ISSN 1998-4839

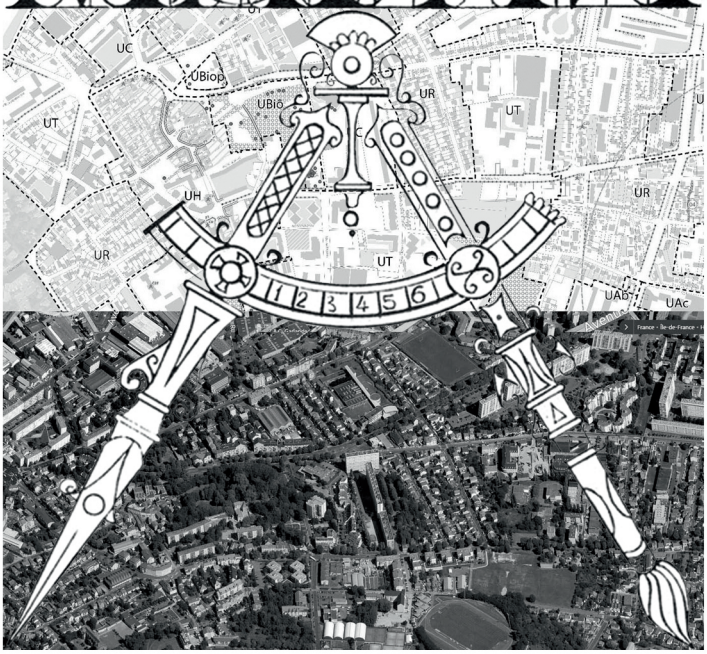
Московский архитектурный институт (государственная академия)

ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

(АРХИТЕКТУРА И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

AMIT

МАРХИ



Международный электронный сетевой научно-образовательный журнал

№ 2(59)
2022

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

№ 2(59)
МОСКВА
2022

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

№ 2(59)
MOSCOW
2022

УДК 72
ББК 85
А 87
ISSN 1998-4839
Architecture and Modern Information Technologies. Москва: МАРХИ, 2022. №2(59). 324 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

Швидковский Дмитрий Олегович, ректор МАРХИ, доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой Истории архитектуры и градостроительства МАРХИ, Действительный член и вице-президент Российской академии художеств. Действительный член и член Президиума Российской академии архитектуры и строительных наук. Академик Академии архитектурного наследия, Действительный член Академии реставрации России.

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

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, 2022

© Коллектив авторов, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ИЗДАТЕЛЯ: СОБЫТИЯ, ФАКТЫ, КОММЕНТАРИИ		
Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование», МАРХИ, 2022 г.		9
Рецензия на книгу «Архитектор Игорь Явейн. Полный каталог проектов. 1923–1980»		13
ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ		
Кондратенко М.А., Павлов Н.Л.	Эволюция пагоды буддийских храмов Кореи. VII–XV век	19
Назарова Н.С.	Советский дворец второй половины XX века. Тенденции формирования образа	33
Фигурный Г.Н.	Скрытые смыслы числовых соотношений в архитектуре: притягательность мифа	47
Юровская Ю.В.	«Кинетические морфологии» и их перевод на язык архитектурных форм Захи Хадид	58
АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
Киселева Т.Е.	Местный градостроительный план (plan local d’urbanisme) как основа политики развития городов Франции	69
Огиенко Е.Л., Колесников А.А.	Возникновение и развитие доступного жилья в античной Греции и Древнем Риме	80
Щёлокова Т.Н., Глаголева Д.А., Серов А.В.	Детский оздоровительный лагерь как место детского отдыха и туризма	96
Барчугова Е.В., Габитов С.Т.	Принципы реновация арктического субцентра на примере г. Дудинка	111
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА		
Синицына И.А.	Адаптация инструментов пространственного синтаксиса для анализа освоения территории	129
Белова Д.А.	Типоморфология центра Красноярска. Часть 2. Структура исторической городской ткани	142
Ростовская А.А.	Пространственная артикуляция крупного северного города	161
Парсаданян Н.Г.	Форсайт-технологии в аналитике пространственной динамики	175
Голошубин В.С.	Функциональные типы природоэквивалентных кампусов	192
Насири Э.Г.	Эко-парки и методы снижения загрязнения окружающей среды в густонаселенных городских районах	212

Полещук М.Н., Клименко И.В.	Развитие общественных пространств в прибрежных зонах крупнейших городов Поволжья	225
Овчинникова Е.А., Савельева Е.О.	Пространственный анализ и оптимизация планировочной структуры малого города на примере г. Горнозаводск	245
Мурашко Т.А.	Методики оценки экологических аспектов в градостроительном планировании прибрежных территорий озёр	258
Лабезная А.В.	Романтический прагматизм в архитектуре (на примере арктических проектов Ральфа Эрскина)	270
Лебедев А.А.	Общественный центр пешеходного города	283
СРЕДОВЫЕ ФАКТОРЫ В АРХИТЕКТУРЕ		
Сухинина Е.А.	Сравнение методов экологической оценки «зелёных» стандартов в строительстве	294
ОБ АВТОРАХ		317

CONTENTS

PUBLISHER COLUMN: EVENTS, FACTS, COMMENTS		
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "SCIENCE, EDUCATION AND EXPERIMENTAL DESIGN", MARHI, 2022		9
BOOK REVIEW: "ARCHITECT IGOR YAVEIN. FULL CATALOG OF PROJECTS. 1923–1980"		13
ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM		
Kondratenko M.A., Pavlov N.L.	The evolution of Korea Buddhist temples' pagoda. VII–XV century	19
Nazarova N.S.	Soviet palace in the second half of the 20th century. The main tendencies in the formation of the vision	33
Figurny G.N.	The hidden senses of numerical ratios in architecture: an attraction of the myth	47
Yurovskaya Yu.V.	«Kinetic morphologies» and their translation into Zaha Hadid's language of architectural forms	58
ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES		
Kiseleva T.E.	The Plan local d'urbanisme as the basis of urban policy in french cities	69
Ogienko E.L., Kolesnikov A.A.	The emergence and development of affordable housing in ancient Greece and ancient Rome	80
Shchelokova T.N., Glagoleva D.A., Serov A.V.	Children's health camp as a place of children's recreation and tourism	96
Barchugova E.V., Gabitov S.T.	Renovation principles of the Arctic sub-center on the example of Dudinka	111
TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN		
Sinitsyna I.A.	Space syntax tool adaptation for urban development analysis	129
Belova D.	Typomorphology of the Krasnoyarsk city center. Part 2. The structure of historical urban fabric	142
Rostovskaia A.	Spatial articulation of a large city of the North	161
Parsadanian N.G.	Foresight technologies in the spatial dynamics analytics	175
Goloshubin V.	Functional Types of Nature-Equivalent Campuses	192
Nasiri A.G.	Neighborhood Eco-Park and approach to reduce environmental pollution in intensive urban areas	212
Poleshchuk M.N., Klimenko I.V.	Development of public spaces in the coastal zones of the largest cities of the Volga region	225

Ovchinnikova E.A., Saveleva E.O.	Spatial analysis and optimization of the urban structure in small towns. The case study of Gornozavodsk, Russia	245
Murashko T.A.	Methods for assessing environmental aspects in spatial planning in coastal zones of lakes	258
Labeznaya A.V.	Romantic pragmatism in architecture (on the example of Ralph Erskine's Arctic projects)	270
Lebedev A.A.	Public center of a walkable city	283
ENVIRONMENTAL FACTORS IN ARCHITECTURE		
Sukhinina E.A.	Comparison of environmental assessment methods for green standards in construction	294
ABOUT THE AUTHORS		317

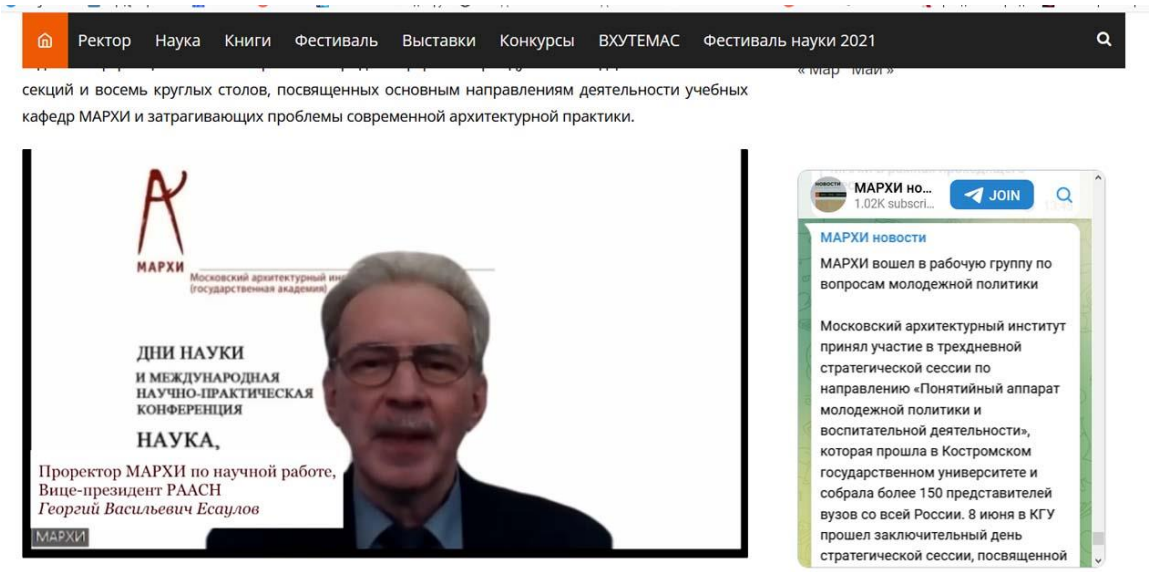
Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование», МАРХИ, 2022 г.

DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-9-12

В апреле 2022 года в Московском архитектурном институте (государственной академии) была проведена ежегодная международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование».

На открытии Конференции с приветственным словом к участникам обратился ректор МАРХИ, президент РААСН, академик Дмитрий Олегович Швидковский. Он рассказал о происходящих в настоящее время позитивных изменениях в научной сфере, а также выразил благодарность организаторам и участникам Конференции. В своем докладе ректор представил широкой публике серию книг по Истории мировой архитектуры, созданной МАРХИ при поддержке УГМК.

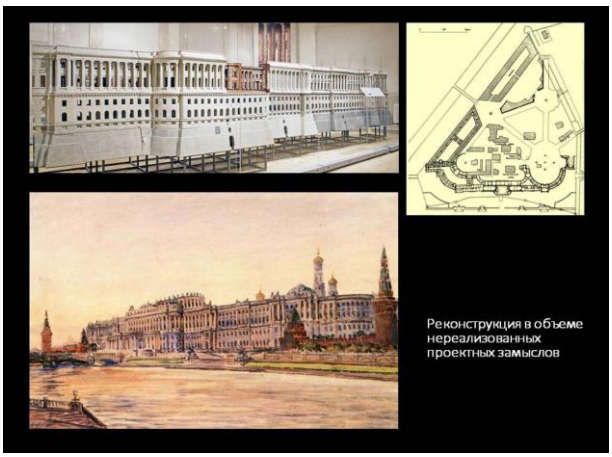
В рамках открытия Конференции прозвучал доклад проректора МАРХИ по научной работе Георгия Васильевича Есаулова, который рассказал о научно-исследовательской деятельности МАРХИ в 2021 году, о публикационной деятельности магистрантов, а также объявил результаты проводимых в рамках Конференции в МАРХИ конкурсов: конкурса клаузуры студентов IV курса «Город-2022: сохраняя прошлое, созидаем будущее», конкурса на лучшую публикацию (научную статью, монографию), фотоконкурса.



Выступление проректора МАРХИ по научной работе Георгия Васильевича Есаулова

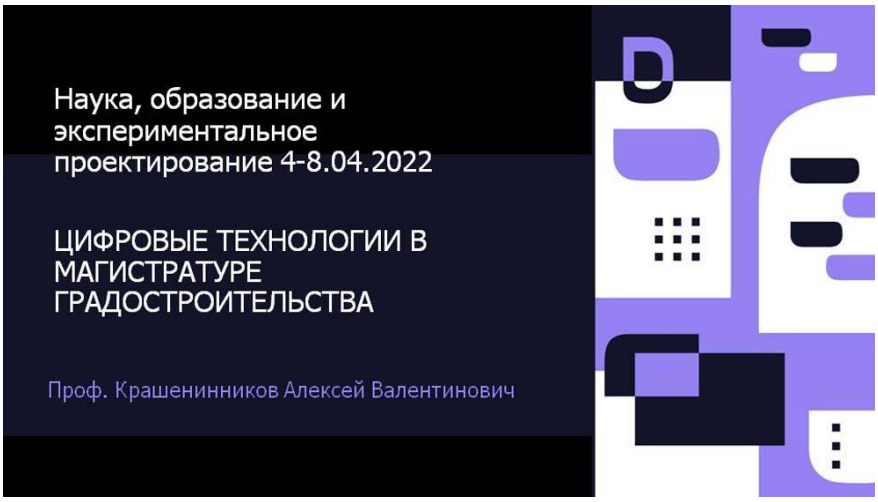
Директор Музейно-библиотечного комплекса Марианна Васильевна Евстратова рассказала об истории создания библиотечной коллекции, в которую входят ценные издания из библиотек известных архитекторов (Весниных, Жолтовского, Каминского, Монферрана и других), а также издания с автографами знаменитых архитекторов.

Об инструментарии историко-архитектурных исследований рассказал профессор кафедры «Истории архитектуры и градостроительства» Сергей Васильевич Клименко. Автор подчеркнул, что следует особо отметить отличие исторической научной реконструкции от реконструкции при проведении архитектурно-строительных работ.



Кадры доклада С.В. Клименко

С докладом о цифровых технологиях в магистратуре по направлению «Градостроительство» выступил профессор кафедры «Градостроительство» МАРХИ Алексей Валентинович Крашенинников. Алексей Валентинович рассказал о сквозных технологиях в цифровой экономике и в градостроительстве и о корректировке образовательных дисциплин в связи с новыми потребностями в цифровизации.



Кадры доклада А.В. Крашенинникова

Конференция проходила в гибридном формате, где каждая из восемнадцати секций и восьми круглых столов определяли удобный им формат. На заседаниях обсуждались новейшие направления и тенденции в архитектуре и градостроительстве и современные приемы сохранения традиций; затрагивались на дискуссиях вопросы теории и методологии градостроительства, экологические аспекты, проблемы преобразования современной городской среды, реконструкции памятников; концепции внедрения агрообъектов в городскую среду и многое другое.

Примечательно, что в условиях гибридного формата проведения Конференции в работе секций и круглых столов принимало большое количество человек, из которых было около 250 педагогов и научных сотрудников и более 450 обучающихся баклавриата, магистратуры и аспирантуры. География участников включила в себя такие города России как Москва, Санкт-Петербург, Симферополь, Хабаровск, Екатеринбург, Казань, Иваново и другие. В рамках международного сотрудничества были представлены доклады авторов из Австрии, Германии, Нидерландов, США и Турции.

Впервые была выделена в заседание отдельной секцией тема реконструкции и реставрации архитектурного наследия. Секцию возглавил заведующий кафедрой «Реконструкция и реставрация в архитектуре» МАРХИ Евгений Вадимович Полянцев. На секции был собран довольно разноплановый спектр вопросов. Обсуждались наиболее животрепещущие вопросы и проблемы по организации туристических маршрутов на территории археологических памятников, вопросы реновации и реставрации особо значимых памятников культурного наследия.

В рамках конференции на заседании круглого стола «Архитектурная инженерия: нужны новые знания» был организован конкурс клаузур «Безуглеродные города». Целью конкурса было выявить лучшую авторскую концепцию создания города, здания, сооружения, которая максимально раскрывает идею безопасного, комфортного и экологичного здания для здоровья человека и окружающей среды.

На конкурс представили свои работы студенты из Московского архитектурного института, Международного колледжа искусств и коммуникаций, Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. Участники выступили с короткими докладами, раскрывающими основные положения, цели и задачи своих проектных решений. Члены жюри, во главе с проректором МАРХИ по научной работе Г.В. Есауловым и заведующим кафедрой «Инженерное оборудование зданий» МАРХИ Ю.А. Табунщиковым, оценили актуальность тем, ясность и логику изложения и графическую подачу.

Конкурс клаузур «Безуглеродные города». Жюри

Интерес вызвало заседание круглого стола «Архитектурное образование» под руководством заведующего кафедрой «Живопись» МАРХИ Виталия Леонидовича Барышникова. Открывали круглый стол ректор МАРХИ академик Дмитрий Олегович Швидковский, главный архитектор Москвы Сергея Кузнецов. Основными темами для обсуждения докладчиками стали: актуальные проблемы художественного образования в высшей архитектурной школе на современном этапе; выработка общей концепции развития художественного образования в архитектурной школе с учётом особенностей обучения в дистанционном или комбинированном формате; согласование выработанной

концепции с представителями средних, довузовских и высших школ; донесение проблематики существования и развития художественного образования в архитектурной школе до руководства МАРХИ, РААСН и Минобрнауки, изменение нормативов в преподавании художественных дисциплин по основным позициям: объём, соотношения педагог/студент, корректировка учебных планов, требований к вступительным экзаменам, координация программ высшего и довузовского образования и т.п.).

Заседание круглого стола «Архитектурное образование»

Новой темой в рамках круглого стола прозвучала тема «Световой дизайн», который наметил в научных исследованиях бесспорный переход от теоретических, умозрительных работ к экспериментальному подходу, позволяющему фиксировать полученные результаты и формировать выводы на основе светотехнических параметров.

Подводя итоги заседаний, многие научные руководители отметили, что два года, проведенные в режиме ограничений, не сказались на качестве научных исследований, были обозначены совершенно новые направления и области исследований.

На итоговом пленарном заседании, которое проходило под председательством проректора МАРХИ по научной работе, вице-президента РААСН Георгия Васильевича Есаулова, обсуждались перспективы формирования круглых столов и возможность их междисплинарной интеграции с секциями. Наиболее значительные по содержанию доклады были рекомендованы к публикации в сборнике статей, который традиционно выйдет к началу учебного года.

В рамках конференции в МАРХИ работали выставки: клаузура студентов IV курса МАРХИ «Город–2022: сохраняя прошлое, созидаем будущее» (куратор – проф. Н.Г. Благовидова); «МАРХИ 2021: исследования и публикации» (куратор – директор МБК МАРХИ Е.В. Евстратова, заместитель директора по научной библиотеке Е.П. Посвянская).

