к усилению развития общественных пространств городов, а с ними – улучшению качества, безопасности, экологичности и гуманности городской среды.

Наиболее вероятно, что внедрение инновационных систем общественного транспорта в градостроительную практику РФ в будущем будет происходить с учётом плотного взаимодействия между маршрутными и индивидуальными ТС. Маршрутные ТС возьмут на себя основную транспортную нагрузку обеспечения суточных маятниковых миграций. Индивидуальные ТС, имея меньшую провозную способность, будут дополнять маршрутные ТС, обеспечивая доступную персональную мобильность и занимая нишу, некогда доминировавшего личного транспорта. Вероятно, в северных городах РФ, ввиду более агрессивной климатической обстановки, индивидуальные ТС будут выполнять основную транспортную нагрузку, поскольку их использование сокращает необходимость пешего передвижения на открытом пространстве.

Большой потенциал для транспортного сектора РФ имеет развитие персональных летательных аппаратов и малой авиации в целом. Технологии доступной малой авиации способны связать огромные территории нашей страны, логистически объединить многочисленные разрозненные поселения в Сибири и на Крайнем Севере, наладить сети дальней коммуникации. Развитие беспилотных летательных дронов для доставки грузов может благоприятно отразиться на развитии дальних поселений и моногородов. В целом, ввиду большой сложности и высокой цены эксплуатации дорожной инфраструктуры РФ, в первую очередь связанной с её протяженностью и прохождением через зоны со сложными, неблагоприятными климатическими условиями, развитие доступных летательных аппаратов может быть наиболее целесообразным решением в обеспечении транспортной доступности и связности обширной территории РФ.

Развитие пассажирского и грузового трубного транспорта типа Hyperloop также имеет большой потенциал. Множество крупных городов РФ, являющихся столицами обширных субъектов федерации, находятся на значительном удалении друг от друга. Применение технологий пассажирского трубного транспорта способно сократить это расстояние для пассажиров, компенсировав его высокой скоростью и доступностью. Более того, необходимо отметить, что развитый трубный транспорт является спецификой РФ, однако с ориентацией на транспортировку энергоресурсов (нефтепроводы, газопроводы), а не пассажиров.

Основные выводы исследования сводятся к тому, что инновационное развитие систем общественного транспорта разделяется на маршрутные и индивидуальные транспортные системы. Это деление обуславливается спецификой задач, которые поставлены перед системами исходя из особенностей городской ситуации. Маршрутные ТС незаменимы в целях транспортировки колоссальных пассажиропотоков в условиях крупных городов, а также для междугороднего транспортного сообщения. Индивидуальные ТС занимают нишу обеспечения большего комфорта и разнообразия в выборе маршрута и процесса достижения цели поездки. Индивидуальные транспортные системы реализуют потребности пассажиров в большем контроле над собственной мобильностью и расширении вариативности городской мобильности. Индивидуальные системы не смогут соперничать с маршрутными системами в провозной мощности и скорости, но они будут являться незаменимым дополнением, расширяющим возможности общественного транспорта, делая его использование в городской черте целесообразнее и экономичнее в сравнении с личным автотранспортом, который постепенно будет терять доминирующую позицию.

Раскрытые в настоящей статье критерии инновационных транспортных систем дают общее представление о тех требованиях, которые предъявляются к современным высокоэффективным сетям общественного транспорта исходя из специфики современной цифровой экономики. Выполнение этих требований подразумевает тотальную централизацию управления системами городского транспорта на основе сложнейших вычислительных мощностей. Речь идёт о необходимости неизбежного использования искусственного интеллекта для поддержания эффективности и конкурентоспособности стремительно усложняющихся сетей интермодального общественного транспорта.

Активно развивающийся искусственный интеллект создаёт предпосылки к общей, либо частичной автоматизации городского общественного транспорта. Сегодня разрабатывается новое поколение квантовых процессоров, по своей производительности многократно превышающих скорость вычисления традиционных кремниевых процессоров, поэтому, скорее всего, квантовая архитектура компьютеров станет базой для искусственного интеллекта, массово управляющего транспортирными средствами. В таких условиях совершенно очевидно, что общественные потребности в мобильности будут преобладать над личными потребностями в мобильности, даже несмотря на позитивное развитие индивидуальных общественных транспортных систем. Взаимосвязанная автоматическая работа централизованной системы максимально сокращает риск возникновения ДТП. Таким образом, преобладание автоматизированных систем в сфере общественного транспорта значительно повысит транспортную безопасность, равно как и общую безопасность городской среды.

Стремление к отказу от прямого человеческого вмешательства в управление транспортными средствами может привести к двум следствиям. С одной стороны, это значительно сократит стоимость проезда, но с другой стороны, создаст предпосылки к росту социальной напряженности ввиду сокращения рабочих мест. Есть основания предполагать, что рост подобной напряжённости коснётся далеко не только сферы транспорта, но и сфер промышленного производства и услуг. Сегодняшняя тотальная компьютеризация – лишь первый шаг к массированному внедрению искусственного разума в различные сферы жизни города. Поэтому вторая половина XXI века, скорее

всего, войдёт в историю будущего как время отстранения от рутинного человеческого труда и роста социальной напряженности на почве противопоставления человеческого труда роботизированному.

Условное разделение на общественный транспорт обозримого и далёкого будущего также формирует представление об общем векторе развития городской мобильности. Транспортные сети далёкого будущего будут в большей степени зависеть от собственной инфраструктуры, тем самым сильнее интегрируясь в ткань и каркас городов, поощряя интенсивное уплотнение городского ядра и одновременно экстенсивное освоение прилегающих территорий с активным подключением городов–спутников к единой централизованной транспортной сети. Высока вероятность того, что специфика инфраструктуры общественного транспорта будет видоизменять и предопределять морфологические особенности городской ткани посредством утверждения логики линейного развития городских структур по горизонтали и по вертикали в случае активного освоения воздушного и подземного пространств.

Литература

1. Дудаков Д.С. Проблемы транспортного планирования в условиях развития современного градостроительства / Д.С. Дудаков // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016. – №4(37). – С. 205-217 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2016/4kvart16/Dudakov/untitled.php

2. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! Как сделать общественный транспорт привлекательным? / Д. Нордаль. – М.: Фонд содействия развитию городов "Городские Проекты Ильи Варламова и Максима Каца, 2016. – 188 с.

3. Холлис Л. Города вам на пользу: гений мегаполиса / Л. Холлис – М.: Strelka Press, 2015. – 432 с.

4. Вучик В. Транспорт в городах, удобных для жизни / В. Вучик. – М. : Территория будущего, 2011. – 425 с.

5. Берлин П.А. Городской общественный транспорт: как создать условия развития / П.А. Берлин // Транспорт российской федерации. –2012. – №3-4(40-41).

6. Cervero R. Planning and design for sustainable urban mobility: policy directions global report on human settlements / R. Cervero, H. Dalkmann, H. King R; United Nations Human.

7. Advancing public transport. Light rail: a tool to serve customers and cities/ Advancing public transport // knowledge brief of UITP. – 2016.

8. China’s autonomous “rail bus” uses sensors to move along a road // Curbed [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.curbed.com/2017/11/6/16614986/zhuzhou-china-art-rail-bus

9. Elon Musk’s futuristic tunnel system looks both amazing and impossible // The Verge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.theverge.com/2017/4/28/15476268/elon-musk-the-boring-company-car-tunnel-concept-video

10. General Motors создаст сервис роботакси к 2019 году // Hi-tech mail.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://auto.mail.ru/article/67117-general_motors_sozdast_servis_robotaksi_k_2019_godu/

11. Introducing Virgin Hyperloop One // Hyperloop one: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hyperloop-one.com/blog/introducing-virgin-hyperloop-one

12. Local motors: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://localmotors.com/meet-olli/

13. Pop.Up: Urban transport reimagined // Airbus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://airbus-xo.com/pop-up-urban-transport-reimagined/

14. Settlements Programme. 2013. – New York: Routledge, 2013. – 68 с.

15. Volvo станет первым поставщиком для роботакси Uber // Ведомости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/auto/articles/2017/11/20/742432-volvo-stanet-postavschikom-uber

16. Автономный гигант: представлен автоматический карьерный самосвал Komatsu // Авто ревю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://autoreview.ru/articles/gruzoviki-i-avtobusy/avtonomnyy-gigant

17. В Италии запретили Uber и другие подобные сервисы // VC.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vc.ru/8377-no-uber-italy

18. Гибель автопрома и экзоскелет. Какими будут Россия и мир в 2050 году // Hi-tech mail.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hi-tech.mail.ru/review/ian-pearson/?from=note

19. Добыча сырья превратилась в высокотехнологичную индустрию // Хайтек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hightech.fm/2017/06/09/natural-resources

20. Ликсутов: личный автомобиль в Москве является худшей инвестицией // Новости mail.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.mail.ru/society/30991305/?frommail=1

21. ЛРТ: как легкий трамвай облегчит жизнь в Подмосковье // Ruamo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://riamo.ru/article/128116/lrt-kak-legkij-tramvaj-oblegchit-zhizn-v-podmoskove.xl

22. Найти город // UBER: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.uber.com/ru/cities/

23. Струнные технологии Юницкого: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yunitskiy.com

24. Футуролог Жан-Кристоф Бони - о том, как изменится мир за 30 лет // Hi-tech mail.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hi-tech.mail.ru/review/interview-jean-christophe-bonis/?frommail=1

25. Multy//Thyssenkrupp: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://multi.thyssenkrupp-elevator.com/en/

References

1. Dudakov D.S. Problems of transport planning in the conditions of development modern urban planning. Architecture and Modern Information Technologies. 2016, no. 4(37), pp. 205-217. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2016/4kvart16/Dudakov/untitled.php

2. Nordahl D. *Problemy transportnogo planirovanija v uslovijah razvitija sovremennogo gradostroitel'stva* [Without a car? With pleasure! How to make public transport attractive?] Moscow, 2016, 188 p.

3. Hollis L. *Goroda vam na pol'zu: genij megapolisa* [Cites are good for you, the genius of the metropolis]. Moscow, 2015, 432 p.

4. Vuchic V. *Transport v gorodakh, udobnykn dlya zhizni* [Transport in the liveable cities]. Moscow, 2011, 425 p.

5. Berlin P.A. *Gorodskoj obshhestvennyj transport: kak sozdat' uslovija razvitija* [City public transport: how to create conditions for development. Magazine Transport of the Russian Federation]. 2012, no. 3-4(40-41).

6. Cervero R., Dalkmann H., King H. Planning and design for sustainable urban mobility: policy directions global report on human settlements. United Nations Human.

7. Advancing public transport. Light rail: a tool to serve customers and cities. Advancing Public Transport. Knowledge Brief of UITP, 2016.

8. China's autonomous "rail bus" uses sensors to move along a road.Curbed. Available at: https://www.curbed.com/2017/11/6/16614986/zhuzhou-china-art-rail-bus

9. Elon Musk's futuristic tunnel system looks both amazing and impossible.The verge. Available at: https://www.theverge.com/2017/4/28/15476268/elon-musk-the-boring-company-car-tunnel-concept-video

10. General Motors will create a robotaxi service by 2019 .Hi-tech mail.ru. Available at: https://auto.mail.ru/article/67117-general_motors_sozdast_servis_robotaksi_k_2019_godu/

11. Introducing Virgin Hyperloop One. Hyperloop one. Available at: https://hyperloop-one.com/blog/introducing-virgin-hyperloop-one

12. Local motors. Available at: https://localmotors.com/meet-olli/

13. Pop.Up: Urban transport reimagined. Airbus. Available at: http://airbus-xo.com/pop-up-urban-transport-reimagined/

14. Settlements Programme. 2013. New York, Routledge, 2013, 68 p.

15. Volvo will be the first suppiler for robotaxi Uber.Ведомости. Available at: https://www.vedomosti.ru/auto/articles/2017/11/20/742432-volvo-stanet-postavschikom-uber

16. Autonomous giant an automatic mining dump Komatsu. Auto revue. Available at: https://autoreview.ru/articles/gruzoviki-i-avtobusy/avtonomnyy-gigant

17. In Italy banned Uber and other similar services.VC.RU. Available at: https://vc.ru/8377-no-uber-italy

18. The death of the car industry. What will be Russia and the world in 2050.Hi-tech mail.ru. Available at: https://hi-tech.mail.ru/review/ian-pearson/?from=note

19. Exstraction of materials. High-tech. Available at: https://hightech.fm/2017/06/09/natural-resources

20. Liksutov: a personal car in Moscow is the worst investment. News mail.ru. Available at: https://news.mail.ru/society/30991305/?frommail=1

21. Light rail: how can it will ease the live near Moscow. Puamo. Available at: https://riamo.ru/article/128116/lrt-kak-legkij-tramvaj-oblegchit-zhizn-v-podmoskove.xl

22. Search the city. UBER. Available at: https://www.uber.com/ru/cities/

23. The string technologies of Unitsky. Available at: http://www.yunitskiy.com

24. Futurologist Lean-Christophe Boni about how the wotld will change in 30 years. Hi-tech mail.ru. Available at: https://hi-tech.mail.ru/review/interview-jean-christophe-bonis/?frommail=1

25. Multy. Thyssenkrupp. Available at: https://multi.thyssenkrupp-elevator.com/en/

ОБ АВТОРЕ

Дудаков Дмитрий Сергеевич
Аспирант, кафедра «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: dim_dudakov@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Dudakov Dmitriy
Postgraduate Student, Chair «Town Planning», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: dim_dudakov@mail.ru

ЭВОЛЮЦИЯ КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НОВОСИБИРСКА (НА ПРИМЕРЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ЯДРА)

УДК 72.017.4:711.523(571.14-25)
ББК 85.118(2Рос-2Новосибирск)

В.А. Ворожейкина
Новосибирский государственный архитектурно-художественный университет, Новосибирск, Россия

Аннотация
В статье рассмотрена эволюция колористической среды Новосибирска. Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящий момент в историческом ядре города доминирует серый цвет. Социологические опросы гостей Новосибирска показали, что 65% респондентов считают город ахроматическим. Семантика серого цвета – «серость», оказывает психологическое давление на горожан. Новосибирск относительно молодой город (основан 1903 году), что позволяет отследить историю становления архитектурной среды практически с момента его возникновения. На базе зарубежного и отечественного опыта в области формирования колористики города автор делает вывод о необходимой коррекции цвета исторического ядра Новосибирска.[1]

Ключевые слова: каркасный узел, колористическая среда, город, Новосибирск, цвет в архитектуре

EVOLUTION OF THE COLORISTIC ENVIRONMENT OF NOVOSIBIRSK (FOR EXAMPLE, HISTORIC CORES)

V. Vorozheykina
Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk, Russia

Abstract
The article considers evolution of the coloristic environment of Novosibirsk. The relevance of the topic is due to the fact that at the moment in the historical core of the city is dominated by gray color. Sociological surveys of Novosibirsk guests showed that 65% of respondents consider the city to be achromatic. Semantics of gray color – "dullness", exerts psychological pressure on the townspeople. Novosibirsk is a relatively young city (founded in 1903), which makes it possible to trace the history of the formation of the architectural environment practically from the moment of its appearance. Based on the foreign and domestic experience in the field of the formation of the city's coloristics, the author makes a conclusion about the necessary correction of the color of the historical nucleus of Novosibirsk.[2]

Keywords: frame node, environmental coloristic, city, Novosibirsk, color in architecture.

Новосибирск – крупнейший за Уралом транспортно-логистический узел, перекрестье важных транспортных путей Сибири. Город считается промышленным со времен Великой Отечественной войны, когда за Урал было эвакуировано множество предприятий. Война

[1] **Для цитирования:** Ворожейкина В.А. Эволюция колористической среды Новосибирска (на примере исторического ядра) // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 305-316 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/22_vorozheykina/index.php

[2] **For citation:** Vorozheykina V. Evolution of the Coloristic Environment of Novosibirsk (for example, historic cores). Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 305-316. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/22_vorozheykina/index.php

стала катализатором роста промышленности, которая и в настоящий момент является основой городской экономики. Рост города в последнее время обусловлен появлением новых технологий строительства. Генеральный план города в настоящее время динамично развивается (рис. 1). Характерной особенностью Новосибирска является неравномерное расселение по правому и левому берегам реки Обь. Исторически правый берег осваивался еще до возникновения города. Планировочная структура Новосибирска многоядерная, формируется при наличии не одного, а нескольких, связанных между собой городских центров, тем самым его рассредоточивая [1].

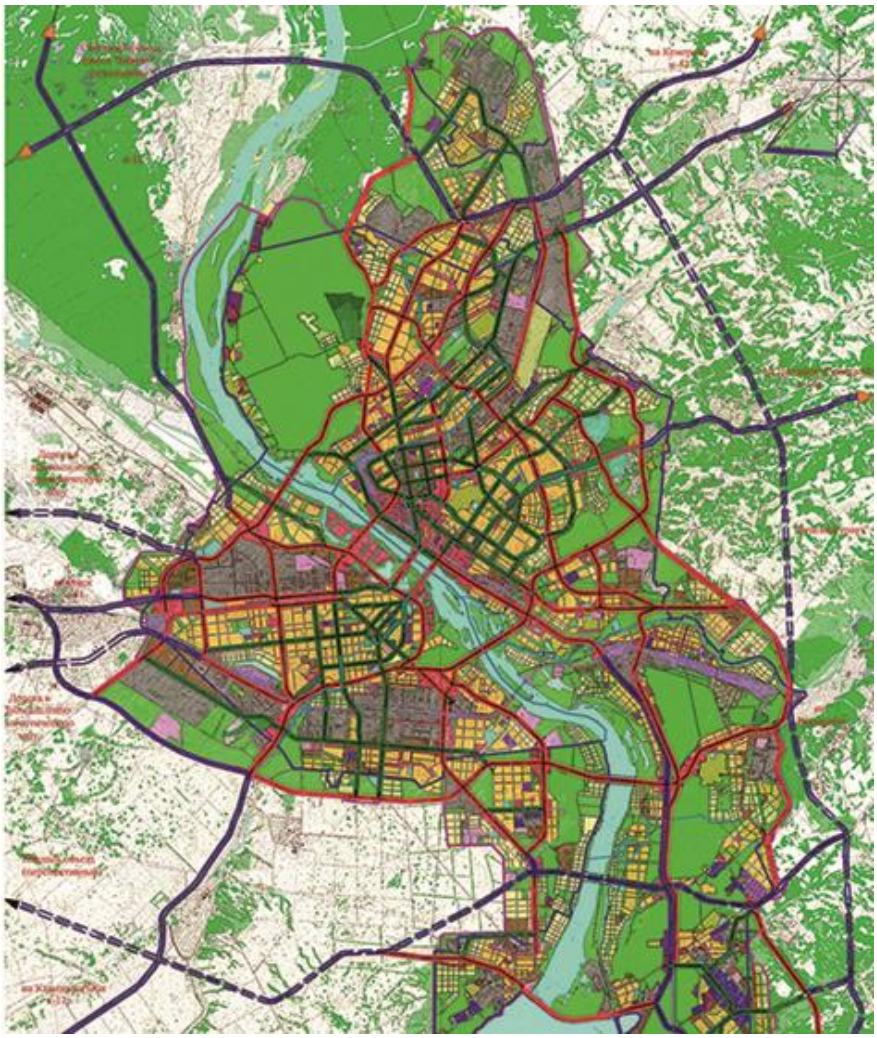


Рис. 1. Карта–схема планируемой магистральной улично-дорожной сети Новосибирска на период до 2030 г.

Люди, живущие в крупном городе, выстраивают для себя свою систему ориентиров, помогающих формировать определенные маршруты, отыскивать необходимые улицы и здания. Эту систему поддерживают элементы городской навигации, такие как названия улиц, домов, а также архитектурные сооружения – знаковые объекты городской среды, которые поддерживают в представлении каждого горожанина свой образ города. Немаловажную роль в системе ориентиров играет цвет. При помощи цвета можно выделить здание, его часть или, напротив, сделать неприметным, «растворить» в пространстве. Ф. Авакумович пишет: «Фасады зданий выступают в роли вертикалей городской среды, их цвет может усиливать черты городского пейзажа, говорить людям о соответствующих действиях, направлять или запрещать» [2, с.27]. Формируясь на протяжении определенного периода времени, город приобретает характерную цветовую палитру, зависящую от объективных и субъективных факторов (социальных, экономических и культурно–эстетических).

Вопросами организации цвета в архитектуре Новосибирска занимался кандидат архитектуры В.П. Борзот в 1960-е годы. В своей диссертации «О композиции цвета в архитектуре городов Сибири (Новосибирск, Барнаул, Ангарск)» [3], он подчеркнул серость и монотонность фасадов архитектурного ансамбля центральной площади города, дал описание цвета знаковых зданий. Говоря о цвете, он предлагал где-то оставить существующий цвет, а где-то его изменить, чтобы сделать городскую среду более комфортной для проживания. По прошествии пятидесяти лет проблема преобладания серого цвета в центральной площади Новосибирска сохранилась, хотя ансамбль дополнился новыми сооружениями. Некоторые здание были радикально перекрашены. В настоящее время вопросами сохранения исторического архитектурного наследия Новосибирска и вопросами реставрации зданий в городе активно занимается правительство Новосибирской области, деятели культуры, архитекторы и градостроители, но порой здание, которому вернули исторический цвет, теряет гармонию с существующим архитектурным окружением.

Автор рассматривает генезис цветовой среды исторического ядра Новосибирска – площади Ленина (рис. 2). Центром площади является многофигурная композиция памятников на постаменте, из этой точки открывается наилучший круговой обзор. Для дальнейшего исследования было выбрано десять зданий в радиусе 200-250 метров от точки обзора. Обозреваемые объекты представляют собой архитектурный ансамбль и отдалены от зрителя примерно на равное расстояние; здание Торгового корпуса, Деловой дом, здание ГОСБАНКА, Болгарский дом, здание СИБКРАЙСОЮЗА, здание Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств, жилой дом, театр Оперы и балета, жилой дом – пристройка к Мэрии, Мэрия (ПРОМБАНК).

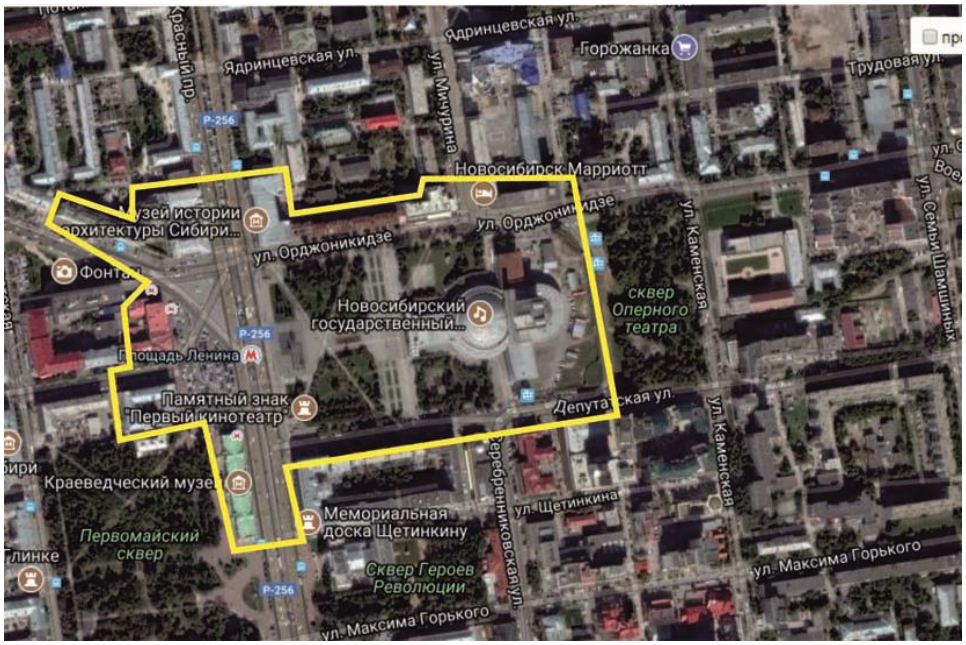


Рис. 2. Новосибирск на спутниковой карте. Желтым выделена исследуемая область

Для описания выбранного фрагмента площади автор использует терминологию архитектора А.Э. Гутнова. Термин «каркас» используется для обозначения относительно устойчивой, структурообразующей части системы, концентрирующей основные процессы жизнедеятельности городского населения, связанные с высокой интенсивностью пространственного освоения [4, с.116]. «В отличие от планировочной структуры каркас означает не сами по себе внутренние взаимосвязи, свойственные объекту, а выделенную на основе этих взаимосвязей совокупность его материально-пространственных элементов (сооружения, магистрали и т.п.)» [4, с.128]. Иными словами, под «каркасом» понимается система магистральных дорог и дорог городского значения, которые

обеспечивают непрерывное транспортное движение города. Эту концепцию каркаса доктор архитектуры А.В. Ефимов в дальнейшем использует для обоснования развития колористики города [5]. Кандидат архитектуры А.А. Правоторова дает классификацию составным элементам каркаса: «Различные элементы «каркаса» неравнозначны с точки зрения их роли в общей структуре, поэтому в ходе анализа выстраивается их иерархия. Определяющее место в ней принадлежит «узлам», потенциал которых подсчитывается на основе количественных и качественных характеристик подходящих к ним связей. Каждой связи присваивается один из трех порядков [6, с.210-211]. К каркасным узлам первого порядка она относит узлы на пересечении главных магистралей, скоростных дорог; второго порядка – охватывающие пересечение магистралей и дорог районного значения; третьего порядка – расположенные, как правило, в спальных районах. Чем выше уровень узла, тем больше в нем функциональной насыщенности. На основе этих теоретических положений автор исследует историческое ядро Новосибирска.

Для начала важно изучить – какие цветовые закономерности каркасного узла площади Ленина существуют объективно? Какие попытки по формированию архитектурной среды центрального района Новосибирска были предприняты в прошлом? Для ответа на эти вопросы проведено натурное обследование каркасного узла исторического ядра Новосибирска; в том числе была предпринята попытка исследовать историю его становления и определены стилистические ориентиры, обуславливающие цветовую палитру.

Чтобы понять как складывался архитектурный облик Новосибирска необходимо обратится к истории, прояснить, что повлияло на творчество его создателей. Архитектор А.Д. Крячков родился в деревне Вахрево Ярославской губернии в 1876 году. С 1897 года он учился в Санкт-Петербурге, проходил практику в Поволжье, Крыму, Выборге, Тифлисе, а в 1907 году был отправлен в командировку в Германию, Францию и Италию. В Новосибирске А.Д. Крячков работал в 1930-е годы в Сибирском строительном институте. «Как когда-то предприимчивые европейцы ехали в Америку, Крячков едет в Сибирь и успешно там работает. Однако в Томске также достаточно сильна конкуренция (например, К.К. Лыгин). Вот тут и появляется самый «американский» из сибирских городов – Ново-Николаевск. Связав с ним судьбу, А.Д. Крячков становится совладельцем кирпичного завода, строит достаточно масштабные здания и входит в число основателей архитектурного образования в Сибири. Таков эффектный взлет этого выдающегося сибирского архитектора», – отмечает Д. Поповский [7].

Здание городского Торгового корпуса, которое является памятником архитектуры, было спроектировано и построено А.Д. Крячковым в 1911 году. Здание расположено по адресу: Красный проспект, 23. Оно изначально проектировалось как многофункциональное, поскольку в молодом городе было недостаточно освоенной территории и кирпичных зданий, и городской торговый корпус в духе архитектуры модерна вмещал городскую управу, банк, электростанцию и магазины (рис. 3). На этот момент времени каркасный узел площади Ленина только начал формироваться, не были толком определены границы дорог.



Рис. 3. Ансамбль площади Ленина в Новосибирске. Слева направо: здание НГУАДИ, жилой дом, в центре снимка театр Оперы и балета, жилой дом, Мэрия (ПРОМБАНК), здание Торгового корпуса (фото автора)

На фотографии 1912 года можно разглядеть различные вывески и надписи, выполненные также в стиле модерн (рис. 4). Первые черно-белые фотографии передают цветовые контрасты, между красным кирпичом и светлыми элементами, в то время как зеленая крыша и фасад имеют нюансные соотношения. Здание в стилистике русского модерна имеет характерные для него цвета: красный кирпич, белый и зеленый цвета.



Рис. 4. Здание Торгового корпуса. Фотография 1912 г.

В период советского времени в Новосибирске активно велись дискуссии о перепланировке центральной части города. Здание городского Торгового корпуса попадало под снос, так как не соответствовало стилистике «сталинского ампира». Архитекторы И. Соколов-Добрев и Р. Окунева выступили с заявлением о расширении центральной площади за счет сноса, но проекту не дано было осуществится в связи с кончиной Сталина.



Рис. 5. Здание Торгового корпуса, 1965 г.

Автором были обнаружены несоответствия в описании колористического облика здания Торгового корпуса в разные периоды времени, также были найдены фотографии, которые подтверждают этот факт. В.П. Борзот пишет об этом здании «…светлые колера городского Торгового корпуса, особенно при ярком солнечном освещении, активно «выступают» из нейтрального окружения и, несмотря на малые размеры, объем здания подчиняет зрительно прилегающие пространства» [3, с.99]. В данный момент это утверждение не соответствует действительности, поскольку «светлыми» тона здания городского корпуса назвать сложно. На фотографии 1965 года оштукатуренная часть здания имеет желтый цвет, в то время как крыша красная (рис. 5). Эта была нелепая попытка подвести все здания данного ансамбля к стилистической концепции конструктивизма.

Подобные проекты по объединению архитектурных сооружений при помощи цвета были актуальны ранее в Москве. А.В. Ефимов исследовал вопрос московской колористики. В своей книге «Колористика города» он пишет, что в Москве в 1924 году была предпринята попытка изменить колористический облик города. Члены ассоциации АСНОВА предложили упорядочить полихромию в масштабе всего города путем объединения архитектурных ансамблей с помощью цвета, при этом необходимо было сохранить цвет отдельных исторических объектов, а рекламные вывески и плакаты подчинить колористическому единству ансамбля [5].

В 1987 году Торговый корпус стал постоянным местом экспозиции Новосибирского краеведческого музея. Здание несколько раз реставрировалось и перекрашивалось, к концу 1990-х годов купола были серого металлического цвета без окрашивания, кирпичной части были возвращены исторические цвета. Серый цвет куполов делал здание незавершенным и вносил дополнительные «нотки серости» в ансамбль.

В 2009 году Губернатор Новосибирской области В. Толоконский заявил о необходимости реставрации здания Торгового корпуса и возвращении ему первоначального облика по старым чертежам. Колористика здания также была восстановлена по старым фотографиям и документальным свидетельствам. Автором проекта архитектором-реставратором А. Кулаковым было предложено восстановить подземную галерею, открыть второй вход в галерею Краеведческого музея со стороны Первомайского сквера, восстановить пожарную каланчу, которая находилась над центральным входом. В 2011 году башня была восстановлена.

Следующим объектом анализа является здание Делового дома по адресу: Красный Проспект, 25 (1926). Оно построено по проекту московского архитектора Д.Ф. Фридмана, который выиграл конкурс на это здание в стилистике конструктивизма с элементами рационалистического модерна. Архитектор Д.Ф. Фридман с 1927 года преподавал в Высшем художественно-техническом институте (ВХУТЕИН) и в Московском архитектурном институте (МАРХИ). Деловой дом был светло-серого цвета, что является характерным для архитектуры конструктивизма (рис. 6). Изначально на фасаде здания размещались вывески и декоративные элементы «в духе» конструктивизма.



Рис. 6. Слева направо: Деловой дом, здание ГОСБАНКА, Болгарский дом, здание СИБКРАЙСОЮЗА, здание НГУАДИ, жилое здание (фото автора)

Этот фрагмент архитектурного ансамбля дополнился зданием ГОСБАНКА, построенного архитектором А.Д. Крячковым в 1930 году. Здание расположено в нескольких метрах от Делового дома (рис. 6). Позднее В.П. Борзот отмечал раздробленность фасадов площади. При этом он выделял здание банка красного цвета, как бы выступающего на зрителя, которое и по сей день является цветовым акцентом архитектурного ансамбля. Рамы белого цвета освежают фасад и предают ему некоторую легкость. С момента возведения здание сохранило близкий к первоначальному цвет, одно из немногих зданий, на котором никогда не располагалась наружная реклама, за исключением надписи «ГОСБАНК», которая размещалась на крыше еще в довоенное время.

Следующим элементом каркасного узла, относящимся к эпохе конструктивизма, является здание СИБКРАЙСОЮЗА, находящееся по адресу: Красный Проспект, 29 (1926), автор А.Д. Крячков. В.П. Борзот пишет о нем: «…Представляет яркий образец архитектуры переходной стилистики от неоклассицизма и рационалистического модерна к конструктивизму» [3, с.66]. Здание серого цвета, неоднократно перекрашивалось в разные оттенки серого (рис. 7). В настоящее время оно имеет серо-голубой оттенок. Можно отметить тенденцию к высветлению здания. Фрагменты белого цвета и надпись «ОБЛПОТРЕБСОЮЗ» освежают фасад, но окна первого этажа, который занимает магазин косметики «Рив Гош», декорируются рекламой, которая, несомненно, влияет на восприятие сооружения в целом. С одной стороны, реклама вносит цветовой акцент в ахроматическое здание, но не является постоянной, вследствие чего не может быть долговременным ориентиром для жителей города. На декорирование фасадов зданий исторического ядра города стоит обращать внимание, поскольку здесь сконцентрирован наибольший поток туристов и жителей города.



Рис. 7. Болгарский дом, здание СИБКРАЙСОЮЗА, здание НГУАДИ (слева направо). На переднем плане – вход в метро (фото автора)

Здание Новосибирского государственного университета архитектуры дизайна и искусств (далее НГУАДИ) по адресу: Красный проспект, 38, известное как бывшая Партшкола, также проектировалось архитектором А.Д. Крячковым (1923), но его проект не был осуществлен в полной мере (рис. 8). Здание решено было сделать двухэтажным, но через несколько десятков лет его надстроили до четырех этажей. В послевоенное время здание приобрело декор «сталинского ампира» для поддержки театра Оперы и балета (рис. 6). Здание НГУАДИ – серого цвета, а театр Оперы и балета имеет чуть более светлую охристую гамму.



Рис. 8. Дом ГОСУЧЕРЕЖДЕНИЙ (ныне НГУАДИ), 1923 г.

С другой стороны площади располагается здание Мэрии (ПРОМБАНКА) (1927 г.) по адресу: Красный проспект, 34. Авторы инженер-архитектор А.В. Швидковский и архитектор-художник Г.П. Гольц, чей проект победил в конкурсе в Московского архитектурного общества и был одобрен академиком А.В. Щусевым (рис. 9). К середине 1930-х годов, конструктивизм утвердился как ведущий стиль Новосибирска и планировка центральной части города считалась завершенной. Но здание НГУАДИ и здание Мэрии поменяли свой облик в 1950-х годах в связи с попыткой стилистического и цветового объединения с театром Оперы и балета. Была произведена надстройка дополнительных трех этажей, фасад здания приобрел декоративные элементы в стилистике «сталинского ампира» (рис. 6).



Рис. 9. Здание ПРОМБАНКА (ныне Мэрия), 1927 г.

Театр Оперы и балета (1931-1945, 1956), расположенный по адресу: Красный проспект, 36, является визитной карточкой Новосибирска (рис. 3). Авторы проекта: Архитектор А.З. Гринберг, член АСНОВА, театральный архитектор Т.Я. Бардт и главный художник Большого театра М.И. Курилко. Здание выполнено в стиле неоклассицизма, по первоначальному проекту фасад должны были украшать греческие скульптуры. Предполагалось, что купол послужит экраном для проецирования киноленты, но к сожалению идею не удалось воплотить в реальность. Так или иначе, здание является культовым для Новосибирска и имеет уникальную конструкцию: к примеру, купол театра «лежит» на основной части без каких-либо креплений, поскольку климатические условия Сибири характеризуются резкими колебаниями температуры, и конструкция купола то расширяется, то сжимается. Теплая цветовая гамма в духе неоклассицизма разбавлена контрастным темно-серым цветом ордера колонн. Крыша театра светло-серая, металлическая, уникальна по фактуре. Чешуйчатая конструкция купола обеспечивает необходимую вентиляцию здания.

В.П. Борзот отмечал, что здания на площади Ленина в основном серые, нейтральные, что цвет купола театра Оперы и балета сливается с ахроматической архитектурной средой, вызывая чувство уныния. Также он дает цветовое описание здания, расположенного по адресу: ул. Депутатская, 38. «Жилой семиэтажный дом очень быстро утратил новый вид, и уже в первый месяц эксплуатации покрылся грязными пятнами» [3, с.100], – отмечает В.П. Борзот. Северная ориентация здания усугубляет его серость (рис. 3).

«Болгарский дом» по адресу: ул. Орджоникидзе, 23, был построен по проекту архитектора М.Д. Колесникова (2001) (рис. 6). Внешним видом дом воспроизводит архетип города как совокупности стен, башен, домов и площадей в очень ограниченном пространстве – так выглядели города на средневековых миниатюрах и иконах. По замыслу автора, здание

должно было продолжить линию построек домов сталинской эпохи, делая ансамбль завершенным.

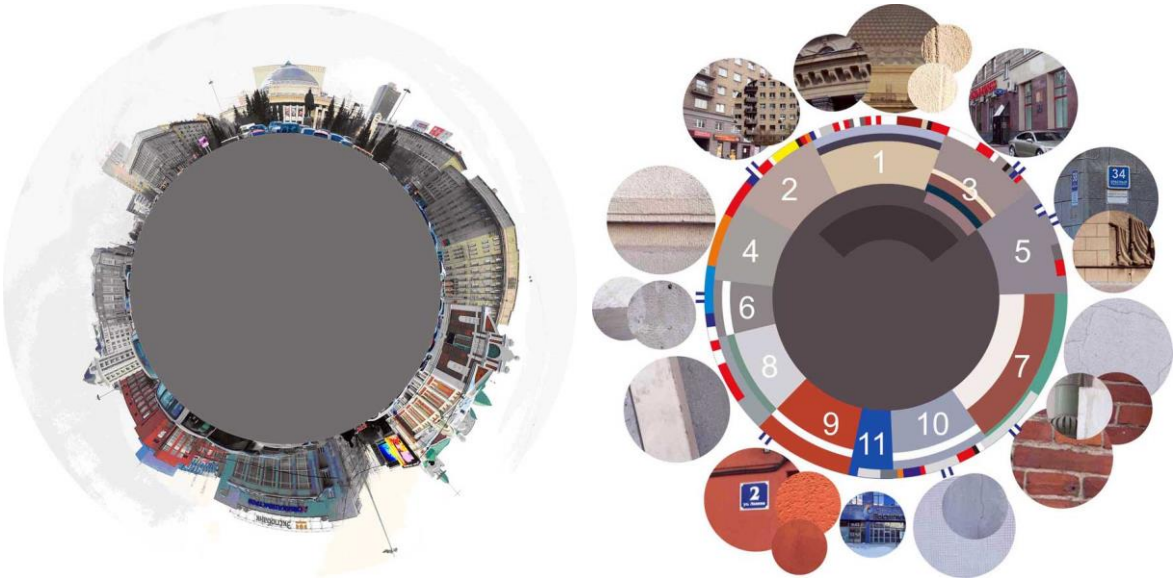
На становление колористического облика Новосибирска повлияли архитекторы и художники, которые использовали опыт работы, полученный в разных городах России и мира. К примеру, А.Д. Крячков прежде чем заниматься крупными архитектурными проектами, побывал в странах Европы, обучался в Санкт-Петербурге, что вдохновило его на создание проектов, актуальных для своего времени. А.Д. Крячков не задумывал какой-то определенный цвет здания, цвет был следствием выбора архитектурной концепции. Так, например, для русского модерна характерны кирпично-красные, зеленый и белый цвета.

Два здания в духе конструктивизма – дом ГОСУЧЕРЕЖДЕНИЙ (ныне НГУАДИ) и здание ПРОМБАНКА (ныне Мэрия) утратили свой первоначальный вид из-за появления нового сооружения, которое и по сей день задает «тон» всей площади. Театр Оперы и балета (1956) стал символом Новосибирска, имеет светло-охристую цветовую гамму, что характерно для стилистики неоклассицизма. Над театром трудились десятки архитекторов на протяжении десятилетия. Война поставила паузу в строительстве, но дала возможность переосмыслить некоторые его детали. Здания, находящиеся на противоположной стороне от театра Оперы и балета, напротив, были подведены к общей концепции конструктивизма, для которого в основном характерен серый цвет, исключения – Торговый корпус и Болгарский дом. Здание Торгового корпуса визуально уравновешивает более поздний проект – Болгарский дом, в обоих сооружениях присутствует зеленый цвет, имеется некоторое визуальное сходство (фрагментирование фасада при помощи цветовых контрастов, элементы крыш).

На момент написания диссертационного исследования В.П. Борзотом Новосибирск был практически серым. В.П. Борзот объясняет массовое применение ахроматического цвета тем, что целесообразно было использовать долговечные терразитовые штукатурки на сером цементе. Эксперименты в отделке фасадов большей частью касались фактуры, а не цвета, что и определяло незначительное изменение серых тонов отдельных зданий. Но В.П. Борзот писал о том, что нет никаких оснований серый цвет считать «плохим», невыразительным. В композициях, где творчески осмыслены его качества, он может, как и все прочие, быть полноценным членом сочетания [3]. Он считает, что на примере Новосибирска проявились все преимущества и недостатки в поиске стилевого решения советского города. Белый цвет, также относящийся к ахроматическим, «приобретает удивительные свойства, будучи окруженным роем других цветов» [8], как замечал Ле Корбюзье. А.В. Кандинский всегда утверждал, что «контраст есть величайший признак искусства» [9], поэтому колористическая композиция всегда должна содержать контраст.

Автор сделал обзор исторического ядра Новосибирска, включая первую линию застроек с плотной функциональной насыщенностью. Для наглядной демонстрации всех зданий исследуемого фрагмента автор использует метод панорамной съемки и создает радиальную панораму в компьютерной программе «Adobe Photoshop» (рис. 10а). Поскольку каркасный узел возникает на пересечение дорог, нами подразумевается, что это пересечение, можно представить в виде круга, включающего ткань города. Несмотря на присутствие нескольких полихромных оттенков, колорит фрагмента преимущественно серый, как показывает формализованная цветовая палитра пл. Ленина (рис. 10б). Внутренний круг диаграммы означает дорожное покрытие, затем следует цветовая схема зданий, внешнее кольцо изображает наружную полиграфическую рекламу, сине – белые элементы означают нумерацию домов. Определены следующие цвета каркасного узла: здание Торгового корпуса – красный кирпич, спектральный зеленый и белый цвет (рис.10.1б), Деловой дом – светло-серый с элементами белого цвета (рис.10.10б), здание ГОСБАНКА – красное (рис.10.9б), Болгарский дом – преимущественно белого цвета (серого в процессе эксплуатации здания) с фрагментами голубого, купола зеленого цвета (рис.10.8б). Здание СИБКРАЙСОЮЗА – светло-серое, в окнах первого этажа баннерная реклама синего цвета (рис.10.6б), здание Новосибирского государственного университета

архитектуры, дизайна и искусств – охристая цветовая гамма (рис.10.4б), жилой дом – охристая цветовая гамма (рис.10.2б), театр Оперы и балета – охристая цветовая гамма с использованием темно-серого (рис.10.1б), жилой дом – пристройка к Мэрии – охристая цветовая гамма (рис.10.3б), Мэрия (ПРОМБАНК) – охристая цветовая гамма (рис.10.5б). Полученная цветовая схема каркасного узла поможет специалистам в области архитектуры и дизайна вносить коррективы в городскую застройку.



а) б)

Рис. 10. Колорит каркасного узла площади Ленина: а) панорамная съемка каркасного узла площади Ленина (фото и обработка автора); б) стилизованное изображение каркасного узла площади Ленина (авторская графика)

Цвет может придать городскому пространству конкретную стилевую направленность, объединить постройки разных авторов, создать акценты, упорядочить восприятие фрагмента урбанизированной среды или визуально разрушить его. Цветовая среда оказывает огромное подспудное влияние на жизнедеятельность горожан. Колористика окружения обладает способностью воздействовать на эмоциональное состояние человека, волновать или успокаивать, создавать определенное настроение, вызывать ассоциативные сравнения и, самое главное, – формировать ощущение гармонии или раздражения и дискомфорта.

Если в летнее время, когда Новосибирск становится достаточно зеленым, центральную площадь перед театром украшают клумбы с яркими цветами, в зимнее время, особенно при пасмурной погоде, цвета создают «унылый» пейзаж, тяжелый и мрачный. При проведении социологического опроса, проведенного в рамках проекта «За духовное возрождение России», было опрошено около 200 жителей разных районов Новосибирской области (Барабинский, Искитимский, Карасукский, Каргатский, Коченевский, Кочковский, Куйбышивский, Маслянинский, Сузунский, Татарский и Черепановский). Из числа опрошенных жителей, побывавших в Новосибирске, 80% ответили, что здание театра Оперы и балета серого цвета, 65%, что Новосибирск – город серого цвета. А серый цвет имеет семантический смысл – «серость», так что необходимо переосмысление колористического облика города для того, чтобы уйти от этой печальной традиции.

Создание гармоничного городского пространства невозможно без комплексного решения проблем, связанных с колористикой, архитектурным освещением, размещением наружной рекламы. В данный момент освещение города Новосибирска организованно

недостаточно современно. Наружная реклама пестрит многообразием, занимая фасады зданий и в виде рекламных конструкций. Отказ от рекламы не решит проблему, связанную с цветом архитектурного ансамбля и навигацией. Необходим комплексный подход, который позволит переосмыслить расстановку колористических акцентов не только в исследуемом каркасном узле, но и во всем городе.

Литература

1. Архитектура Новосибирска: Градостроительный анализ существующей планировочной структуры города [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nsk.novosibdom.ru/node/2864

2. Avakumovic F. The role of environmental colour: diss. … master of art. – British Colombia, 1988. – s. 181

3. Борзот В.П. О композиции цвета в архитектуре городов Сибири (Новосибирск, Барнаул, Ангарск): канд. дисс. – Новосибирск, 1962, – 149 с.

4. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М., 1984. – 156 с.

5. Ефимов А.В. Колористика города. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.

6. Правоторова А.А. Социально-культурные основы архитектурного проектирования: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 320 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4235

7. Новосибирск. 24 ноября – День архитектора А.Д. Крячкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://l-boris.livejournal.com/797293.html

8. Le Corbusier L'art décoratif d'aujourd'hui. – Paris, 1925. – s. 218.

9. Кандинский В. О духовном в искусстве… // Творчество. – 1988. – № 8. – С. 26.

References

1. *Arhitektura Novosibirska: Gradostroitel'nyj analiz sushhestvujushhej planirovochnoj struktury goroda* [The architecture of the Novosibirsk town-planning analysis of the existing urban fabric]. Available at: http://nsk.novosibdom.ru/node/2864

2. Avakumovic F. The role of environmental colour. (Master Dis of art). British Colombia, 1988, p. 181.

3. Borzot V.P. *O kompozicii cveta v arhitekture gorodov Sibiri (Novosibirsk, Barnaul, Angarsk)* [About color composition in architecture of cities of Siberia (Novosibirsk, Barnaul, Angarsk) (Cand. Dis)]. Novosibirsk, 1962, 149 p.

4. Gutnov A.Je. *Evoljucija gradostroitel'stva* [Evolution of Urban Planning]. Moscow, 1984, p. 256.

5. Efimov A. *Koloristika goroda* [The colours of the city]. Moscow, 1990.

6. Pravotorova A. Socio-cultural foundations of architectural design. Available at: https://e.lanbook.com/book/4235

7. *Novosibirsk. 24 nojabrja – Den' arhitektora A.D. Krjachkova* [Novosibirsk. 24 November – The day of the architect A.D. Kryachkov]. Available at: https://l-boris.livejournal.com/797293.html

8. Le Corbusier. L'art décoratif d'aujourd'hui. Paris, 1925, p. 218.

9. Kandinskij V. *O duhovnom v iskusstve* [Concerning the spiritual in art. Magazine Tvorchestvo]. 1988, no. 8, p. 26.

ОБ АВТОРЕ

Ворожейкина Вера Александровна
Аспирант, кафедра «Монументально-декоративное искусство», Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств, Новосибирск, Россия
e-mail: saalha@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Vorozheykina Vera
Postgraduate Student, Chair «Monumental-Decorative Art», Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk, Russia
e-mail: saalha@mail.ru

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНФО-ПРОСТРАНСТВА БУДУЩЕГО КАК ОТДЕЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

УДК 72.01:001.18:004.9
ББК 85.11:32.81

Н.А. Сапрыкина
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация
Статья посвящена актуальной проблеме получения информации для различных областей знаний на основе современных методов познания мира в контексте социальной динамики развития общества. Особое внимание акцентируется на использовании системного подхода, основанного на объединении областей знания и «незнания», а также диалектики их взаимодействия. Цель статьи заключается в выявлении тенденций формирования нового класса глобальной информационной системы как интегрированного инфо-пространства, интерактивно связанного со средой обитания. Отмечается, что глобальная информационно-коммуникационная система для получения новых знаний имеет сложную взаимосвязь с интенсификацией средств общения. Установлено, что современные формы предоставления информации и организации ее потребления могут быть внедрены при создании соответствующих объектов архитектуры в глобальной информационной системе. Полученные результаты могут быть полезными для теории и практики формирования пространства обитания, открывая совершенно новые возможности в архитектуре вплоть до создания обитаемых компьютерных моделей для «электронного кочевника».[1]

Ключевые слова: инфо-пространство, системный подход, коммуникативные связи, интенсификация общения, информоград, электронное кочевничество, виртуальная реальность, информационная экономика, утопическое проектирование

NEW APPROACHES TO FORMATION OF INFO-SPACE OF THE FUTURE AS A PARTICULAR ARCHITECTURAL ENVIRONMENT CATEGORY

N. Saprykina
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract
Article is devoted to an actual problem of obtaining information for the various areas of knowledge based on modern methods of cognition of peace in the context of the social dynamics of development of the society. Particular emphasis is placed on the use of a systematic approach based on the integration of areas of knowledge and "not-knowledge", as well as the dialectic of their interaction. The purpose of the article is to identify trends in the formation of a new class of global information system as integrated information space, interactively associated with Environment. It is noted that the global information and communication system for obtaining new knowledge has a complex relationship with the intensification of communication. Found that modern forms of providing information and organizing its consumption can be embedded when you create the corresponding objects in the architecture of the global information system. The results obtained can be useful for the theory

[1] **Для цитирования:** Сапрыкина Н.А. Новые подходы к формированию инфо-пространства будущего как отдельной категории архитектурной среды // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 317-340 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/23_saprykina/index.php

and practice of forming the space Habitat, opening up completely new possibilities in architecture up to create habitable computer models for the "electronic nomad".[2]

Keywords: Info-space, system approach, communication connection, intensification of communication, info-city, electronic nomadism, virtual reality, information economy, utopian design

Наметившийся во всем мире стремительный прогресс информационных технологий и телекоммуникаций способствует тому, что информация становится одним из основных экономических ресурсов развития общества. Информационные сети формируют новую глобальную информационно-коммуникационную среду жизни, общения и производства, а также создают возможности для формирования и развития сетевых структур в различных областях общественной жизни (включая политику, экономику, науку, культуру, быт, безопасность). Развитие информационных технологий позволяет значительно уменьшить зависимость возможности выполнения человеком таких функций повседневной жизни, как трудовая деятельность, приобретение товаров и заказ услуг, получение образования, проведение досуга от его пространственного местонахождения [5].

Современные технологии порождают феномены *киберпространства* и *сетевого пространства* (в которых разворачивается повседневная жизнь все большего числа людей), которые объединены в термин «*инфо-пространство*». В связи с развитием информационных технологий, которые трансформируют всю структуру коммуникативного опыта человека, некоторые формы предоставления информации и организации ее потребления могут быть внедрены при создании соответствующих объектов архитектуры в глобальной информационной системе. В связи с актуальностью этой проблемы представляется целесообразным рассмотреть новые подходы к формированию инфо-пространства будущего как отдельной категории архитектурной среды в контексте некоторых направлений исследований и разработок, проводимых в различных областях знаний.

Информация – знание – незнание. Информационные технологии способствуют возникновению новых видов и форм деятельности, новых навыков, знаний, умений [22,24,25,27,29 и др.]. Информация и знания становятся движущей силой развития общества, а удельный вес отраслей, связанных с созданием и переработкой информации, стремительно растет. Для использования информационного ресурса необходим иной технологический уровень, обеспечивающий усиление темпов создания информации, совершенствование средств ее хранения и передачи, а также ее полную интерактивность. В связи с этим целесообразно обратить внимание на взаимосвязь информации с системой получения знаний. Известно, что существенным признаком интеллекта является способность делать на основе доступной информации правильный выбор из разнообразия имеющихся возможностей – это связано с сущностью творческого процесса добычи новой информации для обретения новых знаний. Необходимо отметить, что в контексте теории познания категория «*незнания*» привлекает внимание философов и ученых, которые считают, что состояние незнания есть некая «субстанция жизни», причем незнание это то, что придает истинную, а не видимую жизненность человеческой деятельности и бытию [14].

Считается, что осознанный характер знания возможен лишь потому, что знания существуют только на фоне незнания, т.е. любое знание появляется из незнания. Осознанная граница между знанием и незнанием является проблемой выявления поля

[2] **For citation:** Saprykina N. New Approaches to Formation of Info-Space of the Future as a Particular Architectural Environment Category. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 317-340. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/23_saprykina/index.php

незнания после того, как объект выделен как непознанный (или какая-либо его сторона), разрешить его, перевести в знание – дело технологии, таланта и т.д. [24]. Действительно, обнаружить «не информацию» в информационном универсуме столь же трудно, как найти сухое место в толще воды [27].

Известно несколько конфигураций и совмещений этих понятий: сочетание «знание известного» характеризует полную осведомленность об изученности рассматриваемых предметов или объектов; сочетание «знание неизвестного» означает нашу осведомленность о том, что рассматриваемые предметы или объекты не изучены или просто неизвестны; причем «незнание неизвестного» говорит о том, что мы и не знаем о том, что объекты или предметы не изучены, а в случае «незнание известного» подразумевается наше незнание того, что уже известно [13].

С другой стороны, соединение знания и «незнания» создает новое качество, которым в отдельности они не обладают. В данном случае в общей системе познания появляются ее особенные эмерджентные свойства (свойства системы, которые не присущи ее элементам в отдельности, а возникают благодаря объединению этих элементов в единую, целостную систему), что позволяет прийти к их синтезу и к разработке целостной модели информационной системы в контексте социальной динамики развития общества.

В свою очередь, архитектурное проектирование проходит в условиях недостаточности *явного* знания (explicit knowledge) и огромного количества *неявных* знаний (implicite knowledge). Общеизвестно, что в областях, где преобладает неявное знание и инновации для того, чтобы создать проектные решения, знание создается путем экспериментирования и поиска, сознательно развивая разнообразие и используя непредвиденные случаи. Эта неявная амбивалентность (двойственность) отражается в идее включения информационных технологий (виртуального мира или киберпространства) в мир нашего опыта [1]. Истинную картину мира может дать только системный подход, одновременно показывающий движение областей знания и «незнания», а также диалектику их взаимодействия. Таким образом, накоплением знаний можно управлять, направляя траекторию движения в область «незнания» [24].

Глобальная информационная система и среда архитектурного проектирования

Для определения особенностей формирования и тенденций развития информационного пространства архитектуры будущего становится целесообразным рассмотреть общую направленность создания объектов, находящихся в операционном поле архитектуры и градостроительства, которые используют новейшие информационные технологии и ресурсы. Этот концепт позволяет не только понять важность и необходимость актуализации *глобальной информационной системы* в контексте теории познания, но и определить общие подходы к ее формированию. Новые информационные технологии изменяют наше представление об архитектурном проектировании – это следует из различия между компьютером и человеческим умом (где компьютер имеет цифровой алгоритм действия, а ум – аналоговый) и в результате возникает проблема с их совмещением. По мнению Александра Асановича, процесс формообразования и восприятия архитектуры проходит между Реальным и Виртуальным состоянием, а также Аналоговым и Цифровым методом создания, поэтому возникает необходимость создать среду проектирования, в которой формирование пространственной среды будет рассматриваться как интегрированный процесс, связывающий перечисленные выше составляющие [1].

Архитектурное проектирование является многоуровневой активностью, в которой нет единого универсального инструмента и средства для решения всех проектных задач. Это обусловливает необходимость разработки новой целостной *гибридной среды архитектурного проектирования*, которая выходит за пределы ограничений, обусловленных физическим проектным процессом и создает «мульти-распределенную», поддерживаемую компьютерной технологией среду проектирования [1]. В результате

происходит объединение (гибридизация) *объекта*, *пространства*, *процесса* и *среды проектирования*. Возникает среда коммуникации, которая включает средства представления проектной идеи, инструменты управления проектным процессом и системы информационного обеспечения.

Этот принцип может реализоваться в виртуально-реальном проектном пространстве, главными элементами которого является информация и интерфейс, который определяет способ общения в гибридной среде архитектурного проектирования. Комплексное применение разных способов профессиональной коммуникации, как естественных (графические эскизы и манипуляция формами в реальном пространстве), так и «чисто компьютерных» делает процесс коммуникации более естественным. Среда архитектурного проектирования играет роль активного посредника, объединяющего три основных элемента – *реальную среду*, *человека* и *компьютер* [1]. В данном случае, по мнению А. Асановича, проектировщик не приспосабливается к условной логике компьютера, который, в свою очередь, не является просто исполнителем поставленных проектировщиком задач, но в то же время оба эти компонента становятся единым целым – своего рода гибридом.

Такой подход отличается от традиционных попыток заменить сложившиеся профессиональные действия технологическими решениями, так как происходит интеграция возможностей техники с соответствующими человеческими потребностями. Главный принцип работы гибридной среды архитектурного проектирования – это взаимодействие через компьютер, а не взаимодействие с компьютером. Следует обратить внимание, по мнению А. Асановича, на отличие между «рабочим пространством» и «рабочей средой», где рабочее пространство – реальное место, в котором мы работаем, а рабочая среда – это расширенная среда, которая включает рабочее пространство, новые цифровые медиа, новые взаимоотношения, процессы и социальные аспекты. В данном случае гибридная среда проектирования стимулирует появление идей, способами, которые невозможны в обычном физическом рабочем пространстве [1].

На сегодняшний день в соответствии с требованием времени происходит выделение *инфо-пространства* в отдельную категорию архитектурной среды, основанную на аналитической систематизации факторов и оптимальном использовании все возрастающих возможностей современных цифровых технологий. В данном случае происходит смещение акцентов и модификация феномена архитектуры в сторону от ее материализации в виртуальную, нереальную архитектуру, и появляется информационный подход в архитектуре как взаимосвязь двух пространств: *архитектурного* и *информационного* [23]. Для включения цифрового мира в реальный мир требуется рассмотрение модели взаимодействия этих двух пространств, модели языка общения и модели процесса архитектурного проектирования. В связи с этим методы проектирования как альтернатива устоявшимся методам подразумевают создание не устоявшейся архитектурной формы, а интегрированного пространства, которое интерактивно взаимодействует со средой обитания, обладает способностью адаптироваться и комбинировать реальные и виртуальные элементы самого пространства в зависимости от изменяющихся условий, а также находится в постоянном движении и изменении. Это связано с тем, что жизненное пространство, обеспечивающее протекание повседневной жизни людей, их взаимодействие и уклад непосредственного бытия, в настоящее время претерпевает существенные изменения под влиянием развития информационных технологий.

Выделение и объединение наиболее характерных факторов влияния на формирование информационного пространства позволит систематизировать информацию в отдельные интерфейсы (совокупность средств сопряжения и связи, обеспечивающая эффективное взаимодействие систем или частей). Благодаря взаимодействию цифрового моделирования и «инфомодели» проектирование выходит на совершенно новый уровень, где путем систематизации, генерирования параметров и факторов создается модель на

основе использования интегральных принципов, которая и закладывается в программу цифрового моделирования [23]. Существенными становятся беспредметные представления, а предмет является множеством смыслов для данного сознания. Человек может создавать смыслы даже несуществующих предметов. Возникают так называемые «*намеренные предметы*», где ощущения становятся наделенными смыслом предметами, которые будут соответственно истолкованы и изложены [1].