Традиционно к открытию конференции был подготовлен Сборник тезисов, который для более широкого распространения был опубликован на официальном сайте МАРХИ.

Текст составлен на основе отчетных материалов
В.И. Ивановская, Е.А. Туаева

Рецензия на книгу «Архитектор Игорь Явейн. Полный каталог проектов. 1923–1980»

DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-13-18

В 2020 году в издательстве «Татлин» вышла в свет монография «Архитектор Игорь Явейн. Полный каталог проектов. 1927–1980». Автор-составитель – О.И. Явейн.

Издание посвящено творческому наследию мастера, прошедшего через все этапы истории советской архитектуры, на каждом из которых происходила «коренная творческая перестройка», осуждалось и запрещалось созданное в предшествующий период. И. Явейн относится к тем немногим архитекторам, которые прошли через все «переломы» нашей истории, оставшись в профессии, не изменив себе и своему творческому кредо, сформировавшемуся ещё в эпоху конструктивизма.

Книга открывается вступительным текстом академика Д.О. Швидковского «Архитектор своих времён и убеждений», который начинается такими словами: «Игорь Георгиевич Явейн – один из великих мастеров российской архитектуры XX столетия, которому ещё не отдано должное историей отечественного зодчества. Могут спорить с определением степени его влияния на развитие нашей архитектуры, о том, что он построил несколько меньше других архитекторов той эпохи, удостоенных высочайшего ранга. Но ведь дело не в количестве использованных стройматериалов, а в качестве, характере и своеобразии творческой мысли. Здесь Игоря Георгиевича мало кто из современников мог превзойти».

Первая часть издания – «Игорь Георгиевич Явейн 1903–1980» – развёрнутое иллюстрированное повествование о жизненном и творческом пути мастера, в котором жизнь и творчество И.Г. Явейна даны в контексте событий его времени: дореволюционное детство и юность – революция и эмиграция – возвращение – время конструктивизма и т. п. При этом широко используются отрывки из воспоминаний и комментариев архитектора, сохранившиеся в его архиве и в памяти его сыновей. На этом фоне в книге представлены, суммированы и обобщены результаты исследования творческого видения И.Г. Явейна и метода его проектной работы.

Вторая и основная часть издания – «Полный каталог проектов 1923–1980» – включает в себя более 1500 проектных и рабочих чертежей, перспектив, рисунков, архитектурных эскизов и зарисовок. В нём суммированы и обобщены результаты разборки и изучения архива И.Г. Явейна, продолжавшиеся более четверти века. Каталог состоит из шести разделов, каждый из которых представляет отдельный период творческого пути мастера. Каждый из разделов каталога предваряет вводная статья с описанием особенностей представленного в нем этапа творческого пути архитектора, вводные аналитические статьи к основным проектам и постройкам и развёрнутые комментарии ко всем публикуемым графическим материалам.

Первый раздел «Время конструктивизма» включает проекты 1923–1932 годов и посвящён времени вхождения И. Г. Явейна в архитектуру и выработки им тех исходных принципов, которые он пронёс затем через разные эпохи и архитектурные стили.

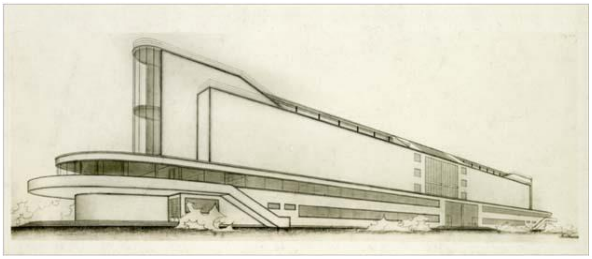


Рис. 1. Музей сельского хозяйства

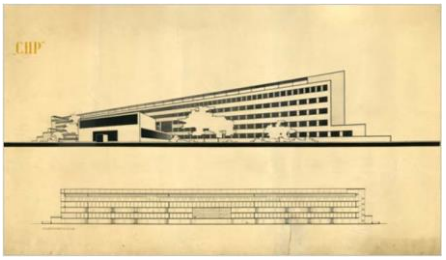


Рис. 2. Многофункциональный комплекс СНР

Второй раздел «К новой транспортной архитектуре» включает проекты 1928–1932 годов. Из работ конструктивистского периода в этот раздел вынесены работы, посвящённые транспортной архитектуре, ставшей впоследствии основной темой творчества и научных исследований этого архитектора. Подробно представлены четыре первых программных проекта новых вокзалов этих лет.

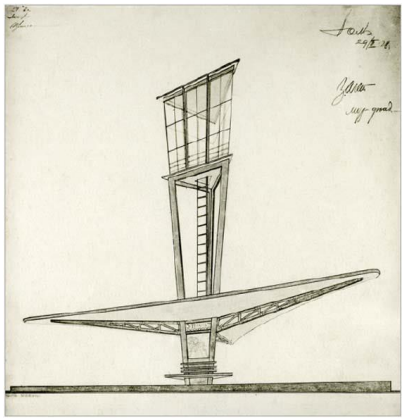


Рис. 3. Трамвайная остановка на площади

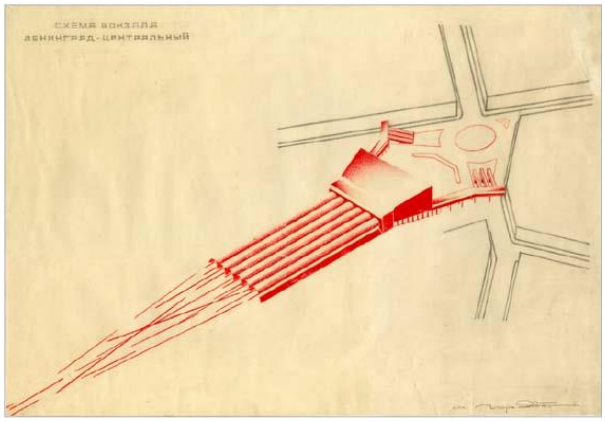


Рис. 4. Вокзал «Ленинград Центральный». Аксонометрия

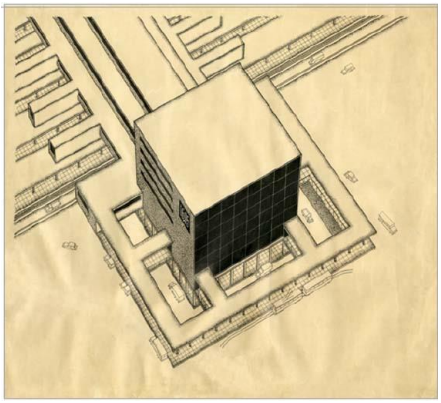


Рис. 5. Вокзал в Новосибирске. Аксонометрия

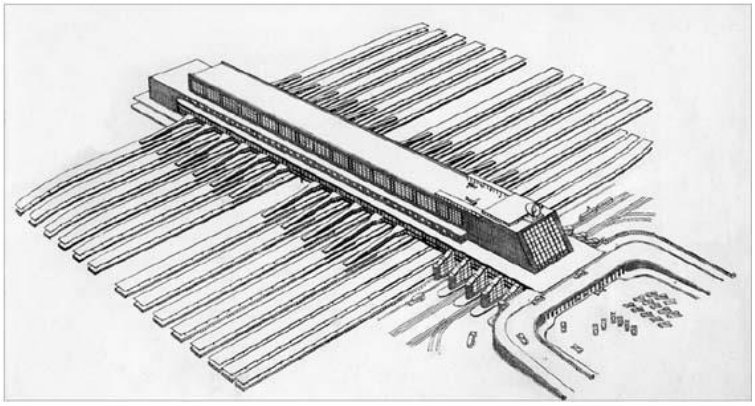


Рис. 6. Центральный (Курский) вокзал в Москве

Третий раздел «Конструктивист после конструктивизма» включает проекты и постройки, выполненные в 1933–1941 годах. Это было время после «кардинальной творческой перестройки», время начала эпохи «сталинского ампира», в архитектуре, которую И.Г. Явейн категорически не принимал. В разделе собраны проектные материалы, демонстрирующие поиски альтернативных «сталинскому ампиру» путей развития архитектуры, периодически возобновляемые архитектором в те годы. Завершается раздел описанием ситуации ухода И.Г. Явейна в транспортную архитектуру как специфическую область, в которой он рассчитывал воплотить свои идеи конструктивистского периода, мотивируя их спецификой вокзалов.

Четвёртый раздел «Вокзалы и железнодорожные линии» представляет проекты и постройки, выполненные И.Г. Явейном в 1941–1956 годах после его вынужденного ухода в транспортную архитектуру. Большая часть его работ после 1941 года связана с восстановлением разрушенных войной вокзалов и транспортных узлов. В каталоге подробно представлены вокзалы в Курске и Новгороде, серии проектов железнодорожных линий, с которыми у многих в те годы связывалось его имя.