В архитектуре становятся актуальными такие понятия как интерактивность, виртуальность, адаптивность пространства, трансформация, мобильность и др. в связи с попыткой адаптировать информационное пространство и вписать его в общий изменившийся реальный контекст, а также приспособить к новым условиям жизни устаревшие архитектурные объекты. Развитие современных информационных технологий и усовершенствование вычислительной техники вызывают к жизни методы цифрового моделирования в архитектуре, связанные с параметрическим подходом (морфинг, метафоризация, комбинаторный и сценарный метод, топологический морфогенез, прототипное и нанокинетическое моделирование и др.) [18]. Архитектура становится интерактивной, виртуальной, адаптируемой. Поэтому архитектурно-планировочные и градостроительные решения объектов искусственной среды обитания функционально и образно должны отражать эту пространственно-временную суть эпохи.

Интегральное пространство и информационно-коммуникационная среда

Развитие электронных коммуникационных и информационных систем позволяет значительно уменьшить зависимость между пространственной близостью и выполнением таких функций повседневной жизни, как совершение покупок, развлечения, забота о здоровье, образование, коммунальные услуги и т.п. Это связано с активно развивающимися в настоящее время сверхбыстрыми и сверхдальними средствами коммуникации [5]. На современном этапе общественного развития глобальное значение имеет формирование *коммуникативных связей* как важнейших элементов социокультурного пространства, оказывающих влияние на формирование всей системы духовных ценностей и потребностей человечества. Информационный ресурс становится *социально-интегрирующим фактором.*

В связи с тем, что город как коммуникативная система вбирает в себя все больший объем информации, городское социокультурное пространство становится медиатизированным, в котором масс-медиа конструируют реальность. Проникновение коммуникации во все сферы жизнедеятельности общества сопровождается возникновением и развитием качественно нового типа коммуникативных структур и процессов, а также глубоким переосмыслением коммуникативной природы социальной реальности [25]. С другой стороны, информационная среда оказывается посредником между обитателем и предметной средой города, а также виртуальной реальностью, в которой формируются объекты по специфическим для этой реальности закономерностям.

Глобальная информационно-коммуникационная система кардинально изменяет условия для культурного обмена и межличностного общения в городе, а также стирает пространственные, временные, социальные, языковые и иные барьеры. Это приводит к возможности создания новых форм виртуальных сообществ, объединенных только лишь собственными социокультурными предпочтениями. По мнению И.В. Тулигановой, информационное пространство города как часть социокультурного пространства предоставляет новые возможности для развития личности и выдвижения городом новых требований к индивидуальному сознанию и поведению обитателя, которые немыслимы без свойства психики, которое обозначено как «*информационная активность*» [25].

Информационный процесс в обществе включает в себя не только функции создания и накопления информации, но и функцию ее передачи как сообщения в рамках единой системы. На современном этапе средства коммуникации принимают новый вид на каждом очередном этапе расширения и обновления научной, технической, экономической

и т.д. информации. В этом смысле можно говорить о революционных преобразованиях в информации и коммуникациях, а также о перевороте в средствах общения. Этот процесс имеет сложную взаимосвязь с *интенсификацией общения*. С одной стороны, успехи научно-технической мысли служили источником, питавшим прогресс средствами общения, что приводило к их интенсификации. С другой стороны, эти успехи зависели от развития средств общения в отношении накопления, передачи и переработки информации, необходимой для научных открытий и технических изобретений. Эта взаимосвязь становилась все более тесной по мере развития системы общения и системы научной деятельности, что указывает на возможное направление будущего развития общества. Однако в настоящее время сохраняется деление информационной деятельности на *научную* и *массовую* составляющие, с соответствующим функциональным подразделением средств общения [29].

Интенсификация общения посредством информационных технологий приводит к возникновению виртуальной, параллельной среды как модели альтернативы социального мира – виртуальное киберпространство (синтез реальных людей, живущих в реальном сообществе с их двойниками). В киберпространстве можно определять статус самих средств виртуальной реальности, где общение происходит между моделями виртуального сообщества – чем больше реальных людей уходит в виртуальную реальность, тем больше совокупность моделей виртуального сообщества. Виртуальное пространство в состоянии повторять все тенденции реального пространства, однако далеко не всегда адекватно замещает реальный мир. Люди становятся «жителями» сети, они ощущают себя частью виртуального сообщества и часто видят лишь то, что хотят видеть [28].

В данном случае человек выступает как объект, находящийся в предметном поле, являющимся новой идентификационной формой, связанной с появлением электронных инфраструктур и создаваемых ими пространств. Наличие множества видов информационных технологий накладывает отпечаток на бытие человека, становящегося «*электронным кочевником»*, не имеющим дома и бесконечно перемещающимся в информационной среде, основанной на сочетании естественного и искусственного миров с размытой гранью между ними, что приводит к ее неоднозначности. Необходимо отметить, что термин «*электронный кочевник*» встречается в работе Уильяма Дж. Митчелла в связи с тенденцией развития всепроникающих беспроводных технологий и коммуникационных сетей. Это не только освобождает людей от кабельных сетей, фиксированных рабочих мест и привычных носителей информации, но и меняет их представление о том, где кончается виртуальность и начинается реальный мир [12].

Беспроводные взаимосвязи делают мобильными не только людей, но и вещи. В результате функции, которые когда-то выполняла архитектура, мебель и стационарное оборудование, теперь может осуществляться с помощью носимых и переносных электронных устройств, а деятельность людей, когда-то зависевшая от близости скопления ресурсов (воды, пищи, сырья, банковских сейфов, библиотечных книг или деловой информации), сегодня все более полагается на мобильную связь с географически разобщенными пространствами. Информационные технологии, с одной стороны, помогают человеку, а с другой стороны, – подчиняют и создают множество помех, рождая особую сферу, существующую по собственным законам и заслоняющую реальную жизнь [30].

В то же время, развитие беспроводных сетей, по мнению О. Лебедушкиной, может сделать человека совсем не кочевником, а наоборот, домоседом в связи с тем, что возможность свободной телекоммуникации освобождает людей от необходимости всякий раз ездить в другие города для того, чтобы пообщаться или решить какие-то проблемы. Хорошая беспроводная связь особенно актуальна для районов с плохими дорогами и в областях с неосвоенными пространствами. Электронный кочевник в такой ситуации будет очень ограничен в выборе мест, куда можно было бы добраться без проблем, устроить стоянку и достать из одного кармана свой мини-компьютер, а из другого – свой дом [10].

Примером может служить проект «*Карманный дом*» (Basic House Acya) испанского дизайнера Мартина Асуа, который в сложенном виде похож на обыкновенный полиэтиленовый пакет, а при нагреве его теплом руки или солнечными лучами разворачивается в блестящий обитаемый куб с закругленными углами (рис. 1). Дом Асуа изготовлен из сверхтонкого и очень прочного металлизированного полиэстера, имеющего две стороны – серебристую и золотистую. В зависимости от погоды и времени года серебристая сторона отражает солнечный свет, создавая в жару прохладу, а золотистая аккумулирует свет и тепло. Входя в небольшую дверь-люк, человек оказывается в полной изоляции от окружающей среды. В настоящее время изобретение М. Асуа наиболее рационально применить для туристов и спасателей или для временного пристанища людям, оказавшимся без крова [6]. Но с другой стороны, если развивающиеся технологии позволят создавать объекты, которые можно будет клеить, шить или печатать, может возникнуть вопрос об исчезающих профессиях большинства строительных специальностей.



а) б)

Рис. 1. «Карманный» дом (Basic House), дизайнер Martin Azua: а) в сложенном положении; б) в развернутом состоянии

В этой же связи представляет интерес предложенное австралийскими дизайнерами для авиаперелетов уникальное пальто-чемодан (Airport jacket), которое позволяет пассажиру пронести багаж весом до 15 килограмм и не платить за ручную кладь (а также спокойно пережить несколько дней в случае утери основного багажа). Одежда имеет 14 глубоких карманов, в которых умещаются два ноутбука, iPad, две пары обуви и две пары джинсов, пять футболок, джемпер и фотоаппарат. Его длина регулируется благодаря отстегивающимся карманам, и при желании пальто легко превращается в сумку [15].

Кроме стремительного уменьшения размеров и веса, современные вещи становятся еще и многофункциональными. Появившаяся в архитектуре тенденция *дематериализации*, связанная с совмещением осуществления функций, грозит исчезновением целых классов вещей – мебели, оборудования. Это меняет подход к формированию пространства обитания, где различные устройства, когда-то бывшие частью архитектуры, становятся частью человеческого тела. Предметы мебели сначала эволюционировали в настольное устройство, потом в переносное, наконец – в аксессуар, который можно «надеть». Об этом свидетельствуют вещи, которые производятся уже сейчас для комфортного быта легких на подъем электронных кочевников. По мнению У. Дж. Митчелла, дом электронного кочевника будет ближе к рюкзаку, нашпигованному всевозможной микро- и наноэлектроникой и техникой, причем, сама конструкция рюкзака достаточно удобна с точки зрения человеческой физиологии [12].

Реинкарнация перспективных разработок утопического проектирования XX века

Совершенно необходимо напомнить о перспективных разработках утопического проектирования XX века, созданных авангардными архитектурными сообществами, такими как британская группа «Аркигрэм» (англ. – *Archigram*), группа «Кооп Химмельбляу», группа «Хаус-Рукер-К^{o}», а также архитекторами Полем Меймоном, Йоной Фридманом. Сюда также можно отнести концепции выдающегося последователя Б. Фуллера и К. Прайса, который с 1961 года погрузился в изучение информационных технологий, породивших проекты, использующие телекоммуникацию и компьютерное обучение, и многих других [21]. Эти разработки, довольно подробно рассмотренные в информационных источниках [8,16,17,20,21,26 и др.], явились предвестниками сегодняшних возможностей создания независимых (обеспеченных всем необходимым), транспортабельных, взаимозаменяемых и утилизируемых архитектурных объектов, управляемых с помощью информационных технологий, пригодных для современных электронных кочевников. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть некоторые из этих разработок.

Под влиянием происходящих в мире инновационных процессов в области футурологических предложений к 70-м годам прошлого века в проектировании обозначились принципиально новые тенденции «психологизации» среды, связанные с проблемами адаптации и изоляции в связи с созданием независимой от реальности «собственной среды» как комплекса определенных ощущений, что привело к появлению течения «*архитектура расслабления*». Так, еще в 1969 году участниками группы «Кооп Химмельбляу» был создан проект «*Астробаллон*» (*Astroballon*), представляющий собой сложное автоматическое устройство, в котором электронный агрегат осуществляет возможность слышать и видеть удары собственного сердца с помощью прикрепленных к основному баллону «пульсзонов», которые мерцают в ритме пульса, а в проекте «*Плавник души*» (*Fin soul*) выражение лица человека фиксируется электродами и влияет на изменения баллона-среды [20].

В свою очередь, архитектурная машина «*Вилла-Роза*» (*Villa Rosa*) группы «Кооп Химмельбляу» (1968 г.), оснащенная несколькими программами для реализации процессов в жилье, состоит из индивидуальной многовариантной по форме мобильной ячейки, в которой осуществляется контроль над климатом, прием и переработка информации. Она может быть упакована в шлемовидную форму, из которой затем выдувается пневматический «*костюм для отдыха*», который, в свою очередь, может быть преобразован путем разворачивания в компактное пространство (для осуществления самоуглубления и размышлений). В проекте «*Небесно-голубое облако*» (*Himelblau Wolke*) представлен элемент динамичного устройства для условий города, который является местом встреч (1968 г.) и где синтезированы возможности современных пространственных конструкций и коммуникационной техники, а также обеспечивается широкий диапазон ощущений (как утверждают авторы, можно вновь пережить события прошедших дней и даже изменить их ход) [16].

Аналогичен проект «*Желтое сердце*» (*Yellow heart*) группы «Хаус-Рукер-К^{o}» (1968 г.), где пространство, выполненное из пластмассовой пленки, может увеличиваться и уменьшаться в зависимости от ритмических закономерностей изменения формы благодаря соответствующим распределительным механизмам воздушных агрегатов. В проекте «*Пневмокосм*» (*Pnevmokosm*), выполненном в 1967 году, также предлагается использование для психологической изоляции человека пневматической жилой ячейки, пристыковывающейся к пространственной структуре в системе города (по принципу электролампы), что позволяет решать целый ряд возникающих психологических проблем. Сюда же можно отнести проект Питера Кука «*Город включений*» (*Plug-in-City*), который переосмысливает концепции «непрерывного строительства» и «мегаструктуры», которая обеспечивает постоянное изменение и развитие, являясь первым образцом так называемой «штепсельной архитектуры» [20].

Достаточно отметить целый ряд предложений, которые могут найти воплощение для реализации в ближайшем будущем – в 1964-м году у группы Аркигрэм, помимо перечисленных решений, появились проекты: «*Город, который ходит*» (*Walking City*), «*Компьютерный город*» (*Computer City*), «*Подводный город*» (*Underwater City*) и др. В проекте «*Живущий город*» (*Living City*) несущая конструкция набиралась из треугольных элементов, позволяющих создать свободную форму. В проекте *«Мгновенный город»* (*Instant City*) развивается идея передвижного метрополиса, в котором осваиваются новые коммуникационные пространства аудиовизуальной среды (слова и изображения проецируются на висящие экраны). В проекте предусмотрены подвижные объекты (дирижабли, мобильные палатки, капсулы) и дома на колесах, а также технологические объекты (козловые краны, роботы и другие управляемые устройства) [21].

Возникшая в то же время тенденция к *миниатюризации* потребительской электроники состояла в поиске новой типологии «*индивидуальной архитектуры*», где восприятие архитектурной среды потребителем становилось важнее, чем сама среда, а стремление к *нематериальности* нашло отражение в творческих работах «Аркигрэма», связанных с «дематериализацией архитектуры». Эта идея воплотилась в концепцию «предельной оболочки» (*ultimate skin*) – мембраны, которой может быть «архитектурная кожа», подобная покрывающей тело коже (которая может быть прозрачной и управляемой). Костюмолон (Cushicle/Suitaloon), предложенный в 1966-м году М. Веббом, представляет собой выдуваемую по желанию ее обитателя мембрану, а форма поверхности ограждения зависит от положения его позвоночного столба и управляется нервной системой обитателя [26].

Аркигрэм утверждает, что в связи с проблемой исчерпаемости ресурсов идеи и технические средства, необходимые для выживания, уже сегодня существуют в огромных количествах изобретений, находящихся в ведении оборонной и аэрокосмической отраслей. Проекты этой группы архитекторов скорее обеспечивали не выживание, а определенный стиль жизни некоторых эксцентричных жителей. Так, например, был предложен целевой объект новой архитектуры в образе «*кочевника*» (*the Nomad*), который снаряжался пневматическим караваном, заполнявшим обслуживающий каркас многоярусного парка – «клетка для трейлеров» [8].

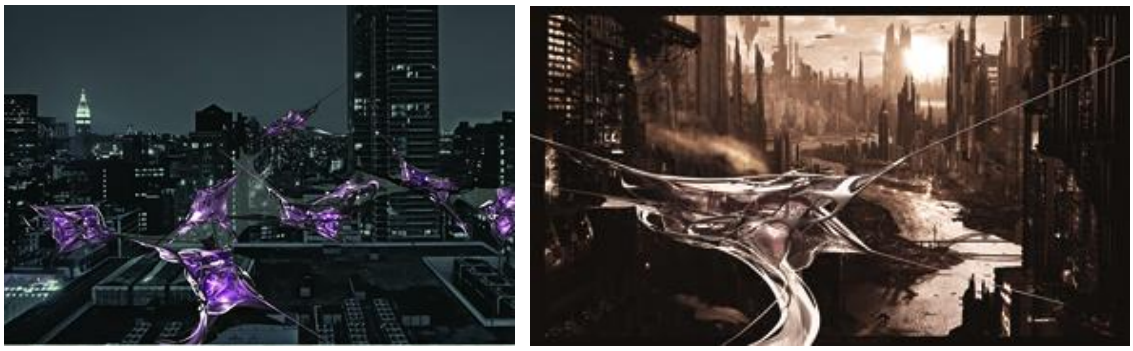
Архитектором К. Прайсом совместно с Г. Паком предлагались современные развлекательные и образовательные системы, такие как «*Пластичный мыслящий пояс*» («*Potteries Think belt*», 1964 г.) и «*Дворец развлечений*» («*Fun Palace*», 1961 г.). Последний, в свою очередь, как центр взаимодействия представляет собой временную структуру, рассчитанную на 10 лет. Она состояла из «изощренной окружающей среды, включавшей газовую и тепловую завесы, растений, рассеивающих смог, движущихся стен, потолков и полов <...> посетитель мог стимулироваться или информироваться, реагировать или взаимодействовать с ними. Развлечение не было пассивным наблюдением» [21].

Демонстрация эффекта информационных технологий была достигнута К. Прайсом в 1976 году в проекте под названием «*Генератор*», как первом примере создания сооружения с прототипом искусственного интеллекта, приспособленного к удовлетворению человеческих потребностей. Система состояла из базовых элементов и мобильного крана, перемещавшего их в соответствии с постоянной реорганизацией пространства. «Генератор» обслуживал ряд человеческих потребностей и состоял из набора устройств, включавших ограждения, мостки, экраны и службы, выбиравшиеся в зависимости от потребностей и желаний пользователя. Для обеспечения функционирования этой системы была создана компьютерная программа и встроены электронные приспособления во все базовые элементы. Предполагалось, что антиинерционная программа демонстрировала способность саморазвития без участия человека – через банк данных компьютерная система могла самообучаться, используя кран как действующее устройство для трансформации сформированного пространства [26].

Некоторые тенденции формирования перечисленных прецедентов находят воплощение в современных разработках, использующих инновационные приемы организации пространства, управляемого с помощью информационных технологий. Примером может служить разработанный Куанги Тао (Техасский университет A&M, Колледж архитектуры) проект «*Дом будущего, подобный матрице*», реагирующий на проблемы, возникающие в наше время: перенаселение, нехватка ресурсов и развитие виртуального мира [3]. Автор, вдохновленный изображениями «тела клетки», предлагает проект дома, который основан на системе обмена энергией и информацией, контролируемой его обитателями. Основной скелет дома создается из сплава пластин памяти инфраструктуры, которые могут быть растянуты друг от друга (рис. 2).



а) б) в)



г) д)

Рис. 2. «Дом будущего, подобный матрице» (House of the Future Inspired by the Matrix), автор *Куанги Тао* (США): а) общий вид ячейки; б, в) разрезы ячейки; г) расположение ячеек в обитаемой городской среде; д) прикрепление ячеек в необитаемых районах города

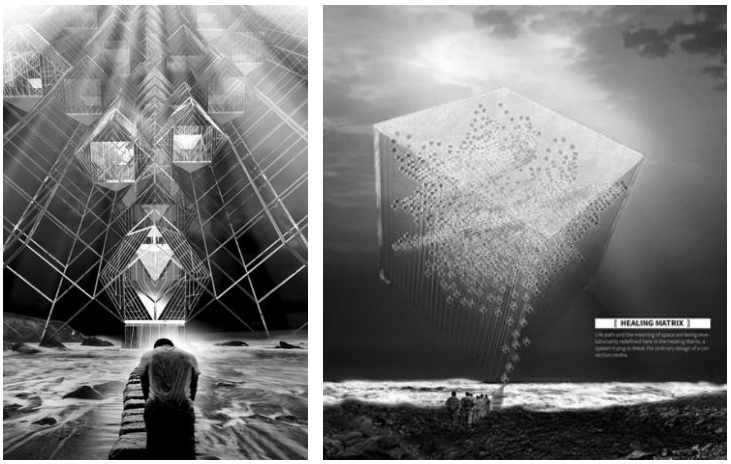
Применяемая оверлейная кожа (способная держать в памяти только те алгоритмы программы, которые нужны в данный момент) действует по аналогии с оболочкой сердца. Предлагается материал, который обладает электрочувствительностью и способен расширяться или сокращаться при различной электрической стимуляции, подобно сердечным мышцам. Он реагирует на изменения в программе и наличие дневного света – например, более высокое заполнение в комнате приводит к более высокому напряжению, что приводит к расширению кожи и увеличению пространства. Морские водоросли системы STEM, встроенные в кожу, реагируют на различное количество солнечного света, позволяя коже быть непрозрачной или полупрозрачной. Кроме того, водоросли также генерируют кислород для очистки атмосферы, причем, при их окончательном использовании они компостируются в качестве биотоплива (при этом дополнительное топливо возвращается в город). Другие трубки, вставленные в кожу, распределяют воду и энергию по всему дому. Пространственная концепция дома аналогична живому организму, способному самостоятельно организовываться и

функционировать в зависимости от изменения потребностей его обитателей [3]. Необходимо отметить, что все это является продолжением рассмотренной выше концепции «предельной оболочки» (*ultimate skin*), предложенной еще в 1960-е годы группой «Аркигрэм».

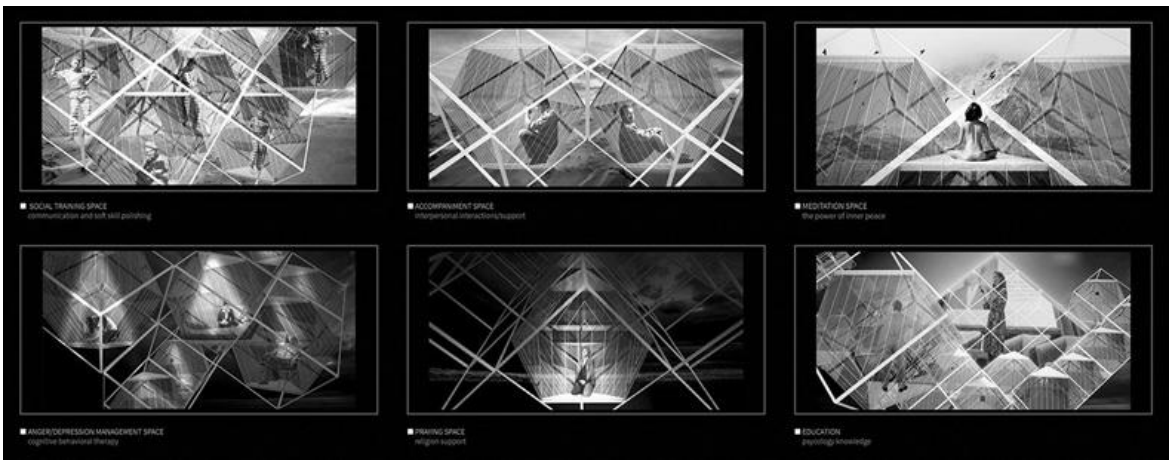
Следует также обозначить огромное влияние представленных ранее перспективных разработок XX века как прецедентов утопического проектирования с использованием информационных технологий при формировании архитектурной среды обитания на решения, которые находят дальнейшее воплощение в разработках современных архитекторов. Так, в проекте *Матрица «Исцеление»* авторы (Jie Liu, Wen Sun, Hewen Suo, Канада) пытаются изменить привычную организацию центра коррекции личности (пенитенциарного учреждения) и решить социально-психологическую проблему архитектурными средствами. Идея состоит в том, что пространственный кластер исцеления заменяет характер традиционного содержания заключенных на различных этапах процесса реабилитации. Заключенные имеют возможность в течение всего срока пребывания взаимодействовать друг с другом и с центром управления в специально организованном пространстве реабилитации, что позволяет принципиально вылечить расстройство личности и достичь полного выздоровления.

Для достижения предупреждения преступности, а также психологической и когнитивной реабилитации, помимо центра коррекции создаются шесть независимых и связанных типов пространств (рис. 3.) Каждое пространство является кластером из нескольких кубов и имеет свои собственные функции и подход к самоисцелению и самокоррекции: для исполнения молитвы (поддержка религии), для медитации (сила внутреннего мира), для сопровождения (межличностных взаимодействий и поддержка), для управления гневом/депрессией (когнитивно-поведенческая терапия) и социальное пространство обучения (коммуникации и полировки мягких навыков) [11].

Каждый заключенный имеет свой собственный независимый куб (3×3×3 м), обеспечивающий защиту жизни заключенных и их конфиденциальность. Через командный центр здания мгновенно передается информация, и сеть матрицы автоматически передает заключенного в пространства для оптимизации целительного эффекта. Для того, чтобы обеспечить свободное многоцелевые движение каждой единицы, само здание имеет внутреннюю матрицу пространства, которая позволяет ее трехмерное движение. Мобильность пространства создает не только целительный эффект для выздоровления заключенных на основе многослойной системы лечения, но также реализует взаимодействия между заключенными. В данном случае также наблюдается аналогия с перспективными предложениями утопического проектирования прошлого века. Например, в проекте К. Прайса (1976 г.) «*Генератор*» антиинерционная программа демонстрировала способность саморазвития без участия человека, где через банк данных компьютерная система могла самообучаться.



а) б)



в)

Рис. 3. Матрица «Исцеление» (Healing Matrix), авторы Jie Liu, Wen Sun, Hewen Suo (Канада): а) общий вид; б) передвижение обитаемых кубов в пространстве для оптимизации целительного эффекта; в) варианты компоновки обитаемых пространств

Интерактивные технологии в контексте виртуальной реальности

Информационный уровень планеты зависит от степени развития высоких технологий, науки и техники, космических, энергетических, теле-радио-коммуникационных и других связей (интернет, космическая связь мгновенно связывают и доносят информацию в любую точку планеты). В отличие от материальных ресурсов, информационный ресурс не подвержен никаким законам, ограничивающим общественное развитие. Знания порождают новые знания, причем, в геометрической прогрессии. При этом информационная технология является энергосберегающей и малоемкой в ресурсном отношении.

Проведение активных исследований в области *виртуальной реальности* приводят к разработке и производству целого ряда специальных устройств. Создаются все новые и новые уникальные приборы и установки, которые разрабатываются и испытываются в лабораторных условиях, а ряд фирм специализируется в их промышленном изготовлении. Виртуальная реальность как искусственный трехмерный мир – киберпространство, созданное с помощью компьютера и воспринимаемое человеком посредством специальных устройств, обеспечивающих взаимодействие между людьми посредством трехмерных изображений, иллюстрирующих динамику реальной жизни, ассоциируется с интерактивными технологиями [4].

Другим аспектом реализации концепции виртуальной реальности является *виртуальное проектирование*, включающее проектирование виртуальных объектов, зачастую отражающих реальную действительность. Спроектированные виртуальные объекты, как правило, находят свое материальное воплощение при создании проектов машин, компьютеров, зданий и т.д., но многие модели (игры, произведения искусства и т.п.) могут оставаться в виртуальном мире. Большой интерес и практическую пользу представляют разрабатываемые приложения виртуального проектирования для архитекторов, которым требуются программные средства, позволяющие применять при проектировании технологию виртуальной реальности [17]. Одним из эффективных средств решения данной проблемы является применение систем *виртуального макетирования*. Используя технологии виртуальной реальности, архитекторы и конструкторы могут проектировать, строить и испытывать свой объект в виртуальной среде без создания его бумажных изображений и различных макетов в определенном масштабе или моделей в полную величину. Использование виртуальных моделей позволяет существенно снизить затраты на создание дорогостоящих физических макетов, а также дает проектировщику

реальную возможность опробовать различные варианты, детально все их проанализировать и выбрать самый оптимальный. Применение этого метода особенно показательно в медицине при моделировании виртуального человеческого тела для врачебных исследований и обучения студентов-медиков вместо реальных пациентов.

Необходимость создания системы связи между участниками проектного процесса, использующего цифровые технологии при разработке зданий сложной геометрии, потребовала создания единой системы интеграции данных, получаемых в процессе проектирования, в упорядоченные модели, позволяющие составить полное представление об объекте. В этих моделях содержатся все данные, касающиеся геометрии здания, функции, материалов, технического обслуживания и многого другого. Решение проблемы разработки объектов архитектуры и градостроительства в будущем лежит в плоскости *параметрического проектирования* – направления, появившегося в архитектуре сравнительно недавно, но стремительно набирающего обороты. Параметрическое проектирование – объемное проектирование, основанное на создании математической модели, позволяющей вносить изменения в параметры объекта и соотношения между ними, общего алгоритма, служащего базовым шаблоном для создания конкретного объекта [7, 18].

Современный уровень развития глобальных телекоммуникационных систем достаточен для построения глобальной информационной и операционной среды взаимодействия. Можно указать на уже существующие космические системы, позволяющие получать данные о положении наземных объектов, оснащенных соответствующей аппаратурой, а также на ряд других систем для дистанционного наблюдения. В связи с этим приобретает особое значение использования космического коммуникационного потенциала, тесно связанного с космической информационной системой [19].

Примером внедрения такого подхода может служить проектное предложение «*Информационный небоскреб*». Центр устойчивой обработки данных в Исландии предназначен для размещения различных серверов, используемых многими типами компаний для хранения и обработки всей создаваемой каждодневной информации (рис. 4). Местонахождение центра между Европой и США позволяет обслуживающей компании запускать свои веб-службы для обоих континентов в одном месте. Современные центры обработки данных потребляют много электроэнергии и имеют большой «углеродный след», к тому же во избежание перегрева оборудование необходимо постоянно охлаждать. В этом смысле Исландия является стратегическим местом для центров обработки данных в связи с возможностью использования экологически чистой энергии возобновляемых источников (гидро- и геотермальной энергии). Кроме того, близость к полярному кругу позволяет использовать холод и свежий морской бриз для охлаждения серверов, избегая затрат на традиционную систему охлаждения [32].

Снаружи центр по обработке и передаче данных представляет собой башню цилиндрической формы, на внешнем фасаде которой крепятся все аппаратные компоненты. Это позволяет во внутренней пустой части образовать техническое пространство для создания главного воздуховода системы охлаждения, а также для размещения оборудования для поддержания и обновления фаз. На вершине башни расположен огромный вентилятор, выталкивающий часть воздуха из верхней ее части, а другая часть повторно используется для обогрева лаборатории и в оранжереях, расположенных в подвале. Кроме того, фасад башни является гибкой и непрерывно развивающейся системой, меняющей при необходимости плотность и положение элементов оборудования, что позволяет свободно менять и увеличивать высоту башни.



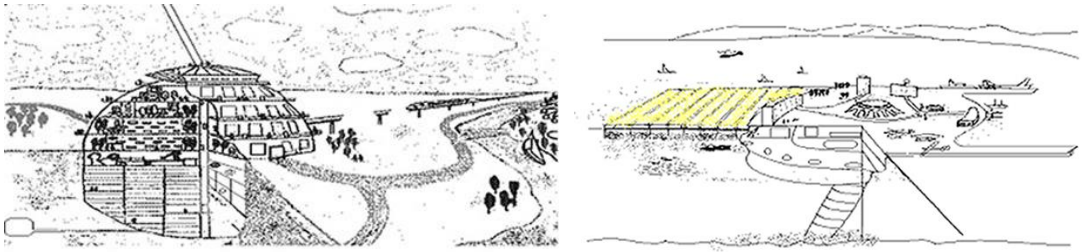
а) б)

Рис. 4. Информационный небоскреб: Центр устойчивой обработки данных в Исландии (Data Skyscraper: Sustainable Data Center in Iceland), авторы Валерия Меркури, Марко Мерлетти (Италия): а) общий вид; б) система информационных блоков на территории и технологическая схема небоскреба в разрезе

Представление информации и знаний, информационная экономика

Проблема представления информации и знаний одна из актуальнейших в направлении разработки систем искусственного интеллекта. Форма *представления информации* – это то основание, на котором строится вся структура, а также определяются основные теоретические и конструктивные особенности разрабатываемой системы. Соответственно, удачно выбранная форма представления информации делает систему не только простой и эффективной, но и легко развиваемой, а это для информационной системы является первым определяющим шагом на пути проектирования системы искусственного интеллекта [2].

Одним из примеров проявления этой тенденции является разработка проекта Информоград – саморазвивающаяся социально-экономическая и архитектурная структура, основной задачей которой является полное информационное обеспечение и управление инфраструктурой регионов. Эти архитектурно-информационные объекты по мощности могут иметь межконтинентальный, региональный и национальный уровень научно-информационного, координационного и управленческо-производственного содержания (рис. 5). В Информограде, помимо основной его информационно-управленческой задачи, может комплексно решаться весь спектр производственно-бытовых и досуговых вопросов (соответственно, могут попутно решаться многие современные острые проблемы экологии) [2].



а) б)

Рис. 5. ИНФОРМОГРАД – новый элемент инфраструктуры будущего (автор Бодякин В.И.): а) внешний вид ИНФОРМОГРАДА; б) внешний вид АКВА-ИНФОРМОГРАДА

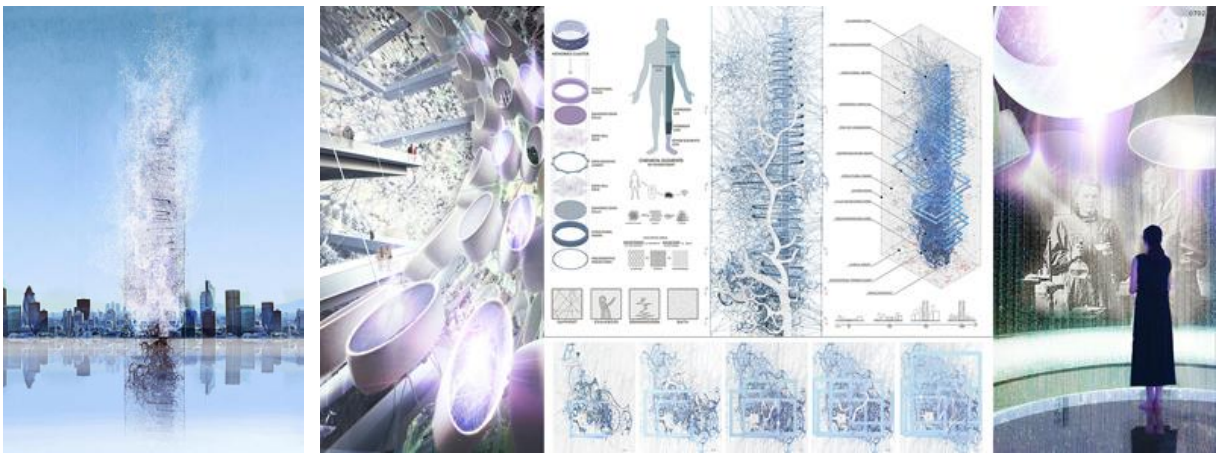
Главное отличие проекта «Информоград», по мнению автора В.И. Бодякина, – это смена приоритетности ресурсов с материальной проекции на информационную составляющую (причем, при разработке прогрессивных и энергосберегающих экологически чистых технологий основной компонентой являются информационные технологии). В проекте технологично сливаются воедино три мощных направления: культурно-историческая составляющая, высокие информационные технологии и прогрессивные социально-экономические технологии.

Используя принципы информационных технологий можно представить успешное развитие городов вне прямой пространственной зависимости от развитой инфраструктуры, то есть обойтись без создания крупных транспортных магистралей и энергосетей (информационно-диспетчерские управленческо-технологические центры не требуют большого количества обслуживающего персонала и могут располагаться на значительном расстоянии друг от друга). Это новые формы предоставления информации и организации ее потребления вполне могут быть внедрены при создании соответствующих объектов в глобальной системе электронных информационных центров.

Развитие информационного рынка и технических возможностей передачи информации позволяет сформировать новые возможности доступа к информации и информационного обслуживания. Внедрить и использовать эти возможности немыслимо без мощных инфо-центров хранения, создания и использования информационных ресурсов. Для быстрого получения пользователями конкретной информации, для получения нового знания и создания нового интеллектуального продукта совершенно необходима четко налаженная система и логистика в хранении информации. Это позволит обеспечить долгую жизнь документам особой культурной и исторической значимости не только средствами консервации, но и путем трансформации их в электронную форму. Необходимо отметить, что в соответствии с принятой концепцией формирования электронных информационных центров предлагается использовать так называемый «классификационный куб знаний». Он предназначен для систематизации интеллектуальных информационных ресурсов в различных областях знаний при подходе, отражающем современные методы познания мира [9].

Дальнейшее развитие эти тенденции находят в предложениях по созданию защищенного архива для сохранения всемирного наследия и достижений самых ярких умов мира. Примером может служить проект Джоанна Тарговица и Матеуша Бинковского (Польша) «*Небоскреб хранилища данных*», в основу которого положена концепция постоянно изменяющегося мира, который нуждается в новом виде средового объекта чтобы увековечить культурное воздействие людей на общество [31]. Это связано с тем, что на протяжении столетий многие культурные реликты, произведения искусства и рукописи были уничтожены в социальных и экономических конфликтах (рис. 6).

Предлагаемый архитектурный объект представлен в качестве мемориального дерева, которое может выжить в суровых природных условиях и стихийных бедствиях из-за его структурной целостности. Форма хранилища формирует скульптурную временную шкалу, охватывающую всю высоту, которая представляет текущее состояние общества. Более плотные ветви являются признаком естественного катаклизма, войны или эпидемии, более тонкие представляют мирное время. «Облачный» архив в своей алмазной памяти хранит данные в виде самых ярких воспоминаний людей, которые могут быть представлены с помощью голографических прогнозов. После глобального катаклизма, по мнению авторов, он останется молчаливым свидетелем нашего общества и станет руководством для нового (может быть, когда-нибудь кто-то обнаружит нетронутые данные, которые закладывают новый фундамент для другой цивилизации) [31].



а) б)

Рис. 6. Небоскреб хранилища данных (Data Cemetery Skyscraper), авторы – Джоанна Тарговиц, Матеуш Бинковский **(**Польша): а) общий вид; б) технологии формирования внутреннего пространства

Дальнейшее развитие тенденции беспроводной передачи информации находит в других областях человеческой деятельности. Беспилотные технологии, принятые многими крупными корпорациями, стали ведущими тенденциями в области быстрой воздушной доставки различных услуг (например, коммерческой рекламы). В последние годы наблюдался рост в развитии беспилотных технологий – несколько крупных корпораций, таких как Amazon, DHL и Walmart начали исследование возможности использования беспилотных летательных аппаратов (дронов) для выполнения высокоскоростных услуг [33]. Поскольку все больше и больше образ жизни людей связан с Интернетом, использование «маленьких летающих роботов» легко может стать обычной частью повседневной жизни в будущем для удовлетворения возникающего спроса на включение передовых беспилотных технологий в повседневную жизнь.

В качестве примера американскими архитекторами разработан проект небоскреба для посадки беспилотных дронов в Нью-Йорке (рис. 7а). Проект был предложен в качестве аргумента альтернативных активов для использования земель на 432 Парк-авеню и направлен на создание терминала центрального управления, размещающего стыковки и зарядные станции для личных или коммерческих беспилотных летательных аппаратов в центре Манхэттена. Модули на «живом фасаде» небоскреба предназначены для девяти различных типов дронов, форма и масштаб их посадки определялся через упрощение геометрии в различных конфигурациях. Для обеспечения безопасной посадки на вертикальном шасси вокруг башни дроны прикрепляются параллельно фасаду, а для максимального увеличения площади поверхности предлагаются два перекрывающихся слоя – внешний и внутренний (рис. 7б). Мерцающие огни батареи станции на каждом модуле помогают выполнению навигации, а также указывают на наполненность и вместимость здания.

Сердцевину противоречий нынешнего этапа научно-технической революции образует превращение науки в ведущий элемент производительных сил, а научной деятельности – в ведущую отрасль общественного производства [17]. Приоритетными являются научные исследования, разработки и опытное производство на их основе. Причем первоосновой общественного развития считается получение *нового знания* - то есть не материальная экономика, а *информационная экономика* всегда была и есть основа эволюции общества [2]. В связи с тем, что интеллектуально-информационные ресурсы обладают малой материально-ресурсной составляющей и энергоемкостью, а также динамичностью, легким тиражированием и социальной интегрированностью, переход к информационной экономике открывает принципиально новые и чрезвычайно эффективные перспективы

социально-экономического развития общества. Разработка программы реализации данных проектов может быть рассмотрена как стратегия национального развития России.



а) б)

Рис. 7. Небоскреб для беспилотных дронов, авторы Hadeel Ayed Mohammad, Yifeng Zhao, Chengda Zhu (США): а) общий вид; б) схема прикрепления дронов на внешнем и внутреннем слое небоскреба

Заключение

Таким образом, типология архитектуры пополняется новыми видами архитектурных объектов, являющихся научно-информационными знаменателями эпохи. Новые подходы к формированию инфо-пространства будущего как отдельной категории архитектурной среды в настоящем обзоре обозначены в контексте следующих рассмотренных в статье направленностей.

1. *Информация – знание – незнание.* Информация и знания становятся движущей силой развития общества. Удельный вес отраслей, связанных с созданием и переработкой информации, стремительно растет. Знания существуют только на фоне незнания (любое знание появляется из незнания), соединение знания и «незнания» создает новое качество, которым в отдельности они не обладают. Этот концепт позволяет провести их синтез и разработку целостной модели информационной системы в контексте социальной динамики развития общества. Разработка нового класса информационных систем требует определения их сущностной модели и классификации с позиций новых подходов в теории познания.

2. *Глобальная информационная система и среда архитектурного проектирования.* Создание *глобальной информационной системы* в контексте теории познания и определение новых подходов к ее формированию обусловливают необходимость разработки новой целостной *гибридной среды архитектурного проектирования*. В архитектуре появляется новый информационный подход как взаимосвязь двух пространств: *архитектурного* и *информационного.* Архитектура становится интерактивной, виртуальной, адаптируемой – архитектурно-планировочные и градостроительные решения объектов искусственной среды обитания функционально и образно должны отражать эту пространственно-временную суть эпохи.

3. *Интегральное пространство как информационно-коммуникационная среда.* Информационный ресурс является *социально-интегрирующим фактором.* На

современном этапе общественного развития глобальное значение имеет формирование *коммуникативных связей* как важнейших элементов социокультурного пространства, оказывающих влияние на формирование всей системы духовных ценностей и потребностей человечества. Этот процесс имеет сложную взаимосвязь с *интенсификацией общения*, а наличие множества видов информационных технологий накладывает отпечаток на бытие человека, становящегося «*электронным кочевником»*. Такой подход освобождает людей от кабельных сетей, фиксированных рабочих мест и привычных носителей информации и меняет их представление о том, где кончается виртуальность и начинается реальный мир.

4. *Реинкарнация перспективных разработок утопического проектирования XX века.* Эти разработки явились предвестниками сегодняшних возможностей создания независимых (обеспеченных всем необходимым), транспортабельных, взаимозаменяемых и утилизируемых архитектурных объектов, управляемых с помощью информационных технологий, пригодных для современных «электронных кочевников». Некоторые тенденции (психологизация среды и архитектура расслабления, миниатюризация, дематериализация, интерактивность и др.) формирования перечисленных прецедентов находят воплощение в современных разработках, использующих инновационные приемы организации пространства, управляемого с помощью информационных технологий.

5. *Интерактивные технологии в контексте виртуальной реальности.* Для использования информационного ресурса необходим высокий технологический уровень, обеспечивающий увеличение темпов создания информации, совершенствование средств ее хранения и передачи, а также ее полную *интерактивность*. Информационная технология, являющаяся энергосберегающей и малоемкой в ресурсном отношении, позволяет формировать *виртуальную реальность* как искусственный трехмерный мир – киберпространство, созданное с помощью компьютера и воспринимаемое человеком посредством специальных устройств. Одним из аспектов реализации концепции виртуальной реальности в архитектуре является *виртуальное проектирование*, включающее проектирование виртуальных объектов, зачастую отражающих реальную действительность. При этом одним из эффективных средств решения данной проблемы является применение систем *виртуального макетирования*.

6. *Представление информации и знаний, информационная экономика.* Проблема представления информации и знаний – одна из актуальнейших в направлении разработки систем искусственного интеллекта. Форма *представления информации* – это то основание, на котором строится вся структура, а также определяются основные теоретические и конструктивные особенности разрабатываемой системы (удачно выбранная форма представления информации делает систему не только простой и эффективной, но и легко развиваемой). Приоритетными являются научные исследования, разработки и опытное производство на их основе. Причем первоосновой общественного развития считается получение *нового знания* – то есть не материальная экономика, а *информационная экономика* всегда была и есть основа эволюции общества.

Новые подходы к предоставлению информации и организации ее потребления могут быть внедрены при создании соответствующих объектов архитектуры в связи с глобальной информационной системой как интегрированного инфо-пространства, интерактивно связанного со средой обитания. Данный подход может лечь в основу национальных программ экспоненциального развития информационных ресурсов во всем мире, ассоциативно объединяя через уже существующую компьютерную сеть ученых, технологов и других специалистов, решающих свои профессиональные задачи. Результаты проведенного исследования могут быть полезными для теории и практики формирования пространства обитания, так как открывают совершенно новые возможности в архитектуре вплоть до создания обитаемых компьютерных моделей для «электронного кочевника».

Источники иллюстраций

Рис. 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fainaidea.com/interesnoe/basic-house-ii-vash-dom-u-vas-v-karmane-budet-gotov-z-55805.html
Рис. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/architecture/house-of-the-future-inspired-by-the-matrix/
Рис. 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/healing-matrix/#more-35052
Рис. 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/data-skyscraper-sustainable-data-center-in-iceland/#more-34974
Рис. 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161749.htm
Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/featured/data-cemetery-skyscraper/
Рис. 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/the-hive-drone-skyscraper/#more-34984

Литература

1. Асанович А. Компьютерные средства и эволюция методологии архитектурного проектирования: дис. … док. арх. (18.00.01) / Александр Асанович – М. :МАРХИ, 2007. – 341 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dissercat.com/content/kompyuternye-sredstva-i-evolyutsiya-metodologii-arkhitekturnogo-proektirovaniya#ixzz4vP5vtsGA

2. Бодякин В.И. Мега-проект «НООСФЕРА» (Объективные законы эволюции высокоорганизованной материи и будущее человечества) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161749.htm

3. Дом будущего, вдохновленный матрицей (House of the Future Inspired by the Matrix) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/architecture/house-of-the-future-inspired-by-the-matrix/

4. Информационные технологии до и после 2000. Обзор-прогноз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dwl.kiev.ua/art/vr/

5. Информационные технологии как средство трансформации повседневной жизни человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/philosophy/3c0a65635b3ac78b4c43a88421206d27_0.html#text

6. «Карманный» дом (Basic House) от дизайнера Martin Azua [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.novate.ru/blogs/020212/19997/

7. Кибер-организм с виртуальной душой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://trendclub.ru/7467

8. Комаров К. Становление и развитие творческой концепции группы Аркигрэм [Электронный ресурс]. **–** Режим доступа: http://septima.net.ua/rus/statii/arhitekturnye-proekty-gruppy-arkhigram

9. Котиков В.И. Разработка классификационного куба знаний для нового класса информационных систем – электронных информотек / В.И. Котиков, Е.М. Денисова // НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК МГТУ ГА, серия Прикладная математика**.** Информатика. – 2006, – № 105. – С. 93-101.

10. Лебедушкина О. Карманный дом для электронного кочевника // газета «Первое сентября». – №8/2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ps.1september.ru/article.php?ID=201200828

11. Матрица «Исцеление» (Healing Matrix) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/healing-matrix/#more-35052

12. Митчелл У. Дж. Я++: Человек, город, сети (в оригинале – «ME++: The Cyborg Self and the Networked City»), пер. с англ. Д. Симановского. – М.: Strelka Press, 2012. – 328 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studfiles.ru/preview/5914493/

13. Моисеев Ю.М. Пороги неопределенности в системе градостроительного планирования: автореф. дис. ... док. арх. (05.23.22) / Ю.М. Моисеев. – М.: МАРХИ, 2018. – 48 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/sciense/author/moiseev/moiseev_avtoreferat_26_09_2017.pdf

14. Нетрадиционная педагогика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studopedia.ru/2_34258_netraditsionnaya-pedagogika.html

15. Пальто-чемодан для авиаперелетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://domsovet.tv/articles/v-avstralii-izobreli-palto-chemodan-dlya-aviapereletov-/

16. Сапрыкина Н.А. Архитектурная футурология в контексте истории будущего // Сборник трудов «Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2012 году». Научные труды РААСН. – Том. 1. – Волгоград, 2013. – С. 291-296.

17. Сапрыкина Н.А., Сапрыкин И.А. «Безбумажная» архитектура в контексте виртуальной реальности // Architecture and Modern Information Technologies. – 2012. – Специальный выпуск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2012/special_12/saprykina/abstract.php

18. Сапрыкина Н.А. Тезаурус параметрической парадигмы формирования архитектурного пространства // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №3(40). – С. 281-303 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/21_saprykina/index.php

19. Сапрыкина Н.А. Технологии стратегического прогнозирования и моделирования среды / Н.А. Сапрыкина // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы международной научно-практической конференции 9-13 апреля 2012 года. – М.: МАРХИ, 2012. – С. 246-249 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=22866428

20. Сапрыкина Н.А. Утопическое проектирование XX века. Футурологические концепции прогнозирования // «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской федерации в 2011 году». Научные труды РААСН. – Том. 1. – М., 2012. – С. 262-267.

21. Сапрыкина Н.А. Футурологические концепции XX века как инновационный прогноз // Architecture and Modern Information Technologies. – 2015. – № 4 (33). – С. 1-16 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/sapr/abstract.php

22. Соколов А.В. Философия информации на страницах «Вестника ЧГАКИ» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. – 2014. – №2(38). – С. 175-181.

23. Серебренникова Т.А. Архитектура как инфопространство. Интегральные принципы формообразования в архитектуре / Т.А. Серебренникова // «Архитектон: известия вузов». – 2011. – № 34(июль) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archvuz.ru/2011_22/11

24. Теория познания. Исходная гносеологическая проблема [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studfiles.ru/preview/3895686/

25. Тулиганова И.В. Социокультурное пространство современного города: автореф. дис. ... канд. философ. наук (09.00.11) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pandia.ru/text/77/375/15677.php

26. Хант Д. Архитектура в «кибернетическую эпоху» // Architectural Design. – 1998. – №11-12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.i-home.ru/site.xp/049055048050124051056049055124.html

27. Хлебников Г.В. Философия информации: Н. Винер, Л. Флориди, Т. Байнам. (Аналитический обзор) / Г. В. Хлебников // Социальные и гуманитарные науки. Философия: общие проблемы. – 2011. – № 2. – С. 26–27.

28. Шарков Ф.И. Визуализация медиапространства средствами коммуникации // Connect-Universum – 2014: сборник материалов V Международной научно-практической интернет-конференции. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – С. 232-242.

29. Шейнин Ю. Интегральный интеллект / Ю. Шейнин. – М., 1970. – 256 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.twirpx.com/file/870498/

30. Яковлева Е.Л. Электронный кочевник как новая форма идентификации личности // Философия и культура. – 2015. – № 11. – С. 1655-1664. DOI: 10.7256/1999-2793.2015.11.15689

31. Data Cemetery Skyscraper (Небоскреб хранилища данных) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/featured/data-cemetery-skyscraper/

32. Data Skyscraper: Sustainable Data Center In Iceland (Информационный небоскреб: центр устойчивой обработки данных в Исландии) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/data-skyscraper-sustainable-data-center-in-iceland/#more-34974

33. The Hive: Drone Skyscraper (Улей: Небоскреб для дронов) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.evolo.us/competition/the-hive-drone-skyscraper/#more-34984

References

1. Asanovich A. *Komp'juternye sredstva i jevoljucija metodologii arhitekturnogo proektirovanija* [Computer tools and the evolution of the methodology of architectural design. Dissertation]. Moscow, 2007, 341 p. Available at: http://www.dissercat.com/content/kompyuternye-sredstva-i-evolyutsiya-metodologii-arkhitekturnogo-proektirovaniya#ixzz4vP5vtsGA

2. Bodjakin V.I. *Mega-proekt «NOOSFERA» (Obektivnye zakony jevoljucii vysokoorganizovannoj materii i budushhee chelovechestva)* [Mega project "NOOSPHERE" (Objective laws of the evolution of highly organized matter and the future of mankind)]. Available at: http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161749.htm

3. *Dom budushhego, vdohnovlennyj matricej (House of the Future Inspired by the Matrix)* [The house of the future, inspired by the matrix (House of the Future Inspired by the Matrix)]. Available at: http://www.evolo.us/architecture/house-of-the-future-inspired-by-the-matrix/

4. *Informacionnye tehnologii do i posle 2000. Obzor-prognoz* [Information technology before and after 2000. Review-forecast]. Available at: http://dwl.kiev.ua/art/vr/

5. *Informacionnye tehnologii kak sredstvo transformacii povsednevnoj zhizni cheloveka* [Information technologies as a means of transforming everyday human life]. Available at: https://knowledge.allbest.ru/philosophy/3c0a65635b3ac78b4c43a88421206d27_0.html#text

6. *«Karmannyj» dom (Basic House) ot dizajnera Martin Azua* ["Pocket" house (Basic House) from the designer Martin Azua]. Available at: http://www.novate.ru/blogs/020212/19997/

7. *Kiber-organizm s virtual'noj dushoj* [Cyber-organism with a virtual soul]. Available at: http://trendclub.ru/7467

8. Komarov K. *Stanovlenie i razvitie tvorcheskoj koncepcii gruppy Arkigrjem* [Formation and development of the creative concept of the group Arkigrem]. Available at: http://septima.net.ua/rus/statii/arhitekturnye-proekty-gruppy-arkhigram

9. Kotikov V.I., Denisova E.M. *Razrabotka klassifikacionnogo kuba znanij dlja novogo klassa informacionnyh sistem – jelektronnyh informotek* [Development of classification cube of knowledge for a new class of information systems - electronic informative. NAUChNYJ VESTNIK MGTU GA]. 2006, no. 105, pp. 93-101.

10. Lebedushkina O. *Karmannyj dom dlja jelektronnogo kochevnika* [A pocket house for an electronic nomad. Newspaper The First of September]. 2012, no. 8. Available at: http://ps.1september.ru/article.php?ID=201200828

11. *Matrica «Iscelenie» (Healing Matrix)* [Matrix "Healing"]. Available at: http://www.evolo.us/competition/healing-matrix/#more-35052

12. Mitchell U. Dzh. *«Ja++: Chelovek, gorod, seti»* [ME++: The Cyborg Self and the Networked City]. Moscow, Strelka Press, 2012, 328 p. Available at: http://www.studfiles.ru/preview/5914493/

13. Moiseev Ju. M. *Porogi neopredelennosti v sisteme gradostroitel'nogo planirovanija* [The thresholds of uncertainty in the system of urban planning. Dissertation]. Moscow, 2018, 48 p. Available at: http://www.marhi.ru/sciense/author/moiseev/moiseev_avtoreferat_26_09_2017.pdf

14. *Netradicionnaja pedagogika* [Unconventional pedagogy]. Available at: http://studopedia.ru/2_34258_netraditsionnaya-pedagogika.html

15. *Pal'to-chemodan dlja aviapereletov* [Coat-suitcase for air travel]. Available at: http://domsovet.tv/articles/v-avstralii-izobreli-palto-chemodan-dlya-aviapereletov-/

16. Saprykina N.A. *Arhitekturnaja futurologija v kontekste istorii budushhego* [Architectural futurology in the context of the history of the future. Collection of works "Fundamental research of RAASN on scientific support of the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2012". Scientific works of RAASN]. Vol. 1, Volgograd, 2013, pp. 291-296.

17. Saprykina N.A., Saprykin I.A. "Paperless" Architecture in the Context of Virtual Reality. Architecture and Modern Information Technologies. 2012, Special issue. Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2012/special_12/saprykina/abstract.php

18. Saprykina N.A. Thesaurus of Parametric Paradigm for Architectural Space Forming. Architecture and Modern Information Technologies. 2017, no. 3(40), pp. 281-303. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/3kvart17/21_saprykina/index.php

19. Saprykina N.A. *Tehnologii strategicheskogo prognozirovanija i modelirovanija sredy* [Technologies for Strategic Forecasting and Environmental Modeling. Proceedings of the International scientific-practical conference of the faculty, students and young scientists]. Moscow, MARHI, 2012, pp. 246-249. Available at: http://elibrary.ru/item.asp?id=22866428

20. Saprykina N.A. *Utopicheskoe proektirovanie HH veka. Futurologicheskie koncepcii prognozirovanija* [Utopian design of the twentieth century. Futurological conceptions of forecasting. "FUNDAMENTAL RESEARCHES of RAASN on scientific maintenance of development of architecture, town-planning and building branch of the Russian Federation in 2011". Scientific works of RAASN]. Vol. 1, Moscow, 2012, pp. 262-267.

21. Saprykina N.A. Futures Concept of the 20th Century as an Innovative Forecast. Architecture and Modern Information Technologies. 2015, № 4 (33). pp. 1-16. Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/4kvart15/sapr/abstract.php

22. Sokolov A.V. *Filosofija informacii na stranicah «Vestnika ChGAKI»* [Philosophy of information on the pages of the Bulletin of the ChGKAI. Bulletin of the Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts]. 2014, no. 2(38), pp. 175-181.

23. Serebrennikova T.A. *Arhitektura kak infoprostranstvo. Integral'nye principy formoobrazovanija v arhitekture* [Architecture as an info space. Integral principles of shape formation in architecture]. 2011, № 34. Available at: http://archvuz.ru/2011_22/11

24. *Teorija poznanija. Ishodnaja gnoseologicheskaja problema* [Theory of knowledge. Initial epistemological problem]. Available at: http://www.studfiles.ru/preview/3895686/

25. Tuliganova I.V. *Sociokul'turnoe prostranstvo sovremennogo goroda* [Sociocultural space of a modern city. Abstract of the Dissertation]. 2009. Available at: http://pandia.ru/text/77/375/15677.php

26. Hant D. Arhitektura v «kiberneticheskuju jepohu» Architectural Design [Architecture in the "cybernetic era"]. 1998, no. 11-12. Available at: http://www.i-home.ru/site.xp/049055048050124051056049055124.html

27. Hlebnikov G.V. *Filosofija informacii: N. Viner, L. Floridi, T. Bajnam. (Analiticheskij obzor)* [Philosophy of information: N. Wiener, L. Floridi, T. Baynam. (Analytical review). Magazine Social and human sciences. Philosophy: Common Problems]. 2011, no. 2, pp. 26-27.

28. Sharkov F.I. *Vizualizacija madioprostranstva sredstvami kommunikacii* [Visualization of media space by means of communication. Connect-Universum – 2014: a collection of materials of the V International Scientific and Practical Internet Conference]. Tomsk, 2015, pp. 232-242.

29. Shejnin Ju. *Integral'nyj intellekt* [Integral Intelligence]. Moscow, 1970, 256 p. Available at: http://www.twirpx.com/file/870498/

30. Jakovleva E.L. *Jelektronnyj kochevnik kak novaja forma identifikacii lichnosti* [Electronic nomad as a new form of identity identification. Magazine Philosophy and Culture]. 2015, no. 11, pp. 1655-1664. DOI: 10.7256/1999-2793.2015.11.15689

31. Data Cemetery Skyscraper. Available at: http://www.evolo.us/featured/data-cemetery-skyscraper/

32. Data Skyscraper: Sustainable Data Center In Iceland. Available at: http://www.evolo.us/competition/data-skyscraper-sustainable-data-center-in-iceland/#more-34974

33. The Hive: Drone Skyscraper. Available at: http://www.evolo.us/competition/the-hive-drone-skyscraper/#more-34984

ОБ АВТОРЕ

Сапрыкина Наталия Алексеевна
Доктор архитектуры, профессор, заведующая кафедрой «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: nas@markhi.ru

ABOUT THE AUTHOR

Saprykina Natalia
Doctor of Architecture, Professor, Head of the «Basics of Architectural Design», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: nas@markhi.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ КОМПОЗИЦИОННОЙ СТОРОНЫ АРХИТЕКТОНИКИ МЕТОДАМИ ОКУЛОГРАФИИ И МИОГРАФИИ

УДК 72.017:004.9
ББК 85.11в7:32.81

Г.В. Козлов
Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств (государственный университет), Новосибирск, Россия

Аннотация
В статье рассмотрено понятие архитектонической артикуляции как представления человеком архитектурной формы в деталях. Артикуляция исследуется экспериментальным путем по следам восприятия архитектурной формы, фиксируемым методами окулографии и миографии. Рассматриваются особенности использования указанных методов, которые дают возможность получать новые знания о том, как сделать этот способ детализации архитектуры возможным для реализации соответствующих автоматизированных программных компьютерных технологий архитектурного проектирования и формообразования. Приводятся результаты специальных расчетов и проведенного эксперимента в форме соответствующих компенсационных архитектонических композиционных моделей – тектонической и атектонической, позволяющих выполнять соответствующее описание архитектурных произведений с позиции архитектоники. Рассматривается возможность коррекции композиции архитектурного произведения на базе анализа зрительных карт, которые дают возможность выявить их особенности, указывающие на возможность редактирования и улучшения качества артикуляции архитектурной композиции.[1]

Ключевые слова: архитектоника, архитектонический синтез, архитектоническая артикуляция, архитектоническое формообразование, окулография, миография

IDENTIFICATION OF THE OBJECTIVE APPROACH TO THE STUDY OF ARCHITECTURAL COMPOSITION AND ARCHITECTONICS BY METHODS OF OKULOGRAPHY AND MYOGRAPHY

G. Kozlov
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts", NSUADA (State University), Novosibirsk, Russia

Annotation
The article deals with the concept of architectonic articulation as a personal representation of an architectural form in details. Articulation is investigated experimentally in the footsteps of perception of the architectural form, fixed by methods of oculography and myography. The peculiarities of using these methods are considered. It makes possible to obtain new knowledge on how to make this method of detailing the architecture for the implementation of appropriate automated software computer technologies for architectural design and shaping. The results of special calculations and experiments are presented in the form of appropriate compensatory architectonic compositional models - tectonic and atectonic models, allowing to perform the corresponding description of architectural works from the position of architectonics. The possibility of correction of a composition of an architectural work on the basis of the analysis of

[1] **Для цитирования:** Козлов Г.В. Выявление объективного подхода к изучению композиционной стороны архитектоники методами окулографии и миографии // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 341-354 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/24_kozlov/index.php

visual maps, which enable to reveal their features, indicating the possibility of editing and improving the quality of articulation of an architectural composition.[2]

Keywords: architectonics, architectonic synthesis, architectural articulation, architectonic form-building, eye-tracking, myography

Со времени введения в научный оборот архитектурных исследований понятия тектоника К. Бэттихером [1], в ней активно ведутся связанные с ним научные изыскания. На настоящем этапе тектоника рассматривается как категория архитектоники, отражающая тот же феномен, но имеющая более широкий диапазон значений и более высокий уровень теоретического обобщения по сравнению с исходным понятием тектоники. Существует целый ряд научных исследований феномена архитектоники, которые концептуально близки нашей работе: А.И. Некрасова [2], И.А. Азизян, И.А. Добрицыной, Г.С. Лебедевой [3], Е.К. Блиновой [4], В.А. Опарина [5], М.М. Дадашевой [6]. Следует отметить работу П. Шумахера «Манифест параметризма», в которой, к сожалению, без определения вводится новое научное понятие тектонической артикуляции «tectonic articulation» [7], значительно уточняющее методику анализа архитектоники.