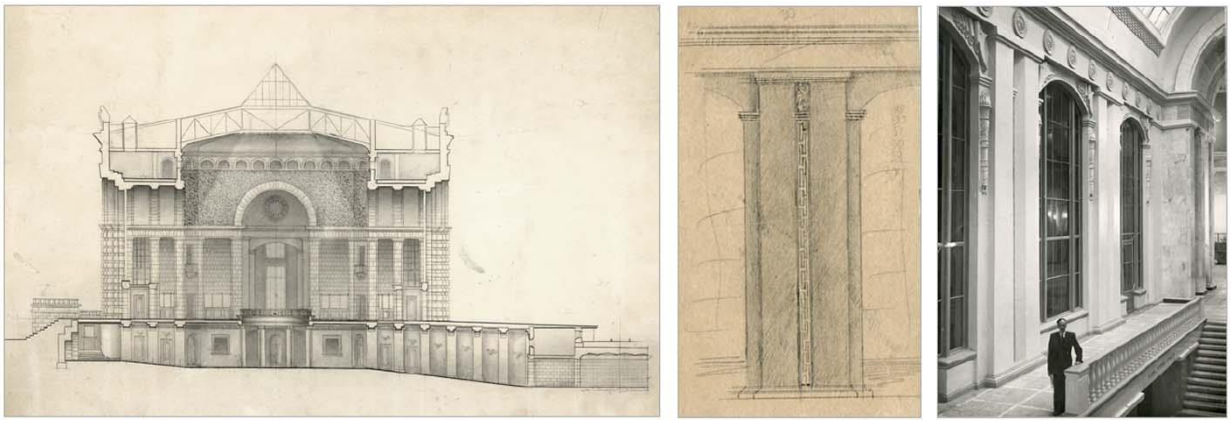


Рис. 7. Вокзал в городе Курске

Рис. 8. Вокзал в Великом Новгороде

Пятый раздел «Стадион на Крестовском острове. Утопия учителя: завершить и построить» – своеобразная «вставная глава» в творческой биографии И.Г Явейна. В 1952–1959 годах по просьбе академика А.С. Никольского, тогда тяжело больного, он берёт на себя разработку замысла «Учителя», а затем ведёт тяжёлую многолетнюю борьбу за его осуществление.

Шестой раздел «Продолжение прерванного пути» посвящён проектам, постройкам и научным исследованиям 1956–1980 годов – последнему периоду жизни и творчества И.Г. Явейна.

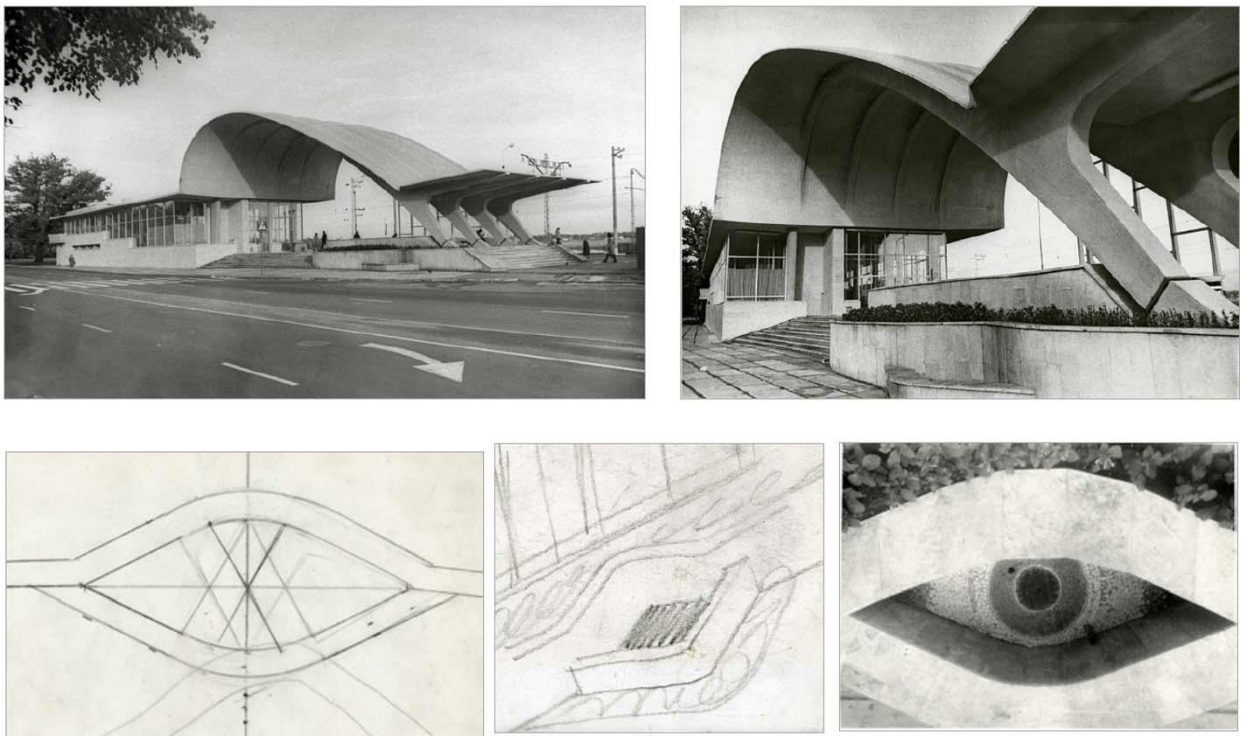
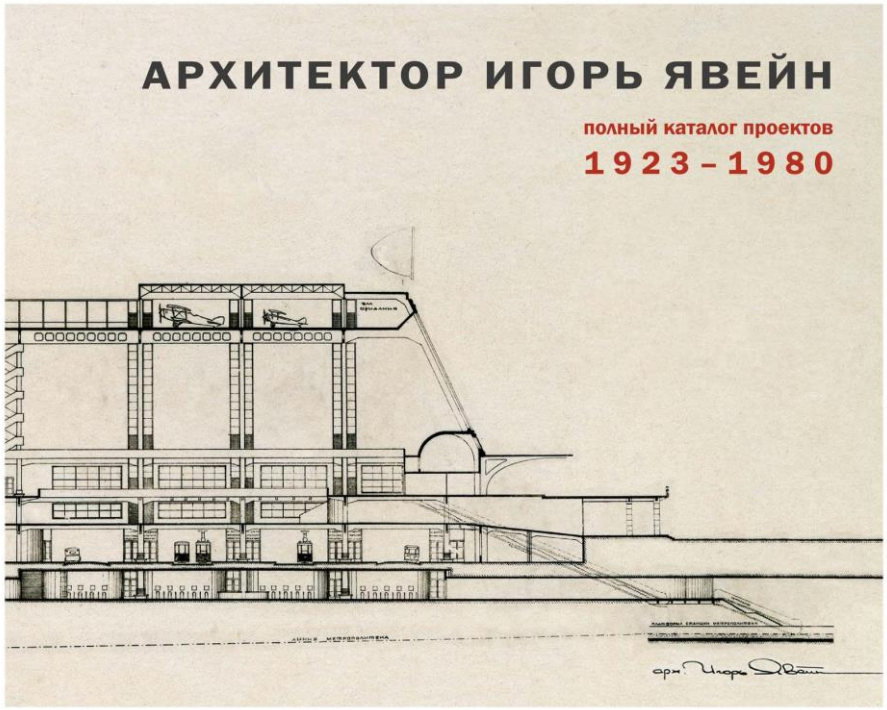


Рис. 9. Вокзал на станции Дубулты

Проведенный нами краткий разбор рецензируемого издания даёт все основания заключить, что перед нами фундаментальный труд, впервые полно представляющий творческое наследие одного из крупнейших мастеров одной из наиболее сложных, но всё же блистательных эпох нашего прошлого. Выход в свет такого издания является значительным событием нашей профессиональной жизни.

Рецензент
доктор архитектуры
вице-президент РААСН М. В. Шубенков.

О КНИГЕ
«Архитектор Игорь Явейн. Полный каталог проектов. 1923–1980»
Автор-составитель Олег Явейн



Аннотация

Полный каталог проектов архитектора Игоря Явейна (1903–1980) включает в себя все дошедшие до настоящего времени материалы по проектам и постройкам мастера с 1923 по 1980 годы. Основная часть материалов сохранена в архиве семьи. Проекты и постройки расположены в хронологическом порядке. Каждая работа показана от первых эскизов до детальных авторских чертежей и фотографий реализованных объектов. В каталоге наглядно представлены как стадии зарождения, развития и разработки каждого замысла, так и основные этапы творческого пути мастера, сквозные идеи и темы его творчества. Издание адресовано архитекторам, историкам архитектуры, искусствоведам, студентам, а также всем, кто интересуется вопросами архитектурного творчества.

Автор-составитель © Олег Явейн; дизайн-макет © Маргарита Явейн; вёрстка: Иван Рок; редакторы: Сергей Веснин, Ирина Дубровская; автор текстов и аннотаций © Олег Явейн, вступительное слово © Дмитрий Швидковский; иллюстрации из личного архива семьи Игоря Явейна; сканирование и обработка архивных документов: Татьяна Стрекалова; предпечатная подготовка: Татьяна Кубенская, Денис Печёрский, Лидия Базаева; корректор: Ольга Рогалёва

Данное издание было задумано, выполнено и вышло в свет благодаря участию и поддержке Н. И. Явейна.

Редакция благодарит Татьяну Стрекалову за её кропотливый труд по разбору, сканированию и обработке электронных версий документов архива, проделанный ею с удивительным упорством и добросовестностью!

Тема: архитектура
Город: Санкт-Петербург
Год: 2020
Язык: русский

Издательство: TATLIN
ISBN: 978-5-00075-222-7
Вес: 2000 гр.
Форма: книга
Обложка: мягкая с клапаном
Страниц: 480
Размер: 24.0x30.0 см
https://tatlin.ru/shop/arxitektor_igor_yavejn_polnyj_katalog_proektov_1923-1980

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 19–32

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 726.03:24(519)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-19-32

Эволюция пагоды буддийских храмов Кореи. VII–XV век

Мария Александровна Кондратенко[1], Николай Леонидович Павлов[2]✉
[1,2] Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
[1]maru-kondratenko@mail.ru [2]pavlovnl@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования, посвященного анализу характерных черт пагод буддийских храмов Кореи. В ходе анализа выявлены основные структурные элементы сооружения и их соответствие первоначальному источнику пагоды – буддийской ступе. Установлен процесс эволюции выявленных элементов структуры корейской пагоды. Зафиксировано изменение внутреннего пространства пагоды, представление структуры и содержания его подразумеваемого пространства на фасадах, также отмечены тенденции развития в течение VII-XV вв. По итогам исследования сделан вывод о степени соответствии развития корейской пагоды общебуддийским тенденциям развития культовой архитектуры.
Ключевые слова: корейская архитектура, буддийская архитектура, буддийский храм, пагода, ступа
Для цитирования: Кондратенко М.А. Эволюция пагоды буддийских храмов Кореи. VII-XV век / М.А. Кондратенко, Н.Л. Павлов // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. № 2(59). С. 19–32. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/01_kondratenko.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-19-32

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

The evolution of Korea Buddhist temples' pagoda. VII–XV century

Maria A. Kondratenko[1], Nikolay L. Pavlov[2]✉
[1,2] Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
[1]maru-kondratenko@mail.ru [2]pavlovnl@mail.ru

Abstract. This article contains the results of a study devoted to the analysis of the characteristic features of Buddhist pagodas in Korea. The analysis revealed the main structural elements of the construction and their correspondence to the original source of the pagoda - the Buddhist stupa. The evolution process of the revealed Korean pagoda elements was established. Changes in the internal space of the pagoda, ways of its representation on the facades and development tendency during the VII-XV centuries were observed. Based on the research a conclusion was drawn that Korean pagoda development state is consistent with Buddhist trends of religious architecture development.
Keywords: Korean architecture, Buddhist architecture, Buddhist temple, pagoda, stupa
For citation: Kondratenko M., Pavlov N. The evolution of Korea Buddhist temples' pagoda VII-XV century. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 19–32. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/01_kondratenko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-19-32

[1] © Кондратенко М.А., Павлов Н.Л., 2022

Введение

Исследования, посвященные архитектуре Кореи, представлены в русскоязычных источниках очень небольшим количеством работ. Подробно эта тема раскрыта в исследованиях О.Н. Глухаревой [3] и В.Д. Тяна [8]. Храмовая архитектура разных периодов корейской истории затрагивается в работах В.И. Лучковой [5] и в статье Ю.Г. Смертина [7]. Тем не менее, архитектура корейской пагоды затрагивается поверхностно. Наиболее полное исследование пагод буддийского храма представлено среди англоязычных источников переводом книги корейского исследователя Го Юсопа [9]. В ней дается подробное описание типологии корейских пагод, но не затрагивается тема истоков развития сооружений. Данная статья позволяет с новой точки зрения взглянуть на процесс эволюции пагоды от ее первоначального источника – буддийского ступы, а также дополняет существующие знания о развитии буддийской архитектуры Кореи. Для выполненного исследования важное значение имеют такие публикации, затрагивающие развитие пагоды в Китае и ступы в Индии, как, например, труды Н.Л. Павлова [6] и ряд публикаций Дж. Фергюссона [13].

Цель исследования: выявить основные структурные элементы корейской пагоды и проследить их связь с буддийским ступой, а также наметить основные направления их развития в течение VII–XV веков.

Методология исследования: анализ проектных, обмерных и археологических материалов с привлечением художественных изображений и натурных фотографий разного времени, а также доступных русско- и англоязычных источников.

Анализ доступных материалов позволил выявить два основных направления исследования: соотнесение элементов структуры пагоды с элементами структуры ступы и изучение структуры внутреннего пространства пагоды.

Первая часть представленного исследования включает следующие темы: вертикальное развертывание пагоды; эволюция навершия; эволюция системы зонтов.

Вертикальное развертывание пагоды

В начале исследования проведен анализ, основанный на древнейшем сохранившемся примере Большого ступы в Санчи и на исследовании [6], в ходе которого было дано смысловое объяснение основных структурных составляющих структуры буддийского ступы, таких как: «ведика» - основание ступы, круглый в плане алтарь; «анда» – полусфера над алтарем; «хармика» – кубический реликварий, установленный на куполе анды; «дрона» – квадратное ступенчатое навершие над хармикой. Далее на примерах пагоды храма Мирыкса (634 год) и пагоды храма Косонса (VII век) установлено, что центральная составляющая пагоды складывается как трехчастная по вертикали структура, состоящая из навершия (дрона), реликвария (хармика) и плинта под реликварием (плинт под хармикой) (рис.1).

На примере пагод периодов Объединённая Силла и Корё показано, что вертикальное развертывание пагоды на основе этого центрального трёхчастного элемента проходило в виде ярусной структуры (рис. 2). Для ранней стадии – пагод начала периода Объединённая Силла (VII-VIII век) – характерна трехъярусная структура. Такая структура характерна и для уже отмеченной ранее пагоды храма Косонса VII век (рис. 1). Для дальнейшего развертывания подобных структур наиболее характерны пагоды в 5, 7 и 9 ярусов.

В период с VIII по IX века распространяются пятиярусные пагоды, постепенно начинает проявляться тенденция к вертикальному развертыванию. Наиболее яркие примеры: пагода храма Навонри, VIII век; Чананри, VIII век, Таприри, VIII век; Хваомса, IX век.

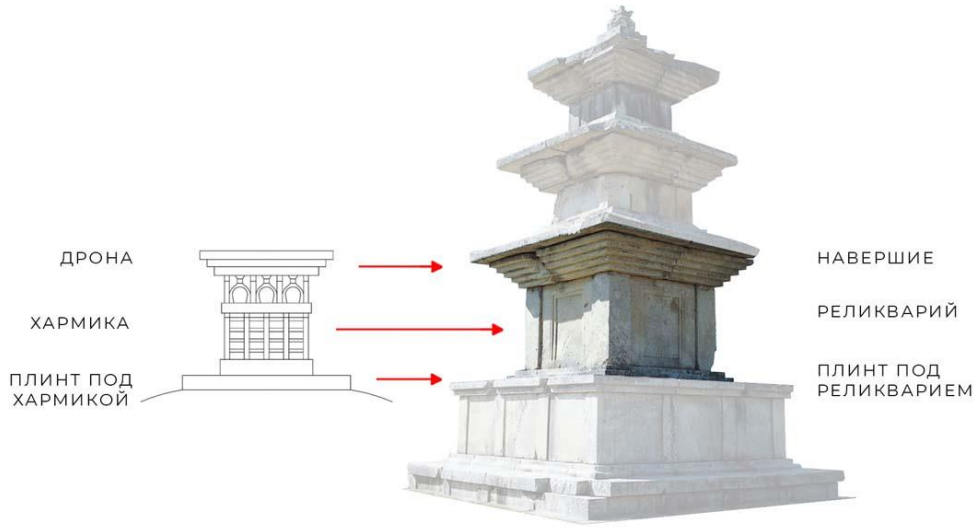


Рис. 1. Центральный смысловой элемент буддийского ступы Индии (по Дж. Фергюссону) и корейской пагоды (на примере пагоды монастыря Косонса)

Начиная с X века с приходом эпохи Корё тенденция к увеличению количества ярусов проявляется особенно ярко. Это отмечает Л.А. Андронова: «В XI–XIII вв. пагоды становятся выше, утолщаются их многоугольные ярусы, уменьшается высота пьедестала, но увеличивается количество утонченных ступеней» [1, с.66]. Тенденция к вертикальному развитию ступы и пагоды присутствовала во всех буддийских странах, в том числе и в Корее. И, если в Китае центральный, некогда кубический элемент, соотносимый с хармикой, со временем становился более плоским, то в Корее XI–XII вв. встречаются случаи, когда вместе с увеличением числа ярусов пагоды хармика вырастал по высоте, как, например, пагода храма Чхонгокса, XII–XIII век.

Стремление к вытягиванию центрального элемента пагоды прослеживается и далее, когда количество ярусов достигает девяти, как, например, в пагоде храма Унчжуса, XI–XII век. При повторении центрального трехчастного элемента более девяти раз происходит уплотнение ярусов и уменьшение размеров пагоды, как в пагоде храма Кымсанса, XI–XII век, и пагоде храма Дэгокса, XIV век.

Рис. 2. Вертикальное развертывание структуры пагоды на примере пагод периодов Объединённая Силла и Корё. 3 яруса – пагода храма Камынса, 682 год; 5 ярусов - пагода Гэсимджи, XI век; 7 ярусов – пагода храма Чхонгокса, XII век; 9 ярусов – пагода Соджонри X–XI век

Эволюция навершия

Навершие корейской пагоды представляет собой наиболее сложную и детализированную часть всего сооружения. Показано, что на начальной стадии эволюции нижняя часть навершия имеет структуру ступы.

При сравнении структуры навершия корейской пагоды со структурой навершия ступы установлено их структурное и, в некоторых случаях, смысловое соответствие. ‘Дрона’ (сан. – ‘корыто’) – ‘анхва’ (сан. – ‘цветок лотоса’). ‘Анда’ (сан. – ‘яйцо’) – ‘бокбаль’ (кор. – ‘перевернутая чаша’). ‘Ведика’ (от сан. ‘веди’ – ‘алтарь’, ‘жертвенник’ ‘выровненное, очищенное и устланное священной травой место для жертвоприношений’) – ‘нобан’ (кор. – ‘земляное полотно’) (рис. 3). При этом элемент между бокбаль и анхва, соответствующий ‘хармике’ (сан. - ‘твердыня’) в ступе, в корейской терминологии не имеет собственного названия.