С появлением новых компьютерных технологий, исследование артикуляции становится актуальным для получения новых и более глубоких знаний о проблеме феномена архитектоники, которую можно представить в виде бинарной логической структуры архитектонического синтеза, объединяющей противоположные стороны феномена архитектоники – рационально-конструктивную и чувственно-композиционную. Например, колонну Парфенона можно рассматривать как элемент конструкции и как элемент композиции. Эти две точки зрения диаметрально противоположны. Если рассматривать колонну как конструкцию, то мы становимся на объективную рациональную точку зрения, которая сводится к количественному представлению в виде расчета. Конструктивную сторону в настоящее время можно исследовать с помощью компьютерных расчетов МКЭ (метода конечных элементов). МКЭ реализовано в различных программных комплексах класса CAE (Computer-aided-engineering): ANSYS, Autodesk Revit Structure, Autodesk Inventor, SolidWorks, COSMOS-M GeoStar, NASTRAN, SOFiSTiK, ABAQUS и др. Этот подход к изучению архитектоники апробировался нами ранее [8]. В данных условиях архитектурное формообразование, обоснованное с физико-конструктивной точки зрения, рассматривается как архитектурная пластика.

Если же рассматривать колонну как элемент композиции (архитектурной формы), то это субъективный чувственный (не рациональный) взгляд с опорой на качественное представление, не сводимое к количественным характеристикам. Сторонником композиционного подхода к архитектонике выступает В.А. Опарин, когда отдает свое предпочтение утверждению А.И. Некрасова: «Тектоника не может быть заменена конструкцией…» [5, с.58]. В связи с этими условиями, в процессе архитектурного проектирования возникает конфликтная ситуация между конструкторами и архитекторами. Специфика работы конструкторов позволяет все сводить к расчетам, которые дают им главное преимущество – возможность вычислить оптимальную конструкцию с точки зрения материальных затрат. Архитекторы, создавая форму произведения, не всегда могут опереться только на расчеты. Это делает позицию архитекторов менее устойчивой.

Там, где требуется экономия материальных ресурсов и не требуется композиционно сложной формы, конструкторы постепенно вытесняют архитекторов. В результате архитектурная деятельность элиминируется, вместо нее возможно превалирование

[2] **For citation:** Kozlov G. Identification of the Objective Approach to the Study of Architectural Composition and Architectonics by Methods of Okulography and Myography. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 341-354. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/24_kozlov/index.php

«псевдоархитектуры», архитектуры, лишенной выразительности. Поэтому для преодоления данной тенденции архитекторам необходимо противопоставить конструкторам композиционно-художественный аспект.

Теоретически решение этой проблемы существует: физиология предполагает, что человек воспринимает предметы целостно [9], в данном случае – как феномен архитектонического синтеза, единовременно осознавая обе его стороны: рациональную и чувственную. Возникает проблема фиксации целостности архитектоники, для решения которой, предположительно, потребуется анализ архитектурной композиции, что делает необходимым и актуальным изучение процесса восприятия архитектуры формы в рамках комплексного исследования архитектонического синтеза.

Целью представленной статьи является сообщение о результатах нового компьютерного анализа композиционной части архитектонического синтеза – артикуляции, выполненного автором. Объектом исследования становится архитектурная форма, где артикуляция – это особый инструмент, дающий новый подход к изучению восприятия архитектурной композиции.

Согласно А.И. Некрасову, тектоника – это «образ действия сил». Исходя из этого, термин «Артикуляция» применительно к тектонике означает способ представления, при котором возникает данный образ, который «проговаривается» или отражается человеком в его сознании. Артикуляция – это система «проговаривания» архитектурного образа. От индивидуального представления конкретного человека зависит, какие детали или какая пластика будет употреблена в архитектуре. Артикуляции придавалось особое внимание в эпоху Барокко, в архитектурных произведениях Микеланджело. Артикуляция – это то, как архитектором представляются и выражаются детали архитектурной формы. В тоже время артикуляция может быть вычленена в архитектурном произведении. Так, в архитектуре Древнего Египта в поминальном комплексе фараона Джосера, построенном около 2650 г. до н.э. колонны, которые в истории архитектуры полагаются одними из самых ранних, имели вертикальные выпуклые каннелюры. Возможно, архитектор Имхотеп желал изобразить связку тростника, т.к., вероятно, древние египтяне строили из этого растения свои хижины. Эта важная особенность артикуляции состоит в том, что сознание, минуя функцию, стремится к детализации формы.

Если пластика (конструкция) в процессе конструирования отсекает лишние, физически не обоснованные детали формы, то артикуляция, наоборот, добавляет элементы там, где их недостаток ощущается физиологически. Благодаря артикуляции форма становится более понятной и наполняется смыслом. В этом случае артикуляция рассматривается как внешнее выражение внутреннего физиологического «проговаривания» формы. Формообразование, обоснованное физиологически и композиционно, понимается как архитектурная артикуляция.

Большую роль в изучении физиологии восприятия архитектуры, и, в частности, артикуляции, могут сыграть современные неинвазивные компьютерные технологии, не требующие медицинского участия. Особенности работы сознания в момент артикуляции как отражения образа «действия сил» в настоящее время исследовать затруднительно. В данный момент можно записать только некий след, внешнюю реакцию. Это позволяют сделать различные технические устройства, программы и методы. Например, айтрекеры (eye-trackers) и гейзтрекеры (gaze-trackers). С помощью метода окулографии есть возможность осуществить запись маршрута зрительного восприятия любого архитектурного произведения.

Существует ряд самостоятельных гипотез, касающийся изучения зрительного восприятия архитектуры. А.И. Некрасов предполагал, что зрительное восприятие архитектуры не является «беспорядочным» [2]. Сам теоретик опирался на изречение Леонардо да Винчи: «Глаз породил архитектуру». В. Гропиус в своем труде «Границы архитектуры» писал, что «Глаз ничего не знает, он реагирует автоматически» [10]. В настоящее время эти

гипотезы могут быть проверены экспериментальным путем. Для их проверки, автором данной статьи был написан специальный комплекс компьютерных программ, создана отдельная трехмерная виртуально-цифровая среда, которая позволяет производить виртуальные прогулки по пространству виртуальной сцены (рис. 1). В этой среде запрограммирована поддержка средств окулографии и миографии. Выполнены комплексы визуализации результатов, разработанные на платформе Rhinoceros+Grasshopper (рис. 2). Созданы программы обработки и расчета математической статистики на основе экспериментально полученных данных (рис. 3).



Рис. 1. Виртуальная среда для трехмерных виртуально-цифровых экспериментов

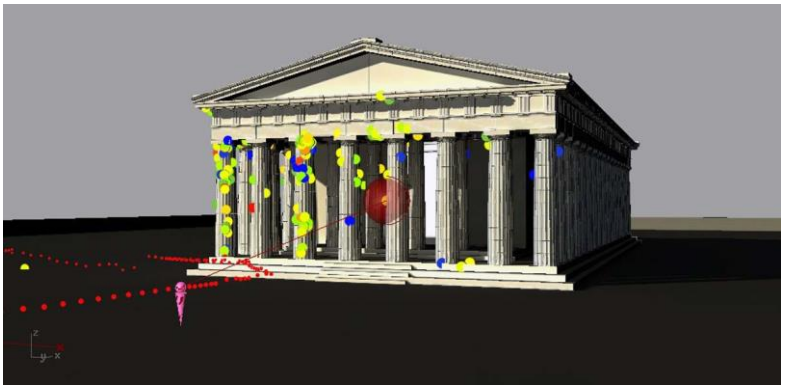


Рис. 2. 3D-окулограмма фасада Парфенона

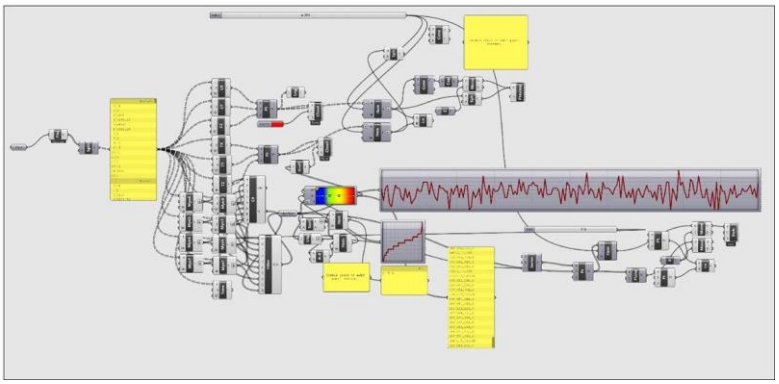


Рис. 3. Структура авторского алгоритма обработки данных (программа RhinoCeros Grasshopper)

С помощью компьютера маршрут восприятия участника эксперимента можно наблюдать при воспроизведении зрительных карт, сделанных с помощью метода окулографии по перемещениям взгляда зрителя (виртуальной камеры) в трехмерном виртуальном пространстве. В качестве содержания участникам предлагалось рассмотреть различные изображения, ориентированные на тектонику или атектонику, а также различные конструктивные системы. На полученных в результате эксперимента зрительных картах можно наблюдать, как человек движется по виртуальной сцене вокруг архитектурного объекта, и в какие точки объекта (точки взгляда) он смотрит. Во время движения человек может рассматривать детали, окидывать взглядом все сооружение, представляя себе части и целое. При анализе таких зрительных карт можно увидеть, что восприятие архитектурных сооружений происходит организованно, а не беспорядочно. Это позволяет объективно оценивать логическое требование композиционного многообразия архитектурных форм и дает объективное представление о восприятии архитектурной формы и её архитектурных элементов.

Согласно другим исследованиям, при восприятии тектоники человеком возникает кинестетическая (мышечная) реакция, как «мышечное чувство». Например, при восприятии скульптуры, когда человек пытается мысленно воспроизвести позу конкретной скульптуры, «перенося» ее на себя – в это время сокращаются определенные мышцы. Этой гипотезы, в частности, придерживались Б.Р. Виппер [11], А.И. Некрасов [2], Е.К. Блинова [4]. В связи с этим, в эксперименте производилась миография. Миография часто используется в медицине [12]. Существует множество различных устройств для компьютерной миографии [13]. Таким образом, миография, на наш взгляд, может дополнить и расширить анализ артикуляции.

Попытка создать теорию архитектурной композиции, в том числе объективной оценки архитектоники на основе вычислений была осуществлена Г.Г. Азгальдовым [14]. В нашем эксперименте измерения проводились по другим формулам и принципам, за счет различных показателей артикуляции по зрительным картам. Эмпирические данные строятся и вводятся автором на базе инструментальных показателей, которые получены на основе геометрии окулограмм и миограмм.

Методика представленного исследования предполагает работу в области гносеологической проблематики, где наиболее известны методы интроспекции, гештальтпсихологии, феноменологии, герменевтики, нейропсихологии, задача которых состоит в достижении объективности исследований феноменов сознания. В гносеологии существует разница и возникает проблема тождества между объектом мысли и мысли об объекте. Возможно, нельзя напрямую ответить на вопрос о том, что такое сознание, но также не удается ответить на вопрос, что такое число, и тем не менее мы можем производить некоторые операции с их помощью. Особенную ценность, для развития методики данного исследования, представляют научные труды Р. Арнхейма, затрагивающие гештальтпсихологию «визуального мышления», в рамках которой рассматриваются тектонические эксперименты и собственные тектонические интроспекции: «Равновесие», «Динамика», «Напряжение», крайне важные для изучения феномена архитектоники [15,16].

В нейролингвистической психологии устанавливается важная связь того, что положение и движение глаз или «глазные ключи доступа» указывают на связь зрения с работой мышления [17]. Учитывая этот подход нами проводится реконструкция архитектоники, близкая к историческим истокам понятия и, в частности, к критической философии И. Канта [18, 19, 20]. Поэтому рассматриваемая проблематика изучается нами как вторая антиномия И. Канта, связанная с рациональным количественным представлением объекта. Поэтому объективный подход выявляется как возможность численного аналитического объяснения результатов визуального анализа, когда качественная сторона предмета – цвето-графической схемы – исследуется количественно.

При современном уровне неинвазивных аппаратных компьютерных технологий возникает возможность формализации феномена архитектоники и поиск соответствующих операций вычислений в области автоматизированного архитектурного формообразования численными методами, как в свое время те же процессы, например, протекали в истории математической логики [21,22], которая впоследствии породила саму технику, рассматриваемую теперь как новый двигатель архитектуры. Тогда: «Объектом» становятся «Функция», а именно два типа, которые мы конструируем и связываем с двумя типами аргументов, либо с исходящими логическими (по наличию свойств и качеств, определяемых авторами исследования, с опорой на объективный метод интроспекции), либо с входящими численными (полученными в численном геометрическом анализе окулографии и миографии).

В проведенном исследовании при установлении объективности главную роль играет еще один подход, известный в кибернетике – использование принципа обратной связи, когда известны исходные функции–парадигмы и профессии участников (фиксация проблемы герменевтики Гадамера) и содержание предъявляемых изображений (фиксация проблемы феноменологии Э. Гуссерля). Входящие функции рассматриваются как реакционные или отраженные. В момент сравнения их с исходными они получаются «преломленными», и уже рассматривается их отклонение или связь с целевыми исходными функциями. Устанавливается система связей всех функций, которая может быть получена математически, путем вычисления всех связей как корреляций между функциями, результаты которой могут быть записаны в соответствующую матрицу корреляции. Все полученные функции относятся к одной численной природе. По этой причине при сравнении отклонений основных типов функции системы друг от друга гносеологической проблемы не возникает. Численно при замыкании системы на себя значение корреляции становится равным единице. Система получается открытой, остается взаимодействие с внешними источниками информации.

Интерпретация полученной системы производится, как это полагается, по правилам математической статистики, на основе вычисляемых значений корреляции между всеми функциями одновременно. В процессе функции могут уточняться, изменяться, развиваться вместе с соответствующими теоретическими предложениями и моделями в архитектурной теории. В результате на выходе может быть получена система, отражающая архитектонический синтез и различные отношения между его категориями, взятыми в конкретном численном виде функций. Степень достоверности в данном случае рассматривается нами как удовлетворительная, если выполняется условие: вероятность превышает результаты случайного исхода. Полагаем, с каждым последующим опытом можно будет верифицировать данную методику. Это делает рассматриваемый подход или способ формализации объективным с определенной степенью достоверности.

Теоретические заключения можно сделать за счет бинарных показателей фактического наличия какого-либо свойства или качества на предъявляемом участнику изображении. Достаточно существенными могут оказаться теоретические параметры визуальной массы. Визуальная масса – то же, что и термины А.И. Некрасова «Масса», «Внешняя Масса» [2], которая понимается условно, как произведение объема (площади) здания или его элемента на его плотность. Визуальная масса – это чувство физической массы. В ряде полученных зрительных карт, за визуальную массу можно принять площадь в месте скопления точек взгляда на окулограмме. Существенно различать параметр физичности. Физичность означает, что объекты на изображении подвержены действию физической силы (механической, гравитации). При этом собственный вес зданий на изображениях учитывается, только если здание или его значительная часть (визуальная масса) нависают без каких-либо опор, что явно указывает на действие физических сил. Параметр физичности по А.И. Некрасову выражает «образ действия сил».

В проведенном эксперименте приняли участие более 50 человек различного возраста и групп профессий. Таким образом, один человек в исследовании составляет менее 2% от общего числа участников. Отдельно исследована группа специалистов-конструкторов и

студентов, обучающихся по этой специальности. В эту группу вошли всего 19 человек, в т.ч. 10 мужчин и 9 женщин. Также исследована группа специалистов и студентов-архитекторов, включавшая всего 21 человека, из них 11 мужчин и 10 женщин. Остальные участники не являются ни архитекторами, ни конструкторами, но их результаты учитываются в общем случае. Для проведения экспериментов автором статьи была разработана специальная управляющая программа, объединяющая все программные комплексы исследования (рис. 4). Эксперименты проводились на базе различных архитектурных проектных мастерских и образовательных учреждений Новосибирска (Новосибирском государственном университете архитектуры, дизайна и искусств (НГУАДИ), Новосибирском государственном архитектурно-строительном университете (СИБСТРИН)).

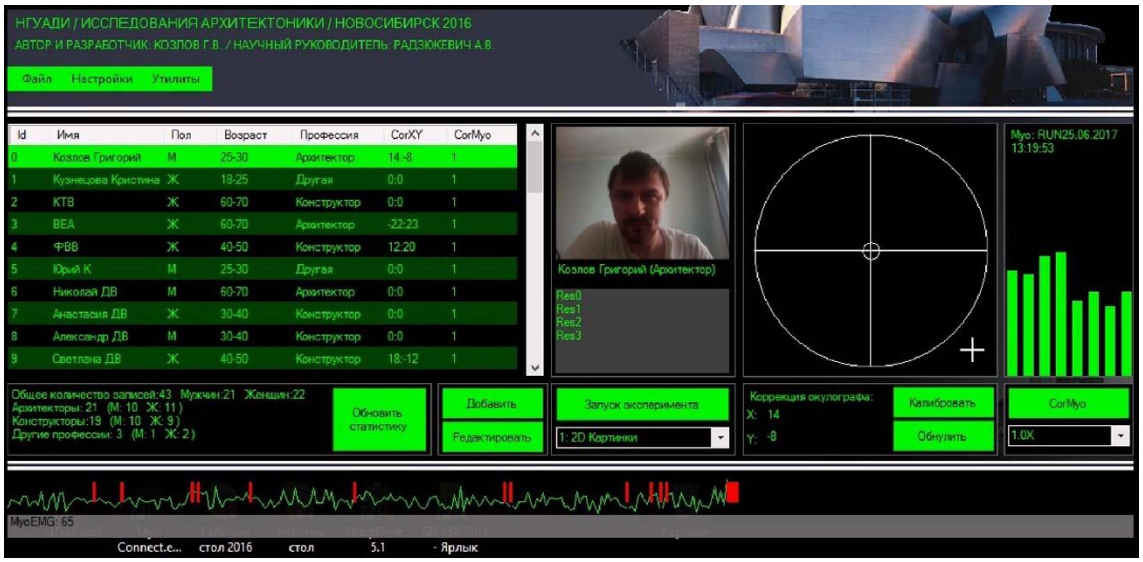


Рис. 4. Интерфейс управляющей программы

Эксперимент проводился следующим образом: участник рассматривал изображение на экране компьютера. Далее, посредством компьютерного экрана, участнику предъявляются статичные изображения – фотографии зданий и сооружений в различных по архитектонике стилях, а также элементы зданий и сооружений. Длительность показа составляла 8 секунд, промежутком между показами 3 секунды (для стирания остаточного образа). Дополнительно реципиенту предъявлялись специальные изображения, смысл которых состоял в том, чтобы уточнить некоторые элементы целевой познавательной модели. В ходе эксперимента компьютером собирались различные данные методами окулографии и миографии. Также отдельно производился подобный эксперимент с помощью тех же методов, но вместо статических изображений реципиенту предлагалась виртуальная прогулка по трехмерному пространству с трехмерными зданиями.

Экспериментально собранные с приборов данные автоматически обрабатывались с помощью специальной программы и представлялись в виде «зрительных карт». На основании анализа «зрительных карт» выявляется ряд эмпирических и теоретических моделей визуального восприятия архитектурной формы. На цвето-графической визуализации зрительных карт красными тонкими линиями отмечен маршрут зрительного восприятия. Красной тонкой линией нанесена прямоугольная область зоны рассматривания, в которую помещается весь маршрут восприятия. Каждая точка отмечена цветным кружочком, где цветом показана степень мышечной реакции. Если относительно рассматриваемой зрительной карты мышечная реакция высокая, то цвет – насыщенный красный, если низкая – холодный синий (рис. 5,6). Результаты определялись методом статистической корреляции между выше указанными группами показателей на 1762 полученных в эксперименте зрительных картах.

Полученные в результате эксперимента окулограммы позволяют выделить два случая артикуляции. В первом случае точкой притяжения или аттракторам является функция. В среднем маршрут не описывает саму форму, взгляд останавливается именно на различных существенных деталях, где выясняется смысл изображенных предметов. В этом случае форма, по всей видимости, не дает визуального определения предметам до выяснения их функции. Форма идет фоном, на котором взглядом человек выстраивает логические связи между предметами. Причем выстраивает эти связи как-бы «сходу», не обращая внимания на второстепенные детали. Во втором случае аттрактором является форма. Рассматриваются условия использования графики (знака). Причиной этого сценария могут быть такие особенности графики, которые нарушают некую плавность границ формы, их сгущение, движение, изменение, геометрии формы. Такие изменения влияют на ход восприятия. Изъяны формы, ее сложность, острые углы, сужения границ привлекают внимание зрителя и значительно влияют на маршрут восприятия. Это – формальные элементы визуальной ситуации. Такие формальные элементы, могут стать основными, вытесняя интерес к предметной части визуальной ситуации. Формальные элементы, если в ситуации их более одного, также могут рассматриваться зрителем системно.

В качестве результатов эксперимента вычислены показатели так называемой корреляции Спирмена между различными переменными, рассчитанными из полученных данных, где *p* – уровень значимости. Корреляционная матрица по методу Спирмена рассчитывалась в используемой в эксперименте программе «Statistic».

В целом, по анализу артикуляции численные статистические данные показывают, что тектонике в большей степени соответствуют параметры устойчивости и статики. Эти качества более чувствительно воспринимаются конструкторами. Архитекторы в меньшей степени связаны с тектоническими условиями, тектонические показатели у группы архитекторов менее интенсивные.

Эксперимент показал, что конструкторы более склонны к тектоническому типу, которому свойственно большее преобладание нижней доли зоны рассматривания 0,090 (p<0,05), с которой в общем случае коррелирует композиционная горизонтальность 0,114 (p<0,05), устойчивость 0,078 (p<0,05) и статика 0,118 (p<0,05). Конструкторы более предрасположены к горизонтальной композиции.

Архитекторы более склонны к атектоническому типу, которому свойственно большее преобладание верхней зоны рассматривания 0,091 (p<0,05), с которой в общем случае коррелирует композиционная вертикальность 0,067 (p<0,05), неустойчивость 0,088 (p<0,05) и динамика 0,160 (p<0,05). Архитекторы более предрасположены к восприятию вертикальной композиции.

В целом, изучение «маршрута» восприятия всех участников показывает, что в нижней части воспринимаемой композиции в артикуляции подавляются все атектонические проявления (неустойчивость, динамика). Атектонике соответствует бóльшая физичность. Происходит компенсация динамики и статики в композиции. Архитектоническая компенсация происходит, когда динамика снижается внизу композиции и активизируется наверху композиции. В результате возможно построение компенсационных моделей (рис. 5,6). Эксперименты численно подтверждают обоснованность компенсационной тектонической модели, где неподвижный массивный низ и подвижный легкий верх, а динамичность визуальной массы снижается внизу композиции.

Противоположность данной модели представляет атектоническую модель. Этими моделями объясняются и интерпретируются полученные численные результаты. С опорой на данные модели удалось определить принадлежность исследуемых зданий к определенной архитектонической парадигме (тектонике или атектонике). Результаты исследований групп архитекторов и конструкторов показали, что конструкторы, как физики, более склонны к тектонике, архитекторы более выражены как атектонисты, где в

атектонике более активно проявляется физичность как архитектоническое чувство и «образ действия сил» (согласно идее А.И. Некрасова). Логику компенсационной модели можно представить через визуальные эксцентриситеты, которые характеризуются смещением визуальной массы от вертикальной линии ее опоры на основание, либо визуальным наклоном несущей конструкции. При этом центр визуальной массы отличается от физического центра масс объектов на визуальных моделях.

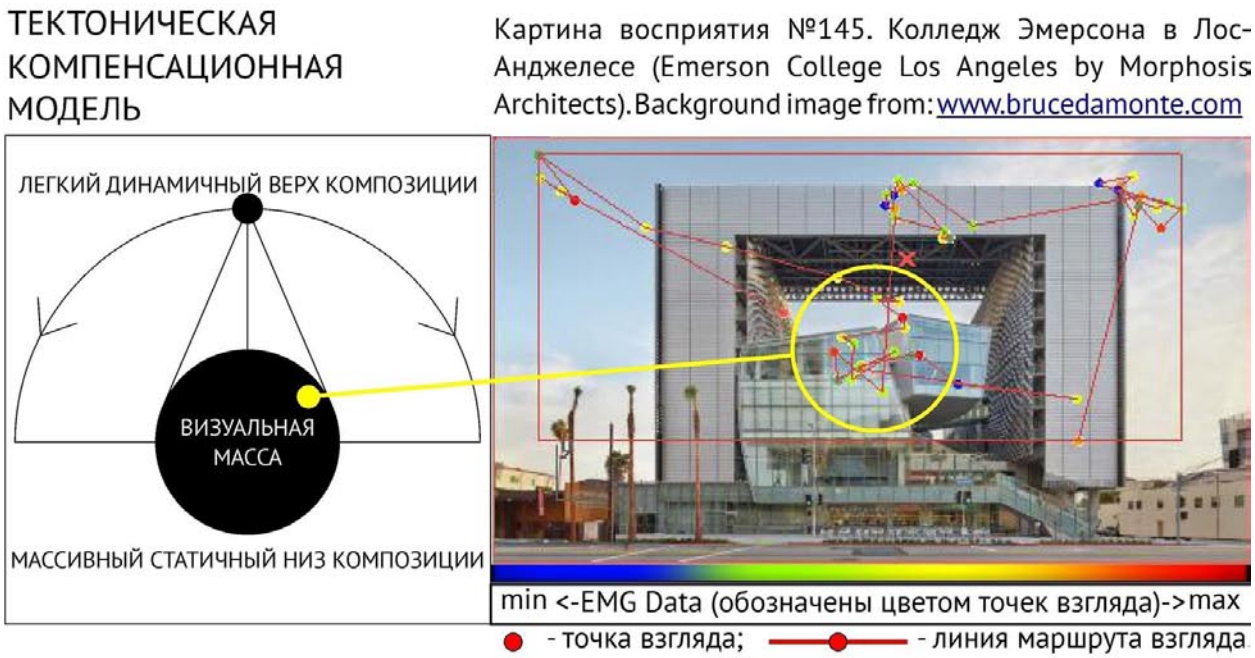


Рис. 5. Тектоническая компенсационная модель

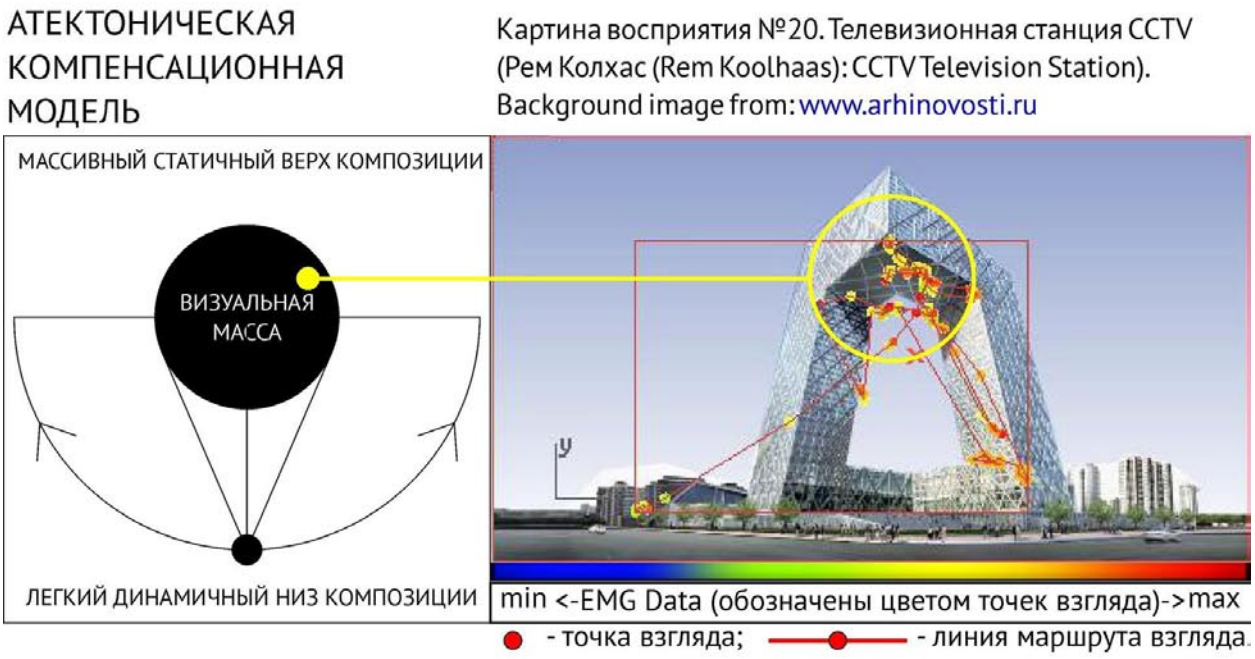


Рис. 6. Атектоническая компенсационная модель

Артикуляция связана с тектоническим образом. Тектонический образ – это понятие, которое в данном случае означает тип архитектоники, соответствующий полученным компенсационным моделям, к которому более предрасположен конкретный участник,

полагая, что у последнего есть соответствующие скрытые тектонические представления. Тектонический образ более развит у конструкторов. Архитекторы более склонны к атектоническим представлениям. Теоретически можно прогнозировать, что люди с исключительно атектоническими представлениями могут существовать, но их можно назвать скорее «деконструкторами». Поиск таких «деконструкторов», возможно, помог бы отыскать архитекторов, подобных Ф. Гери, Р. Колхасу и З. Хадид.