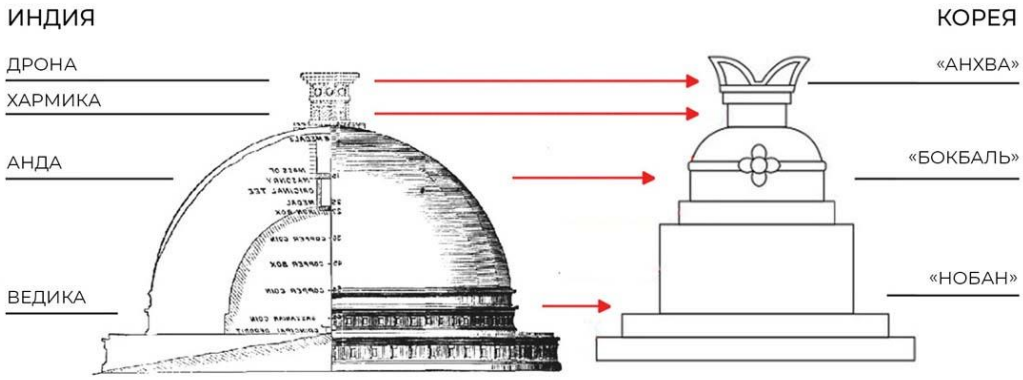


Рис. 3. Схема соответствия частей индийского ступы по Дж. Фергюссону (слева) и навершия корейской пагоды (справа). Схема автора.

Навершие пагоды, построенное в виде ступы (рис. 4), наиболее характерно для пагод VII–IX веков, как, например, в пагодах храмов Пульгукса, VIII век; Боримса, IX век; Силсанса, IX век; Сокнамса, IX век.

В IX веке отдельные элементы навершия становятся круглыми в плане, как дрона в пагоде храма Силсанса, IX век, или хармика в пагоде храма Пёчхунса, VIII–IX век. Параллельно с этим в пагодах IX–X веков хармика становится плоским и в структуре навершия практически не читается.

Рис. 4. Навершие корейской пагоды. Вариации навершия со структурой ступы: пагоды храма Силсанса, IX век; пагода храма Пёчхунса, VIII–IX век (слева). Вариации навершия со структурой лотосного алтаря: пагода храма Тэхёнса, IX–X век; пагода храма Кымсанса, X век (справа).

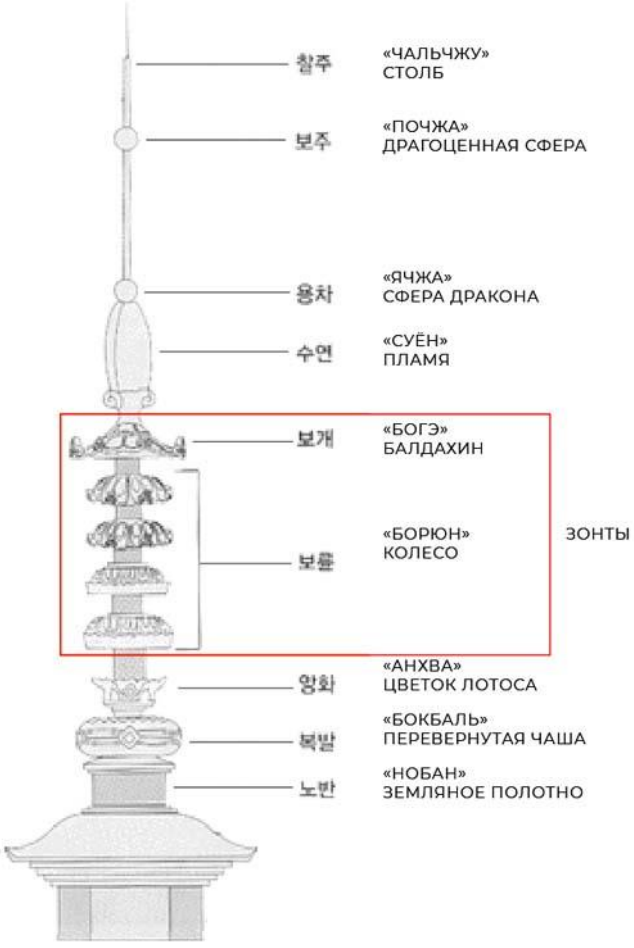
К X веку все элементы навершия, кроме ведики, становятся круглыми в плане. Анхва, ранее представляющая квадратного дрону с четырьмя лепестками, приобретает структуру лотосной чаши, а хармика становится тонким пояском или подсечкой под анхвой. Трехчастная структура ступы из дроны, хармики и анды меняется на трехчастную структуру лотосного алтаря из двух лотосных чаш и пояска между ними (рис. 4). Этот процесс характерен не только для корейской архитектуры, но и для буддийской традиции в целом.

Эволюция системы зонтов

Над нижней частью навершия размещается вертикальная система зонтов. Эволюция системы зонтов в корейской традиции на ранней стадии начиналась с вертикальной структуры из пяти зонтов. В традиции махаяны пять зонтов над ступой представляют пять направлений развертывания небесной защиты: четыре по сторонам света и одно вверх [6, с.109].

Зонты корейской пагоды представляют те же направления развертывания защиты: четыре направления по сторонам света и одно направление по вертикали. Такая структура с пятью зонтами, среди которых верхний выделяется размером и формой, наиболее характерна для ранних пагод преимущественно IX века (рис. 5а).

В процессе анализа выявлены три этапа эволюции зонтов (рис. 5б). На первом этапе пять зонтов четко разделены между собой и нанизаны на каменный или железный столб. Они имеют ярко выраженную пластику из элементов в виде бутона и двух волют.



а)

б)

Рис. 5. Эволюция системы зонтов: а) Схема элементов навершия корейской пагоды, перевод терминов автора; б) Три этапа эволюции зонтов корейской пагоды. Пагода храма Силсанса, IX век; пагода храма Сокнамса, IX век; пагода храма Наксанса, XV в.

На втором этапе количество и размеры зонтов сокращается до трех–четырех, также уменьшается пластика рельефа. При этом верхний зонт («богэ») продолжает выделяться относительно нижних размером и формой, как на предыдущем этапе.

На последнем этапе развития зонтов их количество увеличивается до шести–девяти, рельеф полностью пропадает, и, что самое характерное для этого этапа, происходит их соединение вплоть до условного изображения в виде полос или обручей, как, например, в навершии пагоды Наксанса, XV век.

В итоге, в этом разделе исследования представлен процесс вертикального ярусного развертывания пагоды, эволюция ее навершия от формы ступы к форме лотосного алтаря и эволюции системы зонтов от пластической до условно представленной формы.

Эволюция внутреннего пространства пагоды

Следующий раздел исследования посвящен внутреннему пространству пагоды. В результате выявлены следующие варианты интерпретации внутреннего пространства пагоды: эволюция самого́ внутреннего пространства пагоды; обозначение структуры внутреннего пространства пагоды на ее фасадах; представление содержания внутреннего пространства пагоды на ее фасадах.

Присутствие внутреннего пространства является наиболее характерной чертой китайских пагод, что отмечено в работах Козловой М.А. [4] и Пак Кёнсика [12]. Появление внутреннего пространства в самых ранних сохранившихся примерах корейских каменных пагод можно назвать свидетельством тесного культурного обмена между китайской и корейской архитектурными традициями.

Для самых древних сохранившихся каменных пагод (пагоды на территории комплекса Мирыкса, 634 год) характерно крестовое сквозное пространство с постаментом в центре. Входы ориентированы по четырем сторонам света и подчеркнуты лестницами, ведущими на подиум. Вновь крестовое пространство возникает в VIII веке в структуре пагоды Даботап.

Следующий выявленный тип встречается в структуре пагоды храма Пунхванса, построенной в начале VII века. Внутреннее пространство образовано четырьмя глубокими

нишами, ориентированными по сторонам света. Позже подобная структура вновь появляется в пагоде IX века в храме Чонхеса.

Для построек периода Объединённая Силла (676–935 гг.) характерно сокращение количества ниш до одной. Такой тип чаще всего встречается в пагодах типа чонтап (кирпичные пагоды), например – пагода Джотапри. Но есть и примеры подобного пространства в каменных пагодах, как в пагоде Таприри, VII век, и Бинсанса, X век.

В результате анализа имеющихся материалов было выделено три типа пространства пагоды: сквозное крестовое пространство; ниши по четырем сторонам; ниша на одной стороне (рис. 6).

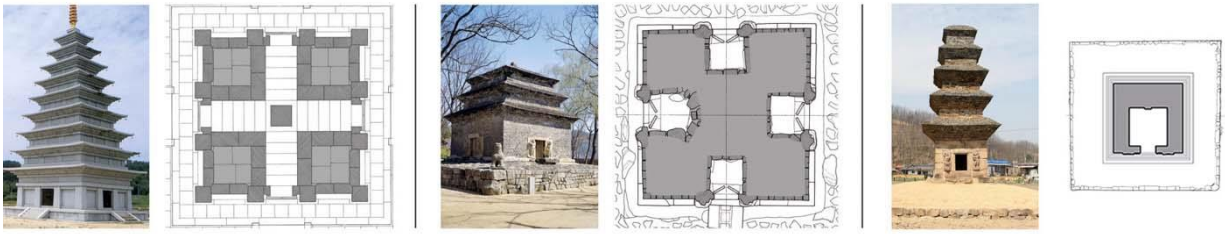


Рис. 6. Четыре типа внутреннего пространства пагоды. Сквозное крестовое пространство: пагода храма Мирыкса, VII век. Ниши по четырем сторонам: пагода храма Пунхванса, VII век. Ниша на одной стороне: пагода Джотапри, VII-IX век

В целом выявлено постепенное исчезновение внутреннего пространства пагоды и дальнейшая замена его на изображение. Отсутствие внутреннего пространства приводит к разнообразным способам представления его подразумеваемой структуры и содержания на фасадах пагоды.

Обозначение структуры внутреннего пространства пагоды на фасадах

Выявлено два приема обозначения подразумеваемой структуры пространства пагоды на ее фасадах: ниши и пилястры.

Неглубокие ниши в структуре пагоды – редкий прием, наиболее характерный для пагод типа «чонтап» или «моджон», то есть для пагод, построенных из кирпича. По словам Го Ёсопа [9], такой тип пагод был распространён на определенной территории Корейского полуострова до X века.

Следующий отмеченный прием обозначения структуры пространства на фасаде – пилястры. В ходе исследования было проанализировано размещение пилястр на разных ярусах пагоды. В корейском языке пилястры носят названия «учжу» – угловой столб и «тэнчжу» – средний столб или подпорка. Го Ёсоп отмечает [9], что эта терминология относится и к деревянным башенным постройкам. Таким образом, проекция внутренней структуры некогда существовавших деревянных пагод проявляется на фасаде каменной монолитной пагоды в виде плоских пилястр (рис. 7).

Для самых ранних примеров каменных пагод характерно большое количество пилястр (от 4 до 6) на фасадах нижних ярусов, начиная с реликвария. С середины VII века вместе с уменьшением масштаба пагоды меняется расположение пилястр: на первом ярусе подиума располагается от пяти до четырех пилястр, на втором – четыре, а на последующих ярусах сохраняются только угловые пилястры, как, например, в пагоде храма Камынса. Такое количество пилястр характерно для пагод до конца VIII века и встречается в пагодах Таприри, сер. VII века; Чханнён, сер. VIII века; Навонри, VIII век и др.

В следующем варианте количество пилястр на фасадах второго яруса подиума сокращается до трех, а на первом ярусе либо не обозначается, либо аналогично сокращается до трех. Наибольшее распространение этот прием получает, начиная с VIII века, и сохраняется вплоть до конца рассматриваемого в исследовании периода. Яркий пример – пагода храма Силсанса, IX век. В этот же период появляются рельефные изображения между пилястрами.

Последний выявленный тип – пагода с угловыми пилястрами. Отмеченные примеры – пагода храма Хваомса, IX век и пагода Мувиса, X век. Этот тип получил свое наибольшее распространение в период с IX по XIV века.

Рис. 7. Пилястры обозначают подразумеваемую структуру внутреннего пространства. Пагоды: храм Мирыкса, VII век; храм Камынса, VII век; храм Силсанса, IX век; Донсаджи, IX-X век; храм Хваомса, IX в.

В результате можно констатировать, что наибольшее распространение обозначения на фасаде пагоды, некогда реально построенной в дереве, а в каменном монолите всего лишь подразумеваемого внутреннего пространства, получил прием с использованием пилястр «учжу» и «тэнчжу». Установлено, что происходит постепенное сокращение количества пилястр, обозначающих структуру внутреннего пространства на фасадах пагоды. При исчезновении средних пилястр подразумеваемая структура обозначаемого на фасаде внутреннего пространства пагоды упрощается.

Представление содержания внутреннего пространства пагоды на ее фасадах

Заключительным этапом исследования стал анализ изображений на фасадах пагоды, представляющих содержание подразумеваемого внутреннего пространства. Изображение подразумеваемого внутреннего пространства представлено, как правило, в рельефе. Рельеф появляется в VIII веке и получает наибольшее распространение до X века, далее вместе с упрощением структуры пагоды уменьшается и частота применения изображений. Анализ проведен по трем уровням пагоды, на которых появляются рельефы: реликварий (хармика), постамент и цокольный плинт.

На уровне хармики отмечены два способа представления содержания внутреннего пространства: двери и одиночная фигура. Прием с использованием рельефа, изображающего двери (рис. 8) на фасаде реликвария свидетельствует, что двери возникают на месте пропавшей ниши и являются указателем на помещенные внутри реликвии «сари».

В VII–VIII вв. изображение дверей занимает практически всю плоскость между пилястрами. В VIII веке с появлением изображений божеств-хранителей на фасаде реликвария двери становятся меньше и поднимаются выше – появляется четко очерченный высокий порог перед условным входом. После VIII века изображение дверей еще больше уменьшается и возвышается, также уменьшается и пластика рельефа вплоть до едва заметной «рамки» входа. Эта тенденция получает наибольшее распространение в X–XI вв. и сохраняется вплоть до XIV века.

Рис. 8. Представление структуры и содержания подразумеваемого внутреннего пространства пагоды на уровне реликвария. Пагоды: храм Боннимса, VIII век; Чананри, VIII век; Синвольри, VIII-IX в.

Другим сюжетом, возникающим на фасаде реликвария пагоды, стало изображение одиночной фигуры Будды или бодхисаттвы. Происхождение рельефов подробно описано в статье Пак Кёнсика [12], по его мнению, сюжеты изображений происходят от рельефов ступ Гандахары и пещер Аджанты, также он упоминает и китайские пагоды провинции Шандунь.

Первое изображение Будды на фасаде реликвария появляется позже изображений дверей, в VIII веке. Наибольшее распространение такой прием получает в IX–X вв., когда буддизм на территории Кореи достигает своего расцвета. В VIII–IX вв. Будда представлен барельефом в пространстве между угловыми пилястрами, как в пагодах храмов Чжинчжонса, VIII век, Сонамса, IX век и др.

В IX веке возникает второй тип изображения фигуры: размещение рельефа в неглубокой нише, таким образом, обозначение внутреннего пространства пагоды происходит дважды: через нишу и через рельеф. Это можно увидеть на примере пагод храма Чхонамса, IX век.

Последний этап эволюции изображения на фасаде реликвария характеризуется переходом от барельефа к горельефу. Фигура укрупняется и приобретает большое количество деталей, как в пагодах храма Вонвонса, IX век, Хваомса, IX век, и Тапдон, IX–X век. При этом ниша сохраняется в виде плоского рельефа.

Следующий вариант представления структуры и содержания внутреннего пространства на фасаде пагоды фигурирует на фасаде постамента под реликварием (рис. 9). На этом уровне встречаются такие фигуры, как Четыре Небесных Короля, Восемь богов-защитников Чхунбу и Зодиакальные божества. Все эти сюжеты подробно описаны в статье Хан Джэвона «Изучение трехэтажной каменной пагоды в Йонъянхенри и Хвачхонри – с упором на иконографический анализ пагоды»[2], а также рассмотрено их сочетание на разных уровнях пагоды. Ким Джихён в своей статье «Статуя Четырех Небесных Королей,

[2] Han JaeWon. Study of Three-story Stone Pagoda in Yeongyang-hyeon-ri and Hwacheon-ri - Focusing on Iconographic Analysis of Pagoda // Cultural Heritage 53, no.4. Republic of Korea, Seoul: National Institute of Cultural Heritage, 2020. P. 250-273.

вырезанная на Пагоде, и их значение в Объединённом Силла»[3] отмечает, что в изображении фигур присутствуют региональные особенности.

Рис. 9. Представление структуры и содержания подразумеваемого внутреннего пространства пагоды на уровне постамента под реликварием. Три изображения: пагода храма Вонвонса, IX век. Два изображения: пагода храма Джинджонса, VIII век. Одно изображение: пагоды Кисонри, IX–X век, и Сасабин, XI век

В пагоде храма Вонвонса подразумеваемое содержание внутреннего пространства представлено тремя изображениями зодиакальных божеств. Но наиболее распространенным приемом является представление содержания внутреннего пространства дважды – с помощью фигур Восьми божеств Чхунбу – защитников закона и порядка. Такой способ наполнения пространства между пилястрами возникает в VIII веке в пагоде храма Джинджонса и сохраняется вплоть до XI века. Яркие примеры: пагоды храмов Квандокри, IX век; Гэсимджи, XI век; Бовонса, XI век и др.

После X века для корейских пагод характерно упрощение представления структуры и содержания на фасаде постамента пагоды, и вместе с этим упрощение самих изображений. При отсутствии пилястр, обозначающих структуру, пространство может быть представлено двойным сводом в виде элемента «ансан», как в постаменте пагоды храма Муджанса IX–X вв., или одинарным сводом, как в постаменте пагоды Кисонри IX–X вв. Процесс вырождения традиции рельефных изображений, характерный для X–XI вв., завершается на пагоде святилища Сасабин, на фасаде постамента которой вырезан текст.

Последним уровнем представления содержания внутреннего пространства пагоды стал ее самый нижний ярус – цокольный плинт (рис. 10а). Сюжеты, возникающие на этом уровне: небесные жители Чонинсан и Бичонсан; изображенные в полете певцы и музыканты; зодиакальные божества и элемент «ансан». Ансан представляет собой условное изображение цветка лотоса с поднятыми вверх лепестками. Интересно отметить, что число лепестков в большинстве рассматриваемых примеров в два раза больше числа ярусов пагоды.