Эксперименты показали, что исследуемая кинестетическая гипотеза подтвердилась. Артикуляция архитектурной формы при восприятии архитектуры проявляется на кинестетических ощущениях. Мышечная реакция всегда конкретная и может быть выражена через окулограмму. Наиболее сильная реакция возникает при внезапной смене картины рассматривания или направления взгляда. Следовательно, можно утверждать, что артикуляция связана с мышечной реакцией (кинестетикой).

Проведенный эксперимент показал, что возможен новый метод компьютерного архитектурного формообразования: окулографической артикуляции. По окулограмме можно определить места, в которых концентрируется внимание зрителя – это аттракторы. Судя по большому количеству зрительных карт, внимание зрителя чаще всего обращено на какие-либо особенности в архитектуре. В некоторых случаях, например, при проектировании, по зрительным картам можно определить – где слишком много «свободного» места, следовательно, там можно наметить какой-либо новый элемент. Область, где существует место для «ожидаемого» элемента, видна по зрительным картам: там взгляд оказывается внутри пустого контура объекта (рис. 7). В целом, логику взгляда охватывает деление на две категории аттракторов: формы и содержания. Исходя из этого необходимо установить – в какой категории возможно улучшить качество артикуляции, восполнив недостатки логики взгляда, восстанавливая ее по зрительным картам.

Предположительно, артикуляцию можно сделать автоматической, используя при этом некоторое количество готовых авторских приемов для детализации композиции. Окулограммы, способны лишь указать место применения этих приемов. Окулограмма, записанная у специалиста, может служить практически учебным пособием для студентов. Это означает, что окулографию возможно использовать в пропедевтических целях при учебном проектировании.

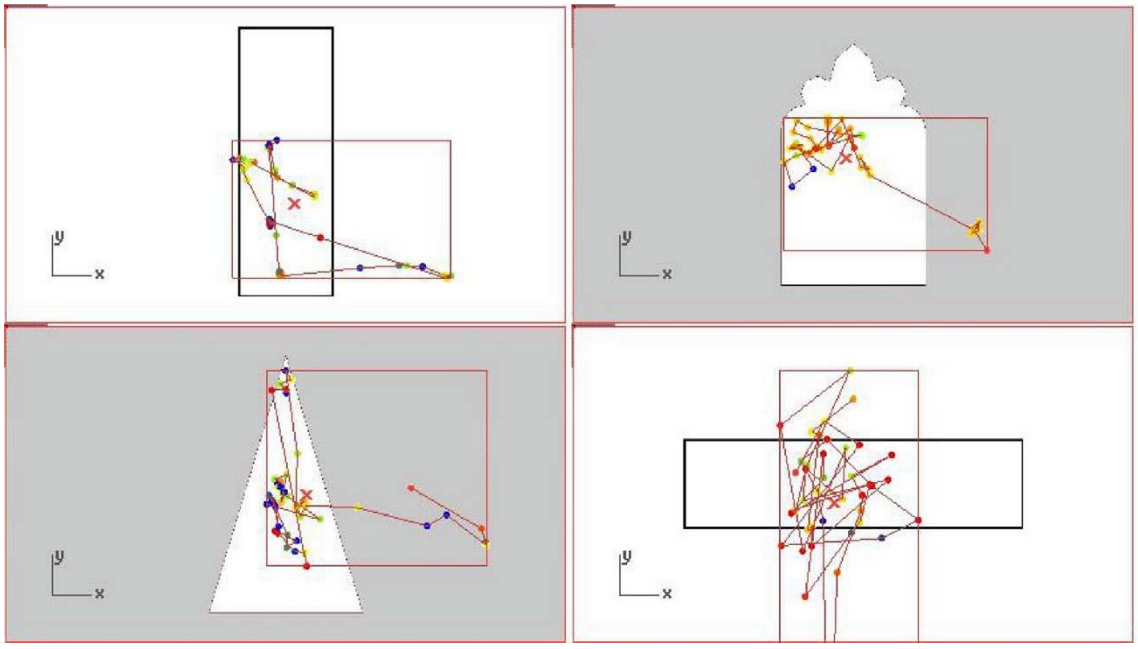


Рис. 7. Окулограмма условного оконного проема

По параметрам корреляции, соответствующим полученным моделям («правилам», «архетипам») с полной достоверностью были успешно определены архитектонические категории всех предъявляемых участникам архитектурных произведений. Это подтверждает правильность задания категорий предъявленным объектам. Кроме того, разработаны эмпирические формулы, соответствующие полученным моделям, позволяющие производить формальные вычисления парадигмы участников, с достоверностью, бóльшей случайного исхода (39%), т.к. полученные результаты, подтвердившие парадигму участников, достоверны на 67,4 %. Исходя из этого можно предположить, что выявленный подход к формализации феномена архитектонического синтеза возможен, т.к. полученные с его помощью результаты обладают значимой степенью достоверности. Полученные модели подтверждают правильность базовых положений некоторых частных архитектурных теорий и некоторых теорий из психологии, в особенности – Р. Арнхейма. Направление некоторых тектонических идей Р. Арнхейма «Равновесие» «Динамика» в целом близко к полученным в наших расчетах результатам. Отметим только одну особенность, выявленную в проведенных исследованиях, а именно – в теоретических исследования без применения вычислительно техники, по-видимому, нельзя точно определить знак связи между категориями, а с помощью компьютерных вычислений без участия человека нельзя выделить объективно сами категории. Следовательно, анализ следует проводить по принципу дополнительности.

Таким образом, с помощью с помощью новых цифровых средств и методов, в результате автоматической фиксацией следов восприятия могут быть получены объективные числовые дынные, благодаря которым возможно более глубокое изучение архитектоники. На основе разработанного метода возникает возможность изучения композиционной стороны архитектоники через артикуляцию, становятся реализуемыми новые соответствующие средства автоматизированного архитектурного формообразования. В дальнейшем архитекторы смогут опираться в своих решениях по композиции и формообразованию на эти средства, т.к. полученные окулограммы дают физиологически объективную основу корректировки композиции архитектурного решения для конкретного потребителя и целой группы.

Источники иллюстраций

Рис. 1. [Электронный ресурс]. – Режим дступа: http://www.artgide.com/3ds/3963-3d-model--kafederalnogo-sobora-g-klermon-frantsiya.html);
Рис. 2. Цифровая модель предоставлена Г. Беляевым;
Рис. 3. Снимок с экрана в программе RhinoCeros Grasshopper;
Рис. 4. Снимок с экрана управляющей программы;
Рис. 5. Рисунок автора. Background image from: www.brucedamonte.com;
Рис. 6. Рисунок автора. Background image from: www.arhinovosti.ru;
Рис. 7. Снимок с экрана окулограммы условного оконного проема.

Литература

1. Botticher K. Die Tektonik der Hellenen. Bd. I. – Potsdam, 1844.

2. Некрасов А.И. Теория архитектуры. – М.: Стройиздат, 1994. – 480 с.

3. Азизян И.А. Теория композиции как поэтика архитектуры / И.А. Азизян, И.А. Добрицына, Г.С. Лебедева. – М: Прогресс-Традиция, 2002. – 495 с.

4. Блинова Е.К. Восприятие ордерных композиций как построение моделей пространств // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – Вып. 72. – 2008. – С.92-103.

5. Опарин В.А. Эволюция тектонико-композиционных принципов в процессе стилеобразования в архитектуре XX века : дис. … канд. архитектуры. – Екатеринбург, 2000.

6. Дадашева М.М. Художественный язык архитектуры конца XX- начала XXI века в категориях объемно-пространственной композиции: дис. … канд. архитектуры. – М.: МАРХИ, 2016.

7. Schumacher Patrik. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design Patrik Schumacher, London 2008 Published in: AD Architectural Design - Digital Cities, Vol 79, No 4, July/August 2009, guest editor: Neil Leach, general editor: Helen Castle.

8. Радзюкевич А.В., Козлов Г.В. Виртуальное моделирование физических процессов как новый инструментарий архитектурного формообразования // Architecture and Modern Information Technologies. – 2012. – №4(21) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2012/4kvart12/radzjukevich/abstract.php

9. Данилова Н.Н. Психофизиология: учебник для вузов / Н. Н. Данилова. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 368 с.

10. Гропиус В. Границы архитектуры. – М., 1971.

11. Виппер Б.Р. Введение в историческое изучение искусства. – М.: Изобразительное искусство, 1985.

12. Mahmoud Abduo, Matthias Galster, Myo Gesture Control Armband for Medical Applications. University of Canterbury, 16 October, 2015.

13. Titolo Tesi. Advanced Interfaces for HMI in Hand Gesture Recognition. University of Bologna, Ciclo XXVIII, 2016.

14. Азгальдов Г.Г. Численная мера и проблема красоты в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1978, 92 с.

15. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. – М., 1974.

16. Арнхейм Р. Визуальное мышление // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. – М., 1981.

17. O'Connor, Joseph & Ian McDermott (1996). Principles of NLP. – London, UK: Thorsons. ISBN 0-7225-3195-8.

18. Kant, Immanuil Immanuil Kant. Sochineniya na nemetskom i russkom yazykakh. V 4 tomakh. Tom 2. Kritika chistogo razuma. Chast' 1 / Immanuil Kant. – L.: Nauka, 2006.

19. Palmquist. Stephen. Kant's system of perspectives: an architectonic interpretation of the critical philosophy / Stephen R. Palmquist. ISBN 0-8191-8927-8.

20. Manchester Paula Kant's conception of architectonic in its historical context / Journal of the History of Philosophy Volume 41, Number 2, April 2003 pp. 187-207. 10.1353/hph.2003.0016 ISSN: 0022-5053 eISSN: 1538-4586

21. Gottlob Frege. Foundations of arithmetic. A logico-mathematical enquiry into the concept of number. Harper Torchbooks / The Science Library HARPER & BROTHERS, New York, 1960

22. Boole George. The mathematical analysis of logic. Being an essay towards a calculus of deductive reasoning. Philosophical library. – New York, 1948.

References

1. Botticher K. Die Tektonik der Hellenen. Bd. I. Potsdam, 1844.

2. Nekrasov A.I. *Teoriya arkhitektury* [Theory of Architecture]. Moscow, 1994, 480 p.

3. Azizyan I.A. Dobritsyna I.A, Lebedeva G.S. *Teoriya kompozitsii kak poetika arkhitektury* [Theory of composition as a poetics of architecture]. Moscow, 2002, 495 p.

4. Blinova E.K. *Vospriyatie ordernykh kompozitsiy kak postroenie modeley prostranstv* [Perception of order compositions as building models of spaces. Journal of Izvestiya of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen]. Issue 72, 2008, pp. 92-103.

5. Oparin V.A. *Evolyutsiya tektoniko-kompozitsionnykh printsipov v protsesse stileobrazovaniya v arkhitekture XX veka* [Evolution of tectonics-compositional principles in the process of style formation in the architecture of the twentieth century (Cand. Dis)]. Ekaterinburg, 2000.

6. Dadasheva M.M. Khudozhestvennyy yazyk arkhitektury kontsa XX- nachala XXI veka v kategoriyakh ob"emno-prostranstvennoy kompozitsii [Artistic language of architecture of the end of XX - beginning of the XXI century in terms of volume-spatial composition (Cand. Dis)]. Moscow, 2016.

7. Schumacher Patrik. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design Patrik Schumacher, London 2008 Published in: AD Architectural Design - Digital Cities, Vol 79, No 4, July/August 2009, guest editor: Neil Leach, general editor: Helen Castle.

8. Radzyukevich A.V., Kozlov G.V. Virtual Modeling Physical Processes as New Architectural Forming Tools. Architecture and Modern Information Technologies, 2012, no. 4(21). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2012/4kvart12/radzjukevich/abstract.php

9. Danilova N.N. *Psikhofiziologiya: Uchebnik dlya vuzov* [Psychophysiology: A Textbook for Universities]. Moscow, 2012, 368 p.

10. Gropius V. *Granitsy arkhitektury* [Borders of architecture]. Moscow, 1971.

11. Vipper B.R. *Vvedenie v istoricheskoe izuchenie iskusstva* [Introduction to the historical study of art]. Moscow, 1985.

12. Mahmoud Abduo, Matthias Galster, Myo Gesture Control Armband for Medical Applications. University of Canterbury, 16 October, 2015.

13. Titolo Tesi, Advanced Interfaces for HMI in Hand Gesture Recognition. University of Bologna, Ciclo XXVIII, 2016.

14. Azgal'dov G.G. *Chislennaya mera i problema krasoty v arkhitekture* [The numerical measure and the problem of beauty in architecture]. Moscow, 1978, 92 p.

15. Arnkheym R. Iskusstvo i vizual'noe vospriyatie. Moscow, 1974.

16. Arnkheym R. Vizual'noe myshlenie. Khrestomatiya po obshchey psikhologii. Psikhologiya myshleniya. Moscow, 1981.

17. O'Connor, Joseph & Ian McDermott (1996). Principles of NLP. London, UK: Thorsons. ISBN 0-7225-3195-8.

18. Kant, Immanuil Immanuil Kant. Sochineniya na nemetskom i russkom yazykakh. V 4 tomakh. Tom 2. Kritika chistogo razuma. Chast' 1. Leningrad, Nauka, 2006.

19. Palmquist. Stephen. Kant's system of perspectives: an architectonic interpretation of the critical philosophy. ISBN 0-8191-8927-8.

20. Manchester Paula Kant's conception of architectonic in its historical context / Journal of the History of Philosophy Volume 41, Number 2, April 2003, pp. 187-207. 10.1353/hph.2003.0016 ISSN: 0022-5053 eISSN: 1538-4586

21. Gottlob Frege. Foundations of arithmetic. A logico-mathematical enquiry into the concept of number. Harper Torchbooks. The Science Library HARPER & BROTHERS, New York, 1960.

22. Boole George. The mathematical analysis of logic. Being an essay towards a calculus of deductive reasoning. Philosophical library. New York, 1948.

ОБ АВТОРЕ

Козлов Григорий Валерьевич
Аспирант, кафедра «Кафедра компьютерных технологий и общетехнических дисциплин (кафедра КТиОТД)», Новосибирский государственного университета архитектуры, дизайна и искусств, НГУАДИ (государственный университет), Новосибирск, Россия
e-mail: archifutura@ya.ru

ABOUT THE AUTHOR

Kozlov Grigory Valerevich
Postgraduate Student, Chair «Computer Technologies and General Technical Disciplines», Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts», NSUADA (State University), Novosibirsk, Russia
e-mail: archifutura@ya.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ В ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ

УДК 69.07:721:004.9
ББК 85.11:32.81

О.В. Гоголкина
ООО «Модуль-Арт», Истра, Московская область, Россия

Аннотация
В статье рассмотрена проблема параметрического формообразования во взаимосвязи с пространственными конструкциями, где при построении численных моделей используются линейные преобразования. Решение задач параметрической архитектуры определяется применением методов математического моделирования алгоритма преобразования данных на основе многоуровневого внедрения вычислительной техники. Формирование поверхности сложной формы выполняется посредством линейных уравнений, сплайнов, алгебраических кривых, геометрической комбинаторики, обработки средствами аппроксимации, компьютерной визуализации. Конструктивная параметризация в трехмерном моделировании позволяет создавать идеальные нелинейные архитектурные формы.[1]

Ключевые слова: параметрическая архитектура, пространственные конструкции, математическое, моделирование, алгебраические кривые, линейные уравнения, нелинейная функция

CONSTRUCTIONS FORMATION FEATURES IN THE PARAMETRIC ARCHITECTURE

O. Gogolkina
«Module-Art» Ltd, Istra, Moscow District, Russia

Abstract
Paper is devoted to the problem of parametric shaping in relation to spatial constructions, where linear transformations are used in the construction of numerical models. The solution of the problems of the parametric architecture is determined by the application of methods of mathematical modeling of the data transformation algorithm, based on the multilevel introduction of computer technology. Formation of the surface of a complex shape is formed by linear equations, splines, algebraic curves, geometric combinatorics, processing by means of approximation, computer visualization. Constructional parametrization in three-dimensional modeling allows creating ideal nonlinear architectural forms.[2]

Keywords: parametric architecture, spatial constructions, mathematical modeling, algebraic curves, linear equations, nonlinear function

Основной целью исследования является определение подхода к пространственному формообразованию объекта посредством трехмерного геометрического моделирования в рамках параметрического направления, где идеальная геометрическая форма становится

[1] **Для цитирования:** Гоголкина О.В. Особенности формирования конструкций в параметрической архитектуре // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 355-363 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/25_gogolkina/index.php

[2] **For citation:** Gogolkina O. Constructions Formation Features in the Parametric Architecture. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 355-363. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/25_gogolkina/index.php

результатом архитектурного моделирования. Конструктивная параметризация выступает как способ решения задач параметрического моделирования. Параметры архитектурной формы с пространственными конструкциями объединены в единую параметрическую систему, где изменения в одной из подсистем вызывают изменения в другой.

Большинство исследовательских работ по рассматриваемой теме посвящено предпосылкам возникновения нелинейной архитектуры [9,11], вопросам возникновения параметризма как стиля архитектуры [1,2,5-10,12-15]. Фрагментарно изучены проблемы цифрового проектирования параметрических моделей, использование параметрических плагинов и их приложений [16], геометрического моделирования в различных областях [3,4]. Однако, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено комплексному исследованию в области моделирования форм как основы при проектировании пространственных конструкции и решения архитектурно-строительных задач. В наибольшей степени в научных работах в области параметрического формообразования чувствуется отсутствие корреляционной связи с инженерной геометрией посредством программных комплексов. Актуальность выполненного исследования определяется также дифференцированностью информации и недостаточностью исследований в области геометрического моделирования посредством конструктивной параметризации, линейных или нелинейных преобразований.

С появлением потребностей в применении более сложных параметров геометрической модели проектируемого объекта, в архитектурной интерпретации абстрактных построений в первом десятилетии XXI века необходимость в изменении параметров архитектурных форм на стадии предпроектного анализа стала одним из значимых направлений в мире компьютерного архитектурного программирования. Такого рода вид моделирования приобрел название «параметрическое проектирование» («нелинейная архитектура»). Этот способ архитектурного проектирования тесно связан с проектированием архитектурных форм с математическими цифровыми представлениями о сложной упорядоченности систем органической и неорганической природы, основаными на использовании методов параметрического моделирования и компьютерных технологий. Архитектор и доктор философии, один из ведущих идеологов «параметризма» (от греч. – *соразмеряю*) П. Шумахер заявил о новом направлении как о величине, характеризующей какое-либо свойство устройства, процесса, вещества, среды, где дигитальная, генеративная и алгоритмическая архитектура стали параметрикой [5]. Параметризм им позиционируется как неоавангардный стиль в современной архитектуре, который стал эпохальным явлением.

Футуристические идеи изогнутых поверхностей, их визуализация нашли отражение в неоднотипных проектах творческой мастерской «Zaha Hadid Architects» (ZHA) архитектора Заха Хадид, где теория параметризма как нового способа проектирования заявила о себе в архитектурном дизайне. Новое направление укрепилось в виде цифровой морфологии разнообразных криволинейных форм. Математическое моделирование алгоритмов и формул позволило создавать идеальный объем со сложными изгибами и формами. С развитием инновационных дизайнерских систем и скриптовых методов параметризм стал доминирующим в авангардистской практике. Посредством вычислительной техники, симбиоза САПР и численных методов в виде единой системы появилась возможность реализации математических абстракций нелинейного дизайна посредством цифровой, алгоритмической, дигитальной архитектуры на базе программного обеспечения CAD, CAE, CAM, BIM, Rhinoceros + Grasshopper, Revit + Dynamo (Autodesk), Generative Components (Bentley Systems) с использованием NURBS-геометрии, Grasshopper 3D и др.

Параметрический урбанизм был продемонстрирован серией градостроительных проектов студией «Zaha Hadid Architect» (рис. 1,2), а также исследован в лаборатории Школы Архитектурных Ассоциаций (AADRL). Практика проектирования нелинейной архитектуры нашла широкое применение среди дистанцирующих и группирующих моделей природных структур Фрая Отто, институт легкой промышленности (ILEK) в Германии. Аналоговые модели брались за основу эмпирических расчетов строительных форм в виде скалярных

уравнений транспортных сетей. С другой стороны, параметрическая архитектура Format Elf Architekten, Frank Owen Gehry ориентирована на декоративное формообразование объемов, результатом которых становится взаимодействие окружающей среды и интегральной математики в виде реакции поверхности объекта на изменения условий внешней среды.

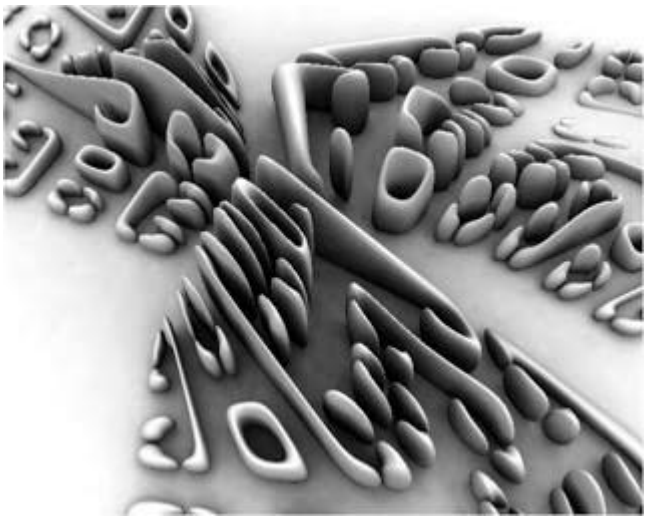


Рис. 1. Изучение ткани, вариация каллиграфического квартала

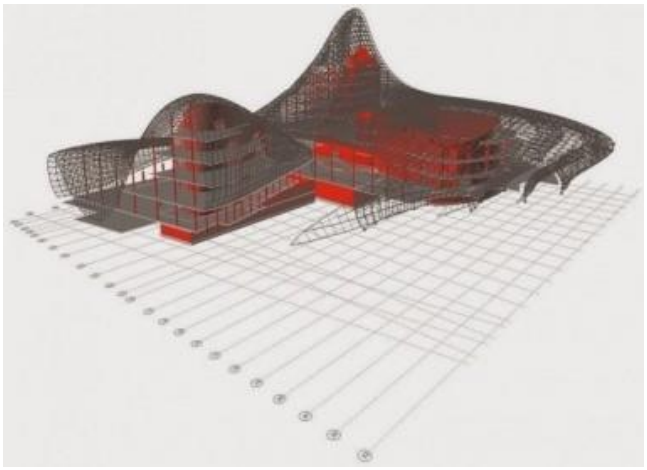


Рис. 2. Эскиз Центра Гейдара Алиева в Баку, пространственная модель

Фрактальные конструкции были применены в параметрических проектах Lindenmayer System (L-Sistems), где предложена математическая модель разнообразных природных структур. Основная идея L состоит в перезаписи элементов строки и представляет собой двумерные и трехмерные фракталы, повторяющиеся модели разнообразных структур. Параметрические эксперименты скульптурной пластики нашли отражение в таких проектах как небоскреб Sunrise Tower в Куала-Лумпуре (Малайзия, Zaha Hadid Architects), Государственный Музей Луизианы в Натчиточесе (США, Trahan Architects), Баоань в Шаньчжэне (Китай, Massimiliano Fuksas Architecture), здание культурного центра в Харбине (Китай, AD Architects).

Носителями достаточных ресурсов для подготовки студентов в области формотворчества параметрического моделирования являются ведущие архитектурные школы: AA School (Лондон, Великобритания); IAAC (Барселона, Испания); TUDelft (Делфт, Нидерланды); MIT (США, Массачусетс); RMIT (Мельбурн, Австралия); Sky–Arc (Лос-Анжелес); Columbian

University (Нью-Йорк); Angevande (Австрия). Эти архитектурные школы достаточно активно популяризуют нетрадиционные методы нелинейного построения объекта на основе информационного моделирования и умения использовать параметрические программы для создания сложных архитектурных объектов.

Формирование пластических форм в случае параметрического проектирования происходит с учетом не только функциональных, но и конструктивных особенностей объекта. Трансформация форм производится проектировщиками на основании сведений о новейших строительных конструкциях, материалах. Несмотря на то, что в базе проектировщиков имеются универсальные схемы для разнообразных строительных материалов, в наибольшей степени конструктивные схемы напрямую связаны с материалом.

Для обеспечения необходимой жесткости, устойчивости, а также прочности пространственной конструкции разрабатывается математическая модель сооружения с параметрами, воздействующими при изменении конфигурации детали. Специальное программное обеспечение SAP 2000, STAAD pro, SOFiSTiK, программы для работы со смежными задачами для конструктивного и инженерного расчета позволяют объединить методы и модели в единую параметрическую систему в архитектурном моделировании при проектировании, а также изготовлении конструкций. Параметризация пространственных конструкций при этом выступает в виде введения числовых параметров при отображении геометрических взаимосвязей, которые соединяют определенные размеры элементов сооружения посредством компьютерной визуализации. Для моделирования пространственных конструкций создают сетевую структуру, состоящую из показателей конструктивных элементов, связей между ними. Далее устанавливают количественные и пространственные отношения элементов модели посредством каркасных моделей с описанием уравнений кривых, полигональных моделей, координат точек, онлайн-моделей, а также с применением методов аппроксимации и интерполяции.

Параметрическая архитектура практически является вычислительным дизайном, который, в свою очередь, состоит из нескольких подразделов: параметрическое генеративное проектирование; проектирование с помощью движущих кинетических конструкций.

В основе параметрического генеративного проектирования лежат неповторяющиеся элементы. Проектировать это обычным способом невозможно. Например, проект, состоящий из более чем 7000 узлов сопряжения стекла и конструкции, где каждый узел разный, вычертить в ArchiCad или Revit практически невозможно. В этом случае поступают следующим образом. Разрабатывается отдельный конструктивный узел и превращается в параметрический, т.е. задаются параметры, в пределах которых он может изменяться, следовательно, каждый конкретный последующий узел создает нужное сочленение в зависимости от исходной поверхности. Производятся такие конструкции станками ЧПУ (числовое программное управление). Файл с параметрическим описанием конструкции отправляется на производство для изготовления детали.

Распространение станков с ЧПУ способствовало появлению сложных объектов в вычислительном дизайне. Все конструктивные элементы крепятся на болтах, благодаря чему строительная площадка остается свободной и отпадает необходимость в специальной технике для доставки частей объекта на место возведения. Важную роль играет при этом точность конструкции за счет заводского изготовления. Это самый простой пример реализации сложной формы в производственной части. Так, например, компания ONL, во главе которой стоит архитектор Кас Остерхейс и художник Илона Ленард, следуют именно системе параметрического генеративного проектирования. Ярким примером реализации сложной формы является акустический барьер или шумозащитная стена с демонстрационным залом для Гессинга, продавца

элитных роскошных и спортивных автомобилей. Объект расположен в Утрехте и имеет протяженность 1500 метров (рис. 3).

Параметрический дизайн может быть определен как способ связывания размеров и переменных с итоговой геометрией таким образом, чтобы при изменении исходных значений конечная часть также изменялась. Поэтому используя САПР и другое программное обеспечение, архитектор может создавать сложные формы, которые могут быть легко изменены во время процесса проектирования. Этот метод также позволяет дизайну реагировать на контуры строительной площадки, чего не позволяют выполнить более традиционные методы.

В связи с удобством доставки готовых элементов здания их компактность является огромным плюсом для строительства зданий и сооружений, например, на прибрежных рекреационных территориях, а также в районах, загроможденных застройкой.



Рис. 3. Шумозащитная стена в Утрехте

Параметрическая архитектура Заха Хадид представляет собой комплекс алгоритмов сложных математических уравнений, которые преобразуют объем, придавая ему техническое и экономическое воплощение. Так, например, использование алгоритмов кинематического моделирования поверхностей однополостных гиперболоидов и гиперболических параболоидов с использованием операции переноса их прямолинейных образующих дает возможность выполнить расчеты для изготовления строительных конструкций [3, с.76]. Широкое применение сетчатых оболочек еще в 70-е годы XX века архитекторами Хьюго Херинг и Фрай Отто стало примером возможности создания криволинейных форм. Успешно зарекомендовали себя сетчатые оболочки и в проектах Норманна Фостера.

Безграничные возможности в формообразовании параметрической архитектуры открываются при применении сплайновых линий, узлов сплайна посредством метода интерполяции полиномами Лагранжа и Ньютона, чередующихся сплайнов (рис. 4), алгебраических кривых третьей и четвертой степени.

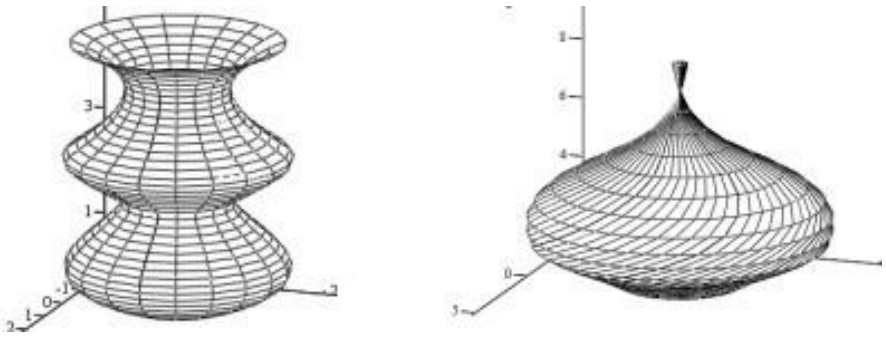


Рис. 4. Поверхность вращения с образующими в виде чередующихся сплайнов

Наибольшими достоинствами обладают кубические сплайны за счет гладкости их второго порядка. Целесообразность применения поверхности с направляющей, образующей в форме цепной линии, при проектировании «горбатых» мостов, опор виадуков, перекрытий зданий стальными тентами было представлено английским экспериментатором Робертом Гуком в XVII веке. Концепция перевернутых моделей сводов была реализована в проектах Антонио Гауди и воспринята современными архитекторами параметрического дизайна. Реализации алгоритма тентовых конструкций или многоклинного шатра производится в программной среде, где формируются алгоритмы трансформации поверхностей.

В параметрическом проектировании или в вычислительном дизайне используется множество разных подходов:

1) Алгоритмический подход в проектировании, который генерирует форму. Это так называемый алгоритм «Игра в жизнь», где берется несколько исходных точек, и для каждой точки используется одно и то же правило. Если у точки есть пять соседей, она умирает при следующем шаге, а если есть два соседа, она рождает третьего. Такой метод используется для генерации, например, урбанистического массива с целью сгенерировать большой объем градостроительной ткани по плотности, структуре и форме. Помимо градостроительного применения данный метод применяется в проектировании нестандартных конструкций для «параметрической архитектуры». Алгоритмический подход может применяться и как «диаграмма Вороного», где многоугольники или ячейки называются локусами, а алгоритмы построения диаграммы являются алгоритмами построения этих самых локусов для всех точек из заданного набора. Соответственно, определение *диаграммы Вороного n точек на плоскости* (n – натуральное) – это *разбиение плоскости*, состоящее из *n локусов*, что соответственно применяется для каждой точки по заданному локусу [6].

2) Генетические алгоритмы – это система естественного отбора, так называемая проверка на устойчивость. Идея данной системы – исключение в специальной программе элементов с плохой несущей способностью и последующим скрещиванием остальных конструктивных элементов между собой. Целью вышеперечисленных манипуляций является выявление самых жизнеспособных конструкций. В этом процессе важным аспектом является обязательное присутствие мутации. Генетический алгоритм или генеративное проектирование осуществляется методом естественного отбора.

3) Симуляция физики для разработки идеальной конструкции – это процесс получения формы путем запуска симуляции какого-либо физического процесса. В итоге получается некий результат, который оценивается как подходящий или нет. Примером является эксперимент Фрая Отто «Phisical Simulation» с нитками, произведенный, надо отметить, без каких-либо компьютерных технологий. Другой вариант – оптимизация на основе реальных поверхностей.

Геометрическое моделирование – процесс последовательного включения конструктивной геометрии, основанный на задании информационного массива. Геометризация объекта, пространственное конструирование в трехмерном моделировании – необходимые компоненты решения задач параметрической архитектуры, которые можно использовать в практике проектирования разнообразных объектов и которые в полной мере используют современные информационные технологии.

Источники иллюстраций

1. Рис. 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://4.bp.blogspot.com/-o-_KF3rp010/UmWHOUi--eI/AAAAAAAAAHs/uBYTUUXk0mg/s1600/image023.jpg
2. Рис. 2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.pvsm.ru/images/2017/02/02/parametricheskaya-arhitektura-budushego-zahi-hadid-12.jpg

3. Рис. 3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://archidose.blogspot.ru/2006/07/acoustical-barrier-hessing-cockpit.html
4. Рис. 4. Варчук С.Б. О приближении кривых, заданных в параметрическом виде, при помощи спайн-кривых // Украинский математический журнал. – 1983. – № 3(35).

Литература

1. Ансмейер М. Создавая невообразимые формы TED. Ideas worth spreading. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ted.com/talks/michael_hansmeyer_building_unimaginable_shapes/up-next?language=ru.

2. Барчугова Е.В. Параметризм как направление современной проектной деятельности // Architecture and Modern Information Technologies. – 2013. – 4(25) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2013/4kvart13/barchugova/abstract.php.

3. Беляева З.В. Геометрическое моделирование пространственных конструкций: дис …канд. техн. наук: 05.13.18 / Беляева Зоя Владимировна. – Екатеринбург, 2015. – 175 с.

4. Варчук С.Б. О приближении кривых, заданных в параметрическом виде, при помощи спайн-кривых // Украинский математический журнал. – 1983. – № 3(35). – С. 352-355.

5. Еремеева А.А., Поморов С.Б., Пойдина Т.В. Параметризм в архитектуре. Поиски и решения // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – 2014. – № 1-2. – С. 118-122 с.

6. Захаркин И. Диаграмма Вороного и ее применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habrahabr.ru/post/309252/

7. L-systems – математическая красота растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://geektimes.ru/post/69989/.

8. Надыршин Н.М. Параметризм как стиль в архитектурном дизайне // Вестник ОГУ. – 2013. – № 1(150). – С. 53-57.

9. Сапрыкина Н.А. Тезаурус параметрической парадигмы формирования архитектурного пространства // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №3(40). – С. 281-303 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/21_saprykina/index.php

10. Стессель С.А. Проблемы применения параметризма в архитектурном проектировании // Архитектура и строительство. – 2015. – № 9, – С. 148-157.

11. Стессель С.А. Предпосылки развития идей нелинейности в современной архитектуре // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». – Т.16. – 2016. – № 3. – С. 5-11.

12. Jencks Ch. Propositions of Post Modern Architecture // Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture. – Chichester, 1997.

13. Matt Ridley. Genome. The autobiography of a species in 23 chapters. Harper Perennial. 2006. – 368 p.

14. Shumacher P. The Autopoiesis of Architecture. – Vol.1. – West Sussex, 2011.

15. Shumacher P. New Global Style for Architecture and Urban Design // AD Architectural Design – Design Cities. – V. 79. – № 4 July/August, 2009.

16. 10 Parametric Plugins Every Architect Shoud Know [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arch2o.com/10-parametric-plugins-every-architect-should-know/.

References

1. Ansmeyer M. *Sozdavaya nevoobrazimye formy TED* [Creating unimaginable forms. Ideas worth spreading]. Available at: https://www.ted.com/talks/michael_hansmeyer_building_unimaginable_shapes/up-next?language=ru.

2. Barchugova E.V. Parametrism as a direction of the modern project activities. Architecture and Modern Information Technologies, 2013, 4(25). Available at: http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2013/4kvart13/barchugova/abstract.php

3. Belyaeva Z.V. *Geometricheskoe modelirovanie prostranstvennyh konstrukciy* [Geometric modeling of spatial structures. (Dis. PhD)]. Ekaterinburg, 2015.

4. Varchuk S.B. *O priblizhenii krivyh, zadannyh v parametricheskom vide, pri pomoschi splain-krivyh* [On the approximation of curves given in a parametric form using spine curves]. Ukrainian mathematics magazine, 1983, no. 3(35), pp. 352-355.

5. Eremeeva A.A., Pomorov S.B., Pojdina T.V. *Parametrizm v arhitekture. Poiski i resheniya* [Parametrism in architecture. Searches and solutions]. Barnaul, 2014, pp. 118-122.

6. Zakharkin I. *Diagramma Voronogo i ee primeneniya* [The Voronoi diagram and its applications]. Available at: https://habrahabr.ru/post/309252/

7. *L-systems – matematicheskaya krasota rastenij* [L-systems – mathematical beauty of plants]. Available at: https://geektimes.ru/post/69989/.

8. Nadyrshin N.M. *Parametrizm kak stil' v arhitekturnom dizajne* [Parametrism as a style in architectural design]. Orenburg, 2013, 1 (150), pp. 53-57.

9. Saprykina N. Thesaurus of Parametric Paradigm for Architectural Space Forming. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 3(40), pp. 281-303. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/3kvart17/PDF/21_saprykina.pdf

10. Stessel' S.A. *Problemy primeneniya parametrizma v arhitekturnom proektirovanii* [Problems in the application of parametrism in architectural design. Magazine Architecture and Construction]. 2015, no. 9, pp. 148-157.

11. Stessel' S.A. *Predposylki razvitiya idej nelinejnosti v sovremennoj arhitekture* [Prerequisites for the development of ideas of nonlinearity in modern architecture. Bulletin of SUSU. Series «Construction Engineering and Architecture»]. Vol. 16, 2016, no. 3, pp. 5-11.

12. Jencks Ch. Propositions of Post Modern Architecture. Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture. Chichester, 1997.

13. Matt Ridley. Genome.The autobiography of a species in 23 chapters. Harper Perennial. 2006, 368 p.

14. Shumacher P. The Autopoiesis of Architecture. Vol. 1, West Sussex, 2011.

15. Shumacher P. New Global Style for Architecture and Urban Design. AD Architectural Design – Design Cities, Vol. 79, 2009, no. 4 July/August.

16. 10 Parametric Plugins Every Architect Shoud Know. Available at: http://www.arch2o.com/10-parametric-plugins-every-architect-should-know/

ОБ АВТОРЕ

Гоголкина Ольга Вячеславовна
ООО «Модуль-Арт», Истра, Московская область, Россия;
Прикреплённая для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: nacticall@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Gogolkina Olga
«Module-Art» Ltd, Istra, Moscow District, Russia;
Postgraduate Student, Chair «Architecture of Rural Places», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: nacticall@mail.ru

СИНТЕЗИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПЛАСТИЧЕСКИХ ИСКУССТВ»

УДК 74:72:378
ББК 30.18:85.11р

В.В. Савинкин
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
Е.М. Симакова
Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия

Аннотация
В статье рассмотрен процесс интеграции технологических и альтернативных методов получения изображений в курсы художественных дисциплин для современного архитектурно-дизайнерского образования. Эксперимент направлен на столкновение поэтики и реальности, связь графического дизайна с нестатичными видами искусства, изучение источников энергии, погружение в мир инженерных идей. Решение комплексной задачи в студенческих проектах ведет к установлению контроля над непредсказуемостью результата, синтезирует ручные, механические и цифровые способы создания произведения.[1]

Ключевые слова: энергия, технологии, механическая установка, пластические искусства, дизайн архитектурной среды, графика, архитектурное образование

SYNTHESIZING TECHNOLOGIES IN TEACHING THE COURSE «BASICS OF FIGURATIVE ARTS»

V. Savinkin
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
E. Simakova
Skolkovo Institute of Science and Technology

Abstract
In this paper, a process of integrating technological and alternative methods of image creation into courses of artistic disciplines for a modern architectural and design education is under consideration. The experiment is aimed at contrasting poetics to reality, linking graphic design to nonstatic arts, studying energy sources, and immersing into a world of engineering ideas. Solving a complex task in student course projects leads to settling control over result unpredictability, synthesizes manual, mechanical and digital methods of creating pieces of art.[2]

Keywords: energy, technology, mechanical installation, plastic arts, environmental design, graphics, architectural education

В настоящее время в российских архитектурно-дизайнерских вузах остро встает вопрос о перспективе существования в них художественных дисциплин. За десять последних лет компьютерная графика и цифровые носители осуществили свою интервенцию в создание

[1] **Для цитирования:** Савинкин В.В. Синтезирующие технологии в преподавании дисциплины «Основы пластических искусств» / В.В. Савинкин, Е.М. Симакова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 364-378 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/26_savinkin/index.php

[2] **For citation:** Savinkin V., Simakova E. Synthesizing Technologies in Teaching the Course «Basics of Figurative Arts». Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 1(42), pp. 364-378. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/1kvart18/26_savinkin/index.php

и представление проектного материала. Начав со старших курсов, они последовательно подобрались и к младшим. Необходимость таких традиционно отличающих архитектора от строителя дисциплин, как рисунок, живопись, скульптура ставится под сомнение как самими студентами, не обнаруживающими связи будущих профессиональных навыков с ручной графикой и живописанием, так и самими педагогами, квалификация которых, как бы это горько не звучало, уменьшается с каждым новым выпуском.

Традиция остается в методических фондах, учебниках и книгах, быстро меняющаяся реальность не позволяет сегодняшнему молодому поколению педагогов художественных дисциплин продолжать так же въедливо, кропотливо, качественно дело своих учителей. Классическими художниками стремятся стать единицы, а открывать для себя мир современного искусства студенты просто не успевают из-за своей увлеченности сиюминутными вещами через всевозможные гаджеты и неосведомленности своих кураторов в этом вопросе, заряженных, прежде всего, на выполнение учебного задания, спущенного сверху со сроками, составами проектов и их подачами.

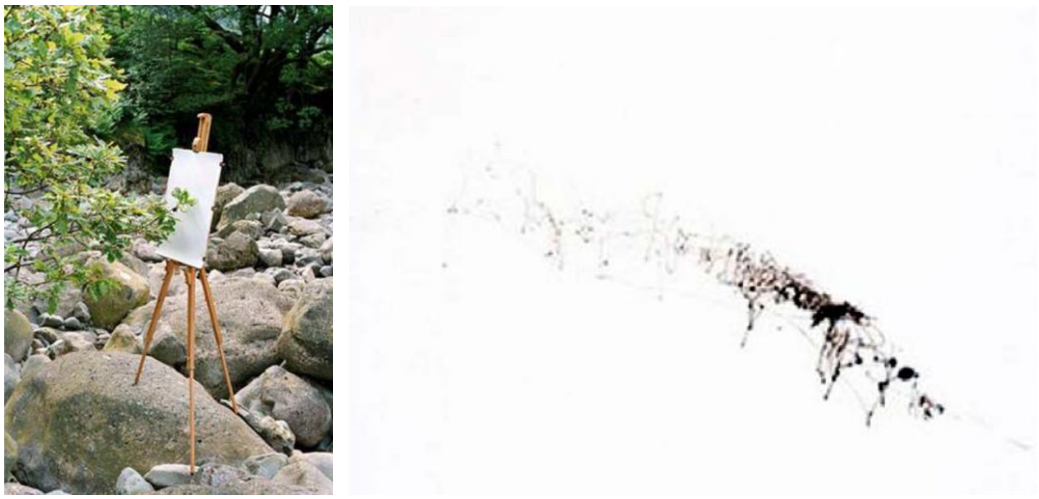
Студент, иллюстрирующий свое проектное предложение или разрабатывающий эскизные варианты карандашом на бумаге, встречается все реже. Процессы анализа, поиска, проектирования переместились в персональный компьютер, сужая до минимума время общения педагога со студентом, получение реакций, и уж совсем трудно говорить о возможностях совместного проектирования. Но даже тогда, когда талант (педагога или будущего профессионала), стечение обстоятельств, или забота о перспективах своей деятельности выводят ученика на отличный результат, возникает препятствие все с той же цифровой стороны. С каким замиранием сердца стоит студент перед широкоформатным плоттером во время вывода своего проекта на бумагу с цифрового носителя! И даже если масса факторов учтены и графически опробованы на распечатках малых масштабов, всегда получается неожиданное колористическое решение главной проекции (кто может контролировать степень заправки картриджей в машине?). В настоящее время профессия архитектора-дизайнера «требует от специалиста высокого уровня композиционного и художественного мастерства, в то время как компьютеризация практики и образования влечет его в сторону стандартизированных, матричных действий, а академические вузовские рисунок, живопись и скульптура не дают должных представлений о современной культуре видения, восприятия, творчества» [2, с.8].

Кафедра «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ с момента своего основания сделала ставку на художественное проектирование. Смысл его в постоянном экспериментировании, освоении пластических искусств через изучение современных мастеров живописи, скульптуры, ассамбляжа, инсталляции, через графические прикосновения и объёмное постановочное моделирование для создания учебных графических и живописных композиций, курсовых проектов, и, конечно, проектов архитектурно-дизайнерских объектов и сооружений. Шесть семестров продолжается курс дисциплины «Основы пластической культуры», он формирует у студента способность моделировать средовые ситуации с заданными свойствами, т.е. формальными качествами составляющих элементов и композиционными принципами их организации. Графическое и пластическое моделирование средовых объектов дает инструмент профессионального, творческого освоения пластической культуры XX века. «Основы пластической культуры» идут параллельно сначала с дисциплиной «Архитектурно-дизайнерское проектирование» на 1-3 курсах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать художественные течения в искусстве и архитектуре, имена отдельных Мастеров, создавших и определивших черты современного художественного языка; возможности графических и пластических материалов и технологий, помогающие в выражении художественно-проектной идеи. Студент должен уметь моделировать средовые объекты с заданными свойствами; композиционно организовать средовые объекты на плоскости, в объеме, пространстве. И, главное, он должен владеть графическими средствами и технологиями моделирования, навыками аналитического восприятия объемно-пространственной и композиционной

структуры архитектурно-средовых ситуаций; навыками проектно-синтетического моделирования и воспроизведения объемно-пространственных форм.

Отметим, что уже во 2-ом семестре осуществляется внедрение цифровых технологий в учебное проектирование, специалисты обучают студентов современным компьютерным программам, руководители проектных дисциплин синтезируют уже полученные художественные навыки студентов с приобретаемыми цифровыми навыками. Преподавателями кафедры «Дизайн Архитектурной Среды» МАРХИ в 2016-2017 учебном году был инициирован эксперимент, перекликающийся с международным опытом ведущих архитектурных институтов мира, таких как «IaaC» (Institute for Advanced Architecture of Catalonia) и «AA» (Architectural Association School of Architecture) (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. «Энергия ветра». Испания, 2015: а) рисовальный механизм; б) рисунок энергии ветра

В рамках курса «Основы пластической культуры», было предложено изучить возможную взаимосвязь энергии, технологии, общества и пространства. «Прогрессивное» искусство нашего времени перешло от производства объектов эстетического потребления к фиксации и документации происходящих во времени процессов, являющихся «беспредметными», то есть не опознаваемыми в конечном продукте. Здесь искусство снова становится реалистичным и даже миметичным – хотя оно при этом документирует не расположенные в пространстве вещи, а происходящие во времени процессы, остающиеся скрытыми от обычного потребителя», – пишет искусствовед, философ, писатель и публицист Борис Гройс [7, с.9].

Цель проектного эксперимента заключается в обозначении студентам перехода от ручных графических прикосновений к дигитальной графической выразительности через создание автономно работающего механизма, способного создавать графические интерпретации во времени и пространстве, возобновляя свое существование энергией (электрической, природной, физической). Работа, проводимая на аудиторных занятиях, вследствие тесного сотрудничества с кураторами проекта, последовательно приближала студентов к желаемому результату. Задание «Рисовальная Машина» (первоначальное название «Самописец») было осуществлено на 3 курсе (в пятом семестре) обучения студентов кафедры «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ и на кафедре «Архитектурная среда и дизайн» в Институте бизнеса и дизайна. Оно выполнялось на протяжении 72 аудиторных часов, из них 8 лекционных и еще 4 было выделено на презентацию студенческих работ специально сформированной комиссии. В обоих учебных заведениях студенты были разбиты на тандемы. Работа строилась на выполнении следующего ряда задач:

1. Выявить в повседневных жизненных процессах пространственное кинетическое событие, которое индуцируется различными источниками «нечеловеческой» энергии.
2. Спроектировать механическую установку или аналоговое устройство, которое будет способно создавать какое-либо изображение автономно, без прямого воздействия руки или тела человека. Отметим, что рисовальная машина в процессе проведения эксперимента эволюционировала во времени от грубой принципиальной модели до качественно собранного дизайнерского изделия.
3. Взяв за образец в качестве рисовального прибора капиллярную ручку толщиной 0,1 мм (производитель компания Фабер-Кастелл), определить индивидуальные пишущие средства в нужных количествах для получения требуемого результата.
4. Предполагается, что сконструированный прибор работает на плоской поверхности листа (840×600мм, ватман Гознак, плотность 190 г/см^2) в так называемом 2D формате, но графические прикосновения создаются установкой под воздействием сил, инициирующих рисовальные процессы в 3D пространстве.
5. В результате требуется получить 5 графических листов формата А1, возникших под воздействием возобновляемой или резервной энергии без воздействия сил человека. Каждый лист отображает определенное время воздействия на него рисовальных принадлежностей. Оно является важной составляющей рисунка и обуславливает итерации, возможности, вариации происходящего. Неслучайно название каждого листа, имеющего в своей основе название источника энергии, имеет дополнительное сведение, соответствующее количеству часов, минут, секунд, затраченных на создание произведения. Время, в течение которого происходит эксперимент, остается открытым. Но чем дольше рисует механизм, тем подробнее становится изображение. Чем дольше эксперимент, тем длиннее протяженность линий, тем темнее поверхность и тем сильнее уровень возможной оккупации листа пишущим материалом.

Комплекс поставленных задач выводит студента на новый уровень мышления и подхода к проектированию. Последовательное, а в некоторых случаях и параллельное выполнение всех заявленных педагогами пунктов учит цельному видению масштабной задачи, проектировать от целого до фрагмента, правильно расставлять акценты, анализировать, чувствовать и использовать качества и влияние окружающей среды, а также быть внимательным ко всем составляющим проектного процесса одновременно.

Когда мы хотим произвести серию рисунков, отдельные параметры должны рассматриваться в качестве переменных, а другие оставаться постоянными. Дело в том, что, оставляя одни и те же исходные данные для эксперимента, результат получается совершенно непредсказуемым. Это может произойти под влиянием внешних сил, таких как изменение температуры воздуха или влажности, неожиданный порыв ветра, начало выпадения осадков, окончание заряда батарейки. Чем больше студенты контролировали процесс, тем больше кураторы наблюдали получение неожиданных особенностей в результатах. Американский фотограф Гарри Виногранд говорил, что «Нет ничего более загадочного, чем ясно описанные факты». Находясь между порядком и хаосом, данная графика отражает сложность и непредсказуемость постоянно меняющейся обстановки. «Отпусти контроль определенного вида, тогда случатся иные вещи» – вторит ему американский музыкант Джон Кейдж [12].

Практическое создание студентами рисовальных машин сопровождалось разбором механических игрушек китайского производства, поиском бывших в употреблении механизмов автомобильных дворников, находками подвесных и колеблющихся устройств. Вкупе с применением комбинаций разнообразных энергий (например, ветра из открытого окна и работающего в комнате вентилятора), полученные результаты были неожиданны, замысловаты, интересны. Так, вибрирующая поверхность сабвуфера, при включенном на полную мощность звуке музыкального произведения в стиле хард-рок, с расположенным на нем последовательно листа оргстекла, ватмана и кусочков прессованного угля для рисования, создавала графические тональные композиции (похожие на произведения Кандинского, если бы они вдруг стали монохромные) (рис. 2).

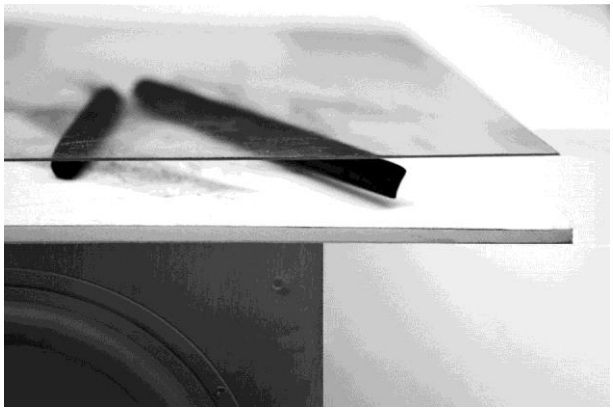


Рис. 2. Рисовальная машина «БИТ». Москва, Россия, 2016

Созданные тандемы студентов осознали свою необходимость и правильность в процессе выполнения графических листов рисовальными машинами. Помимо запуска установки, студенты обязаны были контролировать происходящие процессы, заниматься их фотофиксацией, снимать на видео и вербально описывать происходящее на диктофон. Лучшие фиксации легли в итоговую экспозицию проекта «Рисовальная Машина».

Полученные в результате графические листы были отсканированы и переведены в формат А3 для определения их формулы – метроритмической зависимости. Она стала выявленной логикой подчиненной механизмом энергии, найденной самостоятельно студентом, вглядывающимся в метафизическое изображение в уменьшенном масштабе получившегося продукта. А также формула – предположение того, что может увидеть зритель, глядя на абстрактную картину. Традиционные рисунки – это следствие физического явления, а созданные графические композиции демонстрируют интенсивность на листе, транслирующую физическое явление.

Машины, как правило, предназначены для выполнения конкретной цели. Каждая часть механизма имеет определенную функцию, которая не принимает во внимание понятие интеллекта, существует лишь по воле ее создателя. Она становится посредником, переводчиком, переписчиком между студентом-дизайнером и результатом. Изменив этот путь, можно увидеть потенциал, машины могут быть в состоянии предложить «нечто». Возможно отличие машины от инструмента, это скорее элемент индетерминизма (отрицания объективности причинной связи) в процессе проектирования. Хотя машина обычно состоит из механических частей, передающих силу энергии, инструмент обладает характеристикой размерности. Именно способность, позволяющая прибору рисовать (играть, двигаться), порождает возможность случая. Это превращение машины в инструмент привносит интеллектуальность в процесс на уровне исполнения воли студента-производителя. Инструмент, который становится средством для выполнения преследуемой цели, придает форму замыслу. Результат получившихся рисовальных механизмов демонстрирует потенциал не только перевода энергии в форму, но и то, как воспроизвести событие, зондирование и измерение определенных условий, первоначально понимаемых как силу и, наконец, переложить их на визуальный художественный язык.

В результате исследования и использования различных видов энергии, каждой студенческой подгруппой была получена серия рисунков, переводящих задействованные природные силы в графические материалы. Постоянное повторение каллиграфического действия с шансом на случайность, наводящее на непредсказуемость художественного акта, приводит к возникновению определенных моделей, приглашающих к прочтению физических явлений. Графические прикосновения, оттиски, знаки, переложенные на бумагу, порождают гипнотические эмоциональные пейзажи, а также являются фиксацией среды, времени, момента.

В рисовальной установке «Bubble Gamma» окружающая среда взаимодействует с механизмом и определяет ход его работы (рис. 3). Работающая автономно на двух моторах и вентиляторе, оснащённая специальным устройством для графической фиксации на листе, установка была помещена в природную среду на открытом воздухе. Температурные изменения и погодные условия влияли на интенсивность графических прикосновений, а также на состав подготавливаемого студентом красящего раствора, необходимого для создания графических листов. Окунаясь в пропорционально вымеренную смесь воды, глицерина и черной туши, устройство производит каскад красящих пузырей. Под порывом ветра и потока воздуха от вентилятора «мыльные» разномасштабные шары касаются вертикально расположенного листа ватмана А1 и, разбиваясь, оставляют следы взрывов и растеканий на поверхности бумаги. Расположение данной установки зависит от желаемого эффекта на полотне. Выбор локации с сильным потоком воздуха усиливает частоту разбрызгивания жидкости и определяет наполненность листа. Данный механизм создает хаотичный рисунок, в котором можно рассмотреть конструктивную схему вращательного движения лопастей, а также проследить параметричность процесса перехода объема в плоскость. Когда шары не разбивались, а застывали в своей объемной форме на фактурной плоскости листа, возникало самое неожиданное и непредсказуемое качество от работы установки.



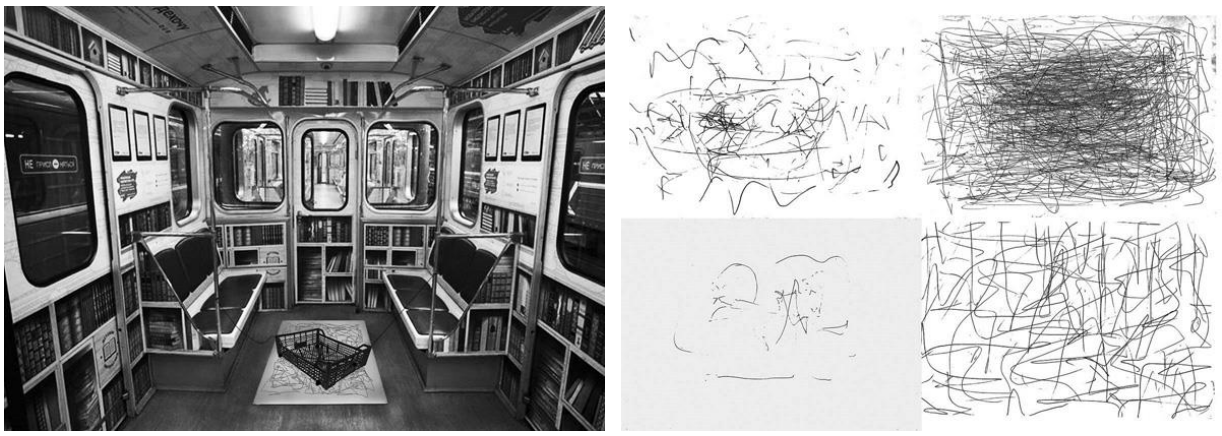
а) б)

Рис. 3. Рисовальная машина «Bubble Gamma». Москва, Россия, 2016: а) процесс; б) рисовальный механизм

Проанализировав полученные процессы рисования можно сказать следующее: это намерение, придумка, замысел того, что происходит интуитивно, затем поиск энергии – силы, питающей движение, и наконец «механическая рука», переводящая намерение посредствам этой энергии в графическую композицию. Действие, изначально инициированное человеком, стало механическим, автономным. Однажды сконструированная машина может создавать результаты без участия человека. Автор находится на расстоянии от процесса создания графического изображения, и вопрос авторства становится неоднозначным. Рисунок создан природой, электрической энергией или человеком, сконструировавшим установку?

Наряду с использованием традиционных видов энергии (ветер, волны, электричество, батарейки) в задании «Рисовальные машины» обособленно стоит находка применения энергии, неравномерного движения состава метрополитена. Неустойчивость человека в вагоне, несколько раз в день совершающего в среднем получасовые поездки из одной точки в другую, знакома каждому. Эта ситуация была перенесена авторами на созданный объект для рисования. Данная рисовальная машина представляла собой пластиковую овощную корзину, размер которой оказался максимально приближен к формату листа ватмана А1. Четыре мебельные колеса были соединены с дном перфорированной корзины, к верхним углам привязаны веревки, которые, в свою очередь, были закреплены

узлами к верхним хромированным поручням вагона (рис. 4). Для эксперимента отводилась торцевая зона вагона, доступ в которую контролировался проектировщиками. Свободно балансирующая во время движения, остановки, набора скорости и торможения корзина очерчивала траекторию, заданную габаритом подкладываемого на пол листа ватмана, не выходя за его пределы. Это достигалось уровнем натяжения и фиксации веревок между корзиной и поручнем. Рисунок же создавался девятью карандашами, регулярно и равномерно расставленными вертикально по перфорированной поверхности дна корзины, перемещающейся в соответствии с ускорением на переменном токе поезда в тоннеле, оставляющего на бумаге след центробежных сил. Серия полученных графических композиций создавалась во время движения от одной и той же конечной станции синей ветки московского метрополитена, но каждый раз на разные ее пути: четверть, половина, три четверти и на протяжении всей линии. Надо отметить, что студентами не случайно была выбрана эта ветка. Она была выбрана в силу наибольшей изрезанности поворотами ее маршрута. Полученная криволинейность напоминала проектно-поисковую графику американского архитектора Фрэнка Гери, такая же импульсивная, рваная, непредсказуемая...



а) б)

Рис. 4. Рисовальная машина. «Underground». Москва, Россия, 2016: а) Имиджевое фото; б) Полиптих

Интересно, что в данной ситуации полученных графических композиций машинист поезда, регулируя скорость движения состава, оказывается сродни архитектору, фиксирующему свои идеи. Разные калибры используемых рисовальных принадлежностей добавляли получаемым изображения объёмности. Применение белых ручек для коррекции текста из офисного делопроизводства и черной бумаги создавало более равномерный характер покрытия листа с каплеобразными завершениями линий. Наконец, включение машины непосредственно в транспортный и городской контекст обнаружило непредсказуемость поведения окружающих процесс пассажиров. И, как следствие, дало проектировщикам возможность пережить массу эмоциональных впечатлений и реакций.

В результате получившиеся рисунки напоминают карты, а процесс их получения картографию. Возникает вопрос, кто сможет использовать эти карты и как? Картография предполагает два акта: рисование и представление. В случае топографического чертежа можно было бы пройтись по его линиям, упрощая путь, следуя по его горизонталям. Карта является альтиметрией пейзажа. Это топографический рисунок представления пути ветки метро или путь представлен топографическим чертежом? Две реальности связаны в симбиозе. Когда речь идет о топографии, карта и ландшафт представляют собой одно и то же, выраженное в разных формах. Серия рисунков, созданных в метро, не работает в разнобой, они существуют вместе с прилагаемой инструкцией о том, как их читать в рамках продвижения состава по тоннелю метро. Однако эти чертежи отличаются загадочностью и пластичностью. Ощущение, будто они были созданы с помощью

непринужденной руки художника, управляемой игривой интуицией, а не точным картографом в поезде.

Если вернутся в прошлое, во времена, когда страны начали морские экспедиции по всему миру, путешественники передавали друг другу стопки бумаг с текстами, таблицы с числами, наброски и диаграммы. Возникали ошибки и неточности между реальной территорией и чертежами. Но в случае же чертежей метро ошибка невозможна, так как объединены два действия. Можно было бы поставить под сомнение натяжение нити, текстуру бумаги, вязкость чернил, но нельзя сомневаться в технической точности результата. После окончания эксперимента получились как полностью затонированные участки, так и абсолютно нетронутые фрагменты бумаги, оставшиеся белыми, а также различные тональности серого между ними. Границы зон четко идентифицированы, но они не имеют ни начала, ни конца, только перетекают друг в друга.

Машина в процессе действия является инструментом, который измеряет явление. Машина действует в качестве связующего звена между двумя реальностями – события и рисунка. Не существует реальности и копии, первичного и вторичного, они являются аутентичными, но не являются независимыми. Они принадлежат друг другу, но представлены в различных формах. В рисунках нет итога, есть только процесс. Это период, в котором отражена сложность события, подчеркнутая уменьшением значимости тела автора. «Рука» же, созданная по отдаленному подобию человеческой, привносит элемент неловкости, спонтанности, присущей неосознанному отклонению от желаемой траектории человеческой руки. Несовершенство, что характеризует человеческий почерк, делает его уникальным, не имеющим прецедента для воспроизведения.

О значимости роли человека в подобной работе профессор социологии Ричард Сеннет в университете Нью-Йорка сказал так: «Использование механизма необычным способом требуется, чтобы оценить силу его истинного потенциала, а не моду на его использование в свете наших собственных ограничений. Мы не должны конкурировать с машиной. Машина, как любая модель, подражает совершенству. Против претензии на совершенство мы можем утверждать свою собственную индивидуальность» [12]. В свете сказанного обратим внимание на важность личности студента в данной работе – ответственного за результат человека, который заменяет ресурс традиционного рисования, руку человека, на специально спроектированную механическую установку, расположенную в соответствующей заданным условиям найденной средовой ситуации. В такой творческой работе студент синтезирует словарь основных понятий архитектурно-дизайнерского проектирования, с которым он познакомился на начальных курсах. Искусство – это графические листы. Дизайн – рисовальная машина. Среда – процесс работы установки в выбранных или созданных автором условиях. Композиция – расширение художественной выразительности и построения произведений анонимного творчества.

По существу, это задание ориентировано на создание художественно-механического жеста, а не рисунка. Графика здесь является вторичной, истинное же значение отведено действию. Ключевыми понятиями происходящих процессов являются движение со своей пластикой рисования, скорость, продолжительность работы. Студент должен увидеть рисунок в виде следов процесса. Действие установки становится постоянным относительно тела и разума ее создателя, процесс становится автоматическим, регулируемый внешними силами, так как он питается возобновляемой энергией. Строгая и точная, механистичная и загадочная, спонтанная и наукоемкая графика проявляет и дает возможность обнаружить и понять порождающую ее силу, представить контекст и вычислить затраченное на ее создание время. Эти «угадайки» становятся началом обсуждения работ приглашенными специалистами и исследователями (графический дизайнер Владимир Чайка, промышленный дизайнер и инженер Игорь Сафронов, кандидат архитектуры Татьяна Шулика, журналист Дмитрий Фесенко) с кураторами проекта и авторами рисовальных машин. Каждый студенческий тандем представляет «на суд» четыре графических листа, одно фото установки в процессе рисования, лист-

«формулу» с геометрической интерпретацией рисунка, текст-описание в сто слов на русском и английском языках, видеоролик в 60 секунд. В экспозиции и демонстрации проектного материала заложена механистичность, структурность, строгость от единоразмерных расстояний между графическими листами до черно-белых костюмов с дисперсным рисунком на выступающих студентах. В итоге обнаруживаются характерные, типовые и отличительные качества выполненного задания:

1. Полученные изображения в большинстве своем находят, пусть и отдаленное, сходство с графикой таких личностей двадцатого века, как Роберт Раушенберг, Ричард Серра, Энди Уорхол, Джексон Поллок, Антон Станковски. Мастерство некоторых из них студенты изучали на первых курсах.

2. Работа спроектированной рисовальной машины в пространственно-временной ситуации потребовала от студентов навыков работы вне учебной аудитории с непредсказуемым результатом, умения контролировать действия других и точно фиксировать проектные процессы, постоянно совершенствовать получаемый результат.

3. Усмирение нечеловеческих сил своей волей и разумом дает студенту понимание контроля механических процессов. Это ведет к осознанному взаимодействию с цифровыми технологиями и использованию гаджетов в будущем.

4. Основное отличие данного проекта от выполняемых заданий по дисциплинам ОПК и АДП заключалось не в методически-выверенном последовательном выполнении выданных педагогом упражнений, а в параллельном продвижении одновременно всех обозначенных куратором задач.

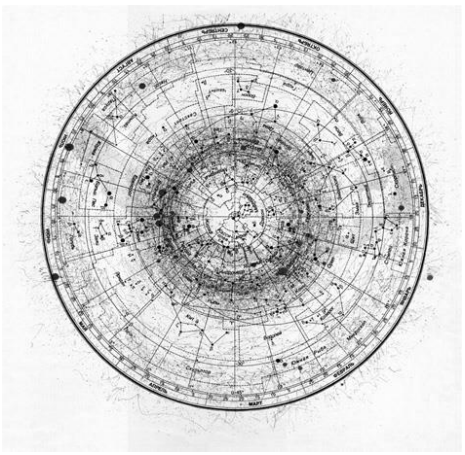
5. В отличие от зарубежных аналогов подобных проектных заданий, российские студенты пытались, но не смогли осуществить запрограммированный через персональный компьютер цифровой механизм Ардуино (может быть, в будущем он будет фиксировать траектории перемещения преподавателей и студентов в зоне знаменитого фонтана МАРХИ). Без таких перспективных технологий исследования и координации средовых ситуаций говорить об инновациях в современном архитектурно-дизайнерском проектировании не приходится.

6. Полученный полиптих расширяет палитру прекрасного для студента, устанавливает своеобразные новые законы механистической красоты, но полученной творчеством поколения будущих проектировщиков. Это вдохновляет кураторов, дает определенную смелость студентам на создание специальной выставки «Самописцы» вне институтских стен. Мероприятие дает студентам возможность спроектировать среду для своих механизмов, которая продемонстрирует предметный дизайн, графику, видеопрезентацию проекта, а также задуматься о продвижении своего продукта в виде специально спроектированных каталогов, постеров, открыток (рис. 5). Выставка способна вывести проект на новый уровень, объединив всех студентов в общей интерактивной задаче для наглядной демонстрации зрителю специфики эксперимента (рис. 6).

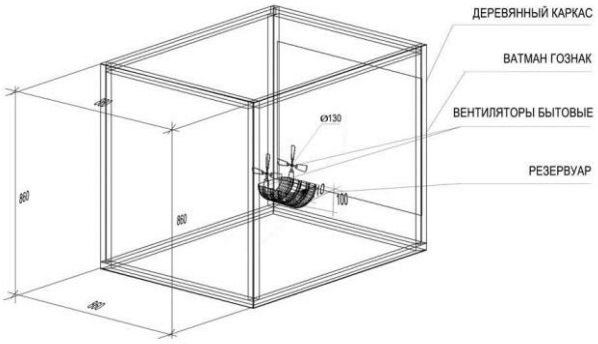
О подлинности данных работ на обсуждении проекта главный редактор журнала «Архитектурный вестник» Дмитрий Фесенко сказал: «Безусловно это рисунки, но только являются ли они действительными произведениями искусства, в то время как их данные ни что иное как генезис прибора, а не рук создателя. Тем не менее, эти рисунки действительно обладают врожденной красотой снимка прекрасного момента, который, безусловно, может быть охарактеризован только как подлинный. Прибор позволяет бесконечное производство чертежей, которые показывают момент времени, и именно этот отрезок времени делает каждую версию уникальной. Через изобретение прибора создатель демонстрирует явление. В связи с этим рисунок и механизм концептуально неразделимы, как и в случае дизайнера и объекта».



а)



б)



в)



г)

Рис. 5. Рисовальная машина «Spider Power». Москва, Россия, 2016. Номенклатура фрагментов, составляющих экспериментальный комплекс: а) имиджевое фото; б) логика; в) аксонометрия; г) видеоролик



а)



б)

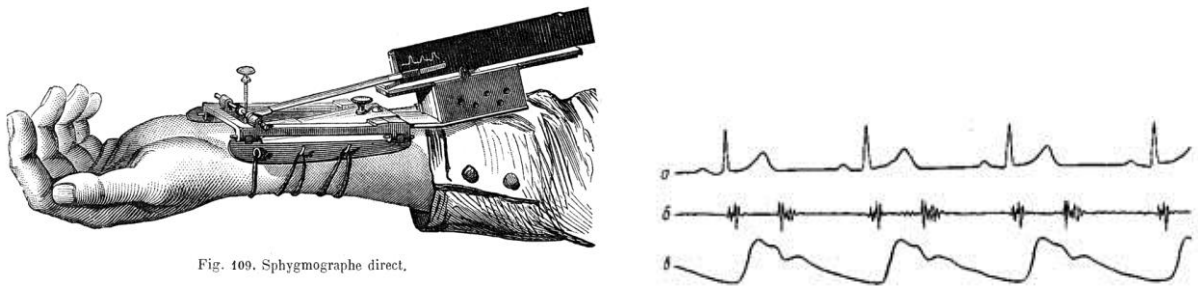
Рис. 6. а) Выставочная экспозиция, Москва, Россия, 2016; б) выставочная экспозиция, Барселона, Испания, 2015

На уровне курсовой работы проект реализуется как «единство технологии и содержания средовой деятельности предопределяют визуально-художественные и прагматические смыслы целей и средового проектирования и «нового синтеза искусств». А средств

визуальной культуры доводят эти смыслы до той степени совершенства, когда образ среды становится самостоятельной формой эстетической информации» [8, с.168].

Механизация – не новая концепция для человечества, и тем не менее, так как технологии продолжают стремительно развиваться, производители часто оказываются в трагическом положении поражения. Хотя целью механизации в первую очередь является улучшение эффективности, нельзя не задаться вопросом: как машины могут привнести больший вклад в создание вещей, которые выйдут за рамки количества, влияющего на качество? Таким образом, можно было бы рассматривать машину не как инструмент, который просто облегчает труд, а скорее как вариант производителя, ремесленника, создателя, дизайнера.

Ещё в 1878 году, Жюль-Этьен Маре, известный за свою аналитическую работу по изучению движения животных и птиц, публикует книгу, начинающуюся со слов «Наука на пути прогресса сталкивается с двумя препятствиями – это дефект наших чувств к открытию истины, а затем неадекватность языка, чтобы выразить и донести до тех, кто заинтересован» [1]. Маре вел биологическую деятельность с инструментом под названием сфигмограф – устройства, регистрирующего колебания пульса лучевой артерии на движущейся пластинке при помощи рычага (рис. 7). Машина представляет собой пелоту, закрепленную на лучевой артерии человека винтом для преодоления толстого слоя кожи и обеспечения необходимого надавливания на пластину. Пелота соединяется с рычагом через штифт с винтовой поверхностью, при его движении происходит взаимодействие с зубчатым колесом, двигающим закопчённый лист бумаги. Ритмичный поток крови передает свои вибрации «перу», оставляющему за собой волнообразную кривую, представляющую графику человеческого пульса в виде сфигмограммы. Машина одновременно измеряет и представляет собой кинетическую энергию в возвратно-поступательном действии. Маре был заинтересован только в анализе движения, но впоследствии наложенные друг на друга фотографии внесли значительный вклад в другие области науки. Ему принадлежит изобретение хронофотографического аппарата и фоторужья, что впоследствии повлияло на кинематограф.



а) б)

Рис. 7. Сфигмограф. Франция, 1878: а) устройство Сфигмографа; б) графическая фиксация механизма

Современное архитектурно-дизайнерское образование призвано воспитать новых изобретателей, меняющих современную действительность. Синтезирующее различные проектные высказывания задание, подробно описываемое в статье, провоцирует к созданию того, чего не было раньше, что может изменить среду или лучше её понимать. Искусствовед Николай Тарабукин (1889-1956) еще сто лет назад писал: «Выход из кризиса найден не путем «гибели» искусства, а путем дальнейшей эволюции его форм, подсказанных как логическим процессом их развития, так и социальными условиями. Только в эпохи глубокого упадка общественной жизни искусство замыкалось в музейные клетки. Теперь перед искусством открывается необозримый горизонт поприща в самой

жизни. И как бы ни негодовали эклектики-искусствоведы, что бы ни говорили о профанации «святого» искусства, им не удержать его в своих клетках, и, разрывая музейные оковы, оно выходит победоносно в жизнь…» [7, с.27].

На первых занятиях, выполняя «графические прикосновения», студент учится понимать, что линия, проведенная на листе бумаги от одной стороны к другой, разграничивает пространство листа на две области. Кроме этого, линия выступает в качестве геометрической фигуры, которая касается точки, как направление или путь. На языке архитектурного рисунка это свойство изолирует одно пространство от другого, деля целое на две части. Детерминированность явления подчеркивает взаимосвязь линии и ее конструкции, определяет части пространства и их использование, подчеркивает место и происходящее событие. Полученные при выполнении задания «Рисовальная машина» архитектурные рисунки используются для представления пространства среды. Они отличаются от традиционных, которые показывают существующее положение вещей, не интегрируют размерность времени и, следовательно, не обязаны реагировать на поведение пользователя, а также рассматривать эволюцию в своей структуре. Это уменьшает роль создателя рисунков, он не исключает шанс неожиданности, неопределенности. Взаимосвязь с технологиями, механизмами, подчиняющимися различным видам энергии, выводит привычную систему рисования на другой уровень. В итоге результат становится непредсказуемым. В данных работах студент заявляет рисунок основным условием, передающим в качестве средств массовой информации опыт, идеи, эмоции.

Полученный графический результат проекта «Рисовальная машина» носит характер двусмысленности. Отсутствие художественной ценности на первый взгляд, но одновременно глубинные вопросы, связанные с искусством и технологией. Эти следы, линии, знаки, которые зафиксированы физически на бумаге, интерпретируют эмоциональную среду. Драматичные, экспрессивные, спокойные, лаконичные «пейзажи» являются гипнотическим явлением, возникшим в результате действия машины. Это майевтика (автор не делится истиной, а лишь помогает извлечь ее из собственного разума) – основа переосмысления общества, архитектуры и технологии нашего времени, смешивание и размывание границ искусства и технологии. Способно ли это знание изменить наше мнение относительно ценности этих рисунков? Или изменить отношение к фабричности изготовления, зная, что каждый из этих рисунков уникален, будучи выражением физических моментов в постоянно изменяющейся реальности? Даже понятие творца становится под сомнение. Хотя эти машины полностью были разработаны авторами с соответствующими чертежами и переводом их в физический мир, происходит существенное противоречие: кто несет ответственность за линии и прикосновения? Это ветер, вода, или движение поездов метрополитена – реальные создатели этих рисунков? Существует возможность рассмотрения получившейся графики в качестве компьютерной параметрии, где студент определяет состояние и фиксирует параметры, которые будут создавать графический эффект, не имея возможности знать конечный результат, но, тем не менее, являться его производителем. А у зрителей появляется возможность отдаться своим ощущениям, простейшим эмоциям без необходимости особого толкования.

Красота этих графических прикосновений существуют не только для того, чтобы инициировать чувственное удовольствие, но для возможного потенциала, чтобы помочь нам разработать альтернативное понимание мира, чтобы увидеть его в непривычной манере, чтобы найти себя, прокладывая дискретный момент. Их интенсивность достигается текучестью и трением, движением, которое запроектировано внутри прибора. Создатель приводит в действие успокаивающее обещание, которое может существовать, в конце концов, в сердцах машин. В заключении приведем высказывание французского философа-поструктуралиста и семиотика, Ролана Барта, который в своем анализе работ американского художника и скульптора-абстракциониста Сая Твомбли (1928-2011) акцентирует значение творчества и утверждает, что истинная значимость художника в жесте: «В настоящее время, до тех пор, пока человечество практикует ручное писание,

действие контролируется. Траектория руки, а не визуальное восприятие работы является значимым в определении и классификации букв» [11, с.164] (рис. 8).

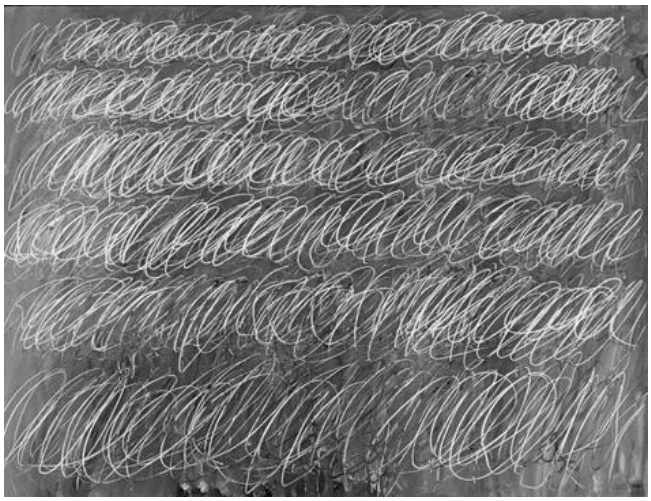


Рис. 8. Cy Twombly. Untitled, 1968

Список иллюстраций

Рис. 1. а) [13]; б) [13];
Рис. 2. фото автора;
Рис. 3. а,б) фото автора;
Рис. 4. а,б) фото автора;
Рис. 5. а-г) фото автора;
Рис. 6. а,б) фото автора;
Рис. 7. а) [6]; б) [6];
Рис. 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sothebys.com/en.html)

Литература

1. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. Энциклопедический словарь: в 86 т.(82т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.

2. Ермолаев А.П. Основы пластичекой культуры: учебник / А.П. Ермолаев, М.А. Соколова, Т.О. Шулика. – М.: Архитектура-С, 2016. – 416 с.

3. История открытия кинематографии, 1980 – 19884 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.precinemahistory.net/1880.htm

4. Кларин М.В. Инновационные модели обучения: Исследования мирового опыта. Монография. – М.: Луч, 2016. – 640 с.

5. Мурани Б. Искусство как ремесло / М. Визель. – М.: Издатель Д. Аронов, 2014. – 228 с.

6. Сауль Ж. Всеобщая история кино / Ж. Сауль, В.А. Рязанова. – М.: Искусство, 1958. – Т.1. – 611 с.

7. Тарабукин Н. От мольберта к машине. – М. : Ад Маргинем Пресс, 2015. – 72 с.

8. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специфика средового творчества (предпосылки, методика, технологии): учебное пособие для вузов / А.А. Гаврилина, Е.С. Гагарина, Ю.П. Манусевич, Е.В. Микулина, Е.В. Стегнова, Т.А. Тимофеева, Т.О. Шулика. – М.: «Архитектура – С», 2016. – 240 с.

9. Шулика Т.О. Методология проектно-художественного синтеза в архитектурно-дизайнерском образовании: учебное пособие. – М.: «Архитектура-С», 2016. – 152 с.

10. Щедровский Г.П. Оргуправленческое мышление: идеология, методология, технология (курс лекций). – 3-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Студия Артемия Лебедева, 2014. – 468 с.

11. Barthes R. The Responsibility of Forms: Critical Essays on Music, Art and Representation. – University of California Press, 1991. – 312 s.

12. Cabay E. Traces Rastres, Exhibition Catalogue. – SANTLLUK, 2016.

13. Cabay E. IaaC bits. – IaaC, 2014.

References

1. Brockhaus F.A., Efron I.A. *Enciklopedicheskii slovar: v 86 t. 82t. i 4 dop.* [Encyclopaedic dictionary: in 86 tons (82 tons and 4 additional)]. St. Petersburg, 1890-1907.

2. Ermolaev A.P., Sokolova M.A., Shulika T.O. *Osnovi plastichekoi kulturi: Uchebnik* [Basics of plastic culture: Textbook]. Moscow, Architecture-S, 2016, 416 p.

3. History of the discovery of cinematography, 1980 - 19884 Available at: http://www.precinemahistory.net/1880.htm

4. Klarin M.V. *Innovative Learning Models: Studies of World Experience. Monograph* [Innovacionnie modeli obucheniya: Issledovaniya mirovogo opita]. Moscow, Ray, 2016, 640 p.

5. Murani B. *Iskusstvo kak remeslo* [Art as a Craft]. Moscow, 2014, 228 p.

6. Saul J., Ryazyanov V.A. *Vseobschaya istoriya kino* [The Universal History of Cinema]. Moscow, 1958, vol. 1, 611 p.

7. Tarabukin N. *Ot molberta k mashine* [From the easel to the machine]. Moscow, 2015, 72 p.

8. Shimko V.T., Gavrilin A., Gagarin E., Manusevich Y., Mikulin E., Stegnova E., Timofeev T., Shulika T. *Arhitekturno-dizainerskoe proektirovanie. Specifika sredovogo tvorchestva (predposilki, metodika, tehnologii). Uchebnoe posobie dlya vuzov* [Architectural design. Specificity of environmental creativity (prerequisites, methodology, technology). Study guide for the challenge]. Moscow, Architecture-S, 2016, 240 p.

9. Shulika T.O. *Metodologiya proektno-hudojestvennogo sinteza v arhitekturno-dizainerskom obrazovanii. Uchebnoe posobie* [Methodology of design and art synthesis in architectural and design education: Textbook]. Moscow, Architecture-S, 2016, 152 p.

10. Shchedrovsky G.P. *Orgupravlencheskoe mishlenie: ideologiya, metodologiya, tehnologiya (kurs lekcii)* [Org-correctional thinking: ideology, methodology, technology (course of lectures)].3rd edition, revised and enlarged, Moscow, Art. Lebedev Studio, 2014, 468 p.

11. Barthes R. The Responsibility of Forms: Critical Essays on Music, Art and Representation. University of California Press, 1991, 312 p.

12. Cabay E. Traces Rastres, Exhibition Catalogue. SANTLLUK, 2016.

13. Cabay E. IaaC bits. IaaC, 2014.

ОБ АВТОРАХ

Савинкин Владислав Владимирович
Прикреплённый для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «Дизайн архитектурной среды», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: vvspart@mail.ru
www.pole-design.ru

Симакова Екатерина Михайловна
Архитектор Сколтех (Сколковский институт науки и технологий), Москва, Россия
e-mail: ekaterina.simakova@iaac.net

ABOUT THE AUTHORS

Savinkin Vladislav
Postgraduate Student, Chair «Design of Architectural Environment», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: vvspart@mail.ru
www.pole-design.ru

Simakova Ekaterina
Architect Skoltech (Skolkovo Institute of Science and Technology), Moscow, Russia
e-mail: ekaterina.simakova@iaac.net

СТР.	АВТОР	ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ
24	Венгерова Марина Эдуардовна	Прикреплённая для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «История архитектуры и градостроительства», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: archteor@gmail.com
47	Забалуева Татьяна Рустиковна	Доцент, кафедра «Архитектура и градостроительство», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия e-mail: trzabalueva@yandex.ru
66	Малая Елена Владимировна	Кандидат архитектуры, доцент, кафедра Градостроительство, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: arxe_elena@mail.ru
66	Зверев Сергей Андреевич	Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: arxe_elena@mail.ru
66	Мердасса Февен Тарику	Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: fifizita.2687@gmail.com
66	Кососка Катинка	Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: k.kjososka@gmail.com
66	Незири Анита	Магистрант, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: arkt_anita@yahoo.com
78	Огиенко Евгений Леонидович	Студент 5 курса, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: tengue@list.ru

78	Савельева Лариса Владимировна	Кандидат архитектуры, доцент, учебно-научный центр «Архитектура и компьютерные технологии» (УНЦ АКиТ), Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия; старший преподаватель, Департамент архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия; Член Союза московских архитекторов e-mail: savelievalarisa@yandex.ru
88	Клочко Асмик Рубеновна	Кандидат архитектуры, доцент, кафедра «Архитектура», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия e-mail: asmik1985@mail.ru
88	Клочко Алексей Константинович	Кандидат технических наук, доцент, кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия e-mail: klo4ko_aleksey@mail.ru
96	Татарченко Анастасия Вячеславовна	Аспирант, кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: tav992@mail.ru
104	Петров-Спиридонов Николай Александрович	Старший преподаватель, кафедра «Храмовое зодчество», кафедра «Архитектурная практика», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: nicnord@mail.ru
121	Халитова Камила Ниязовна	Студент магистратуры, кафедра «Теория и практика архитектуры», Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия e-mail: khalitova.kamila@gmail.com
134	Ильина Ася Леонидовна	Аспирант, кафедра «Архитектурное проектирование жилых зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: ilina.asya@gmail.com
150	Улинич Николай Алексеевич	Аспирант, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: simonsimone@yandex.ru
163	Султанова Айнур	Аспирант, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: sultanova_a90@mail.ru

178	Невлютов Марат Раилевич	Научный сотрудник отдела проблем теории архитектуры, Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (Филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» НИИТИАГ), Москва, Россия e-mail: mnevlyutov@gmail.com
187	Кизилова Светлана Анатольевна	Аспирант, кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: s.kizilova@markhi.ru
201	Соланилья Медина Йор Майкол	Аспирант, департамент Архитектуры и строительства, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия e-mail: solanilla1990@hotmail.es
212	Кайдановская Анна Александровна	Аспирант, кафедра «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: kaydanovskaya.a@gmail.com
227	Зиятдинов Зуфар Закиевич	Кандидат архитектуры, главный архитектор г. Пензы, Управление градостроительства и архитектуры, Пенза, Россия e-mail: z.uf@yandex.ru
227	Зиятдинов Тимур Зуфарович	Студент 5 курса архитектурного факультета, Пензенский государственный университет строительства и архитектуры, Пенза, Россия e-mail: tz1459@yandex.ru
235	Тимченко Сергей Алексеевич	Главный архитектор проекта отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия e-mail: sergei.timchenko@gmail.com
235	Рундин Дмитрий Васильевич	Архитектор – главный специалист отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия e-mail: p-o-c-h-t-a-15@yandex.ru
235	Исмаилова Наталья Валерьевна	Архитектор – ведущий специалист отдела территориально-градостроительного проектирования, Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия e-mail: natasha-shahova2008@yandex.ru

254	Гайкова Людмила Валентиновна	Кандидат архитектуры, доцент, кафедра «Архитектурное проектирование», Институт архитектуры и дизайна Сибирского федерального университета, Красноярск, Россия e-mail: gaykova_ludmiula@mail.ru
269	Кончеков Сергей Михайлович	Аспирант, кафедра «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: konchekov@bk.ru
287	Дудаков Дмитрий Сергеевич	Аспирант, кафедра «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: dim_dudakov@mail.ru
305	Ворожейкина Вера Александровна	Аспирант, кафедра «Монументально-декоративное искусство», Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств, Новосибирск, Россия e-mail: saalha@mail.ru
317	Сапрыкина Наталия Алексеевна	Доктор архитектуры, профессор, заведующая кафедрой «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: nas@markhi.ru
341	Козлов Григорий Валерьевич	Аспирант, кафедра «Кафедра компьютерных технологий и общетехнических дисциплин (кафедра КТиОТД)», Новосибирский государственного университета архитектуры, дизайна и искусств, НГУАДИ (государственный университет), Новосибирск, Россия e-mail: archifutura@ya.ru
355	Гоголкина Ольга Вячеславовна	ООО «Модуль-Арт», Истра, Московская область, Россия; Прикреплённая для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «Архитектура сельских населенных мест», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: nacticall@mail.ru
364	Савинкин Владислав Владимирович	Прикреплённый для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, кафедра «Дизайн архитектурной среды», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия e-mail: vvspart@mail.ru www.pole-design.ru
364	Симакова Екатерина Михайловна	Архитектор Сколтех (Сколковский институт науки и технологий), Москва, Россия e-mail: ekaterina.simakova@iaac.net