а)

[3] Kim Jihyun. The statue of the Four Devas carved on Pagoda and Their meaning in Unified Silla. // Cultural Studies 17, no.17. Republic of Korea, Seoul: East Asian Culture Research Institute, 2010. P. 83-112.

б)

Рис. 10. Представление содержания внутреннего пространства пагоды на ее фасадах: а) представление структуры и содержания подразумеваемого внутреннего пространства пагоды на уровне цокольного плинта (два изображения: пагода храма Джинджонса, VIII век, три изображения: пагода храма Хваомса, IX век); б) эволюция представления содержания подразумеваемого внутреннего пространства пагоды в элементе ансан. Пагоды: храм Хваомса, IX век; храм Ханеса, IX век; храм Чондоса, XI век; Донсари, XII–XII век

Для пагод VIII–IX вв. на уровне цокольного плинта характерно представление содержания внутреннего пространства дважды в плоскости между пилястрами, аналогично представлению пространства на уровне постамента в этот же временной период.

В IX веке количество пилястр на уровне плинта сокращается до двух. Во многих случаях пилястры на фасаде отсутствуют. Структуру подразумеваемого внутреннего пространства начинают представлять арочные пролеты – элементы «ансан» (рис. 10б), возникающие над фигурой божества. Это можно увидеть на примере пагод храмов Хваомса, IX век, и Гэсимджи, XI век. Со временем фигура божества исчезает, остается только цветок. Следующим этапом становится появление внутри ансан цветка с двумя волютами по краям и бутоном в центре. Такой цветок может повторяться трижды, как в пагоде храма Боннимса, но наиболее распространенным приемом можно назвать расположение одного цветка в нижней части ансан, как в пагодах храмов Сочжонри, X–XI век, Сасабин, XI век, Чондоса, XI век. К концу рассматриваемого периода цветок внутри ансан разрастается и заполняет собой все пространство ансан.

По итогам второго этапа исследования выявлено, что эволюция внутреннего пространства пагоды проходит процесс от крестового сквозного прохода до его полного исчезновения, что приводит к разнообразным приемам представления его подразумеваемой структуры и содержания на фасадах. Структура пространства обозначается за счет пилястр, количество которых постепенно сокращается. Содержание подразумеваемого пространства представлено иерархично: на уровне реликвария содержание представлено дверьми или одиночной фигурой; на уровне постамента содержание представлено дважды фигурами божеств-защитников; на уровне плинта пространство представлено небесными жителями. Для уровня постамента и цокольного плинта характерно постепенное упрощение изображений и замена их на сводчатое пространство, выраженное в элементе «ансан».

Выводы

В данной статье представлены результаты исследования эволюции архитектурных приемов построения буддийской пагоды в Корее. Процесс эволюции представлен как для пагоды в целом, так и для основных ее структурных элементов.

Для развития пагоды характерно развертывание ярусной структуры и замена внутреннего пространства изображением его структуры и содержания на фасаде. Отмечены отдельные архитектурные приемы, характерные для буддийской архитектуры в целом, и особенности их интерпретации в корейской традиции.

Источники иллюстраций

Рис. 1. [13, с. 64] Фото в авторской обработке: https://is.gd/ZaeGAe (дата обращения: 09.03.2022).
Рис. 2. Фото в авторской обработке: Камынса URL: https://is.gd/dYI6GN (дата обращения: 09.03.2022) Гэсимджи URL: https://is.gd/GNbtlR (дата обращения: 09.03.2022) Чхонгокса URL: https://is.gd/u33Xgq (дата обращения: 09.03.2022) Соджонри URL: https://is.gd/R6hNhx (дата обращения: 19.03.2022).
Рис. 3. [13, с. 81].
Рис. 4. Фото в авторской обработке: Силсанса URL: https://is.gd/eanc4p (дата обращения: 19.03.2022) Пёчхунса URL: https://is.gd/8LXWhm (дата обращения: 19.03.2022) Тэхёнса URL: https://is.gd/7EEMu4 (дата обращения: 19.03.2022) Кымсанса URL: https://is.gd/u3TY5o (дата обращения: 19.03.2022).
Рис. 5. Схема URL: https://www.cha.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttId=1910&bbsId=BBSMSTR_1021&pageIndex=464&pageUnit=10&searchCnd=&searchWrd=&ctgryLrcls=&ctgryMdcls=&ctgrySmcls=&ntcStartDt=&ntcEndDt=&searchUseYn=&mn=NS_03_08_01 (дата обращения: 09.03.2022).
Фото: Силсанса URL: https://is.gd/eanc4p (дата обращения: 06.04.2022) Сокнамса URL: https://is.gd/nlmzxS (дата обращения: 06.04.2022) Наксанса URL: https://is.gd/w9A8ZG (дата обращения: 06.04.2022).
Рис. 6. Фото: Мирыкса URL: https://is.gd/JTkyx9 (дата обращения: 09.03.2022) Пунхванса URL: https://is.gd/yFIXpu (дата обращения: 09.03.2022) Джотапри URL: https://is.gd/FhgFmI (дата обращения: 09.03.2022) Чананри URL: https://is.gd/QNwq5Y (дата обращения: 09.03.2022).
Рис. 7. Фото Мирыкса URL: https://is.gd/JTkyx9 (дата обращения: 19.03.2022) Камынса URL: https://is.gd/dYI6GN (дата обращения: 19.03.2022) Силсанса URL: https://is.gd/eanc4p (дата обращения: 09.03.2022) Донсаджи URL: https://is.gd/uVULeK (дата обращения: 09.03.2022) Хваомса URL: https://is.gd/yiBtVP (дата обращения: 19.03.2022).
Рис. 8 Фото: Боннимса URL: https://is.gd/gmfQC6 (дата обращения: 06.04.2022) Чананри URL: https://is.gd/QNwq5Y (дата обращения: 06.04.2022) Синвольри URL: https://is.gd/XuuLuk (дата обращения: 06.04.2022).
Рис. 9. Фото: Вонвонса URL: https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=aa7303&logNo=140148145773 (дата обращения: 19.03.2022) Джинджонса URL: https://is.gd/o5vA6Q (дата обращения: 19.03.2022) Кисонри URL: https://is.gd/twIsur (дата обращения: 19.03.2022) Сасабин URL: https://is.gd/RZ68L2 (дата обращения: 19.03.2022).
Рис. 10. Фото: Джинджонса URL: https://is.gd/o5vA6Q (дата обращения: 06.04.2022) Хваомса URL: https://is.gd/yiBtVP (дата обращения: 06.04.2022) Ханеса URL: https://is.gd/AvXgeI (дата обращения: 06.04.2022) Чондоса URL: https://is.gd/qNZawi (дата обращения: 06.04.2022) Донсари URL: https://is.gd/iUzI3n (дата обращения: 06.04.2022).

Список источников

1. Андронова Л.А. Культура Кореи: учебное пособие. Часть 1 (с древнейших времен до 1910 г.). Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2014. 139 с.

2. Волков С.В. Ранняя история буддизма в Корее (сангха и государство). Москва: Наука, 1985. 32 с.

3. Глухарева О.Н. Искусство Кореи с древнейших времен до конца XIX века. Москва: Искусство, 1982. 236 с.

4. Козлова М.А. Типология буддийских пагод Китая конца IV - начала X вв.: провинции Ганьсу, Шэньси, Хэнань, Шаньдун, Шаньси: дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.04 / Козлова Мария Алексеевна. Москва, 2009. 435 с.

5. Лучкова В.И. Эволюция корейского города. Формирование городского пространства и трансформация архитектурной формы: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. 257 с.

6. Павлов Н.Л. Алтарь. Ступа. Храм. Архаическое мироздание в архитектуре индоевропейцев. Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. 112 с.

7. Смертин Ю.Г. Феномены традиционной культуры Кореи: монография. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 189 с.

8. Тян В.Д. Буддийские храмы средневековой Кореи: История. Архитектура. Философия. Москва: Вост. лит., 2001. 170 с.

9. Go Yuseop. A Study of Korean Pagodas. Republic of Korea, Seoul: Jogye Order of Korean Buddhism, 2017. 492 p.

10. Han Jaewon. Study of Three-story Stone Pagoda in Yeongyang-hyeon-ri and Hwacheon-ri - Focusing on Iconographic Analysis of Pagoda // Cultural Heritage 53, no.4. Republic of Korea, Seoul: National Institute of Cultural Heritage, 2020. P. 250-273.

11. Kim Jihyun. The statue of the Four Devas carved on Pagoda and Their meaning in Unified Silla. // Cultural Studies 17, no.17. Republic of Korea, Seoul: East Asian Culture Research Institute, 2010. P. 83-112.

12. Park Kyungsik. A Study of the Origin of Relief Statues in Korean Pagodas / Kyung Sik Park //Oriental Studies No. 67. Republic of Korea, Seoul: Dankook University, 2017. P. 135-168.

13. Fergusson J. History of Indian and Eastern Architecture Forming the Third Volume of the New Edition of the History of Architecture. London: J. Murray, 1876. 724 p.

References

1. Andronova L.A. *Kul'tura Korei: uchebnoe posobie. Chast' 1 (s drevnejshih vremen do 1910 g.)* [Culture of Korea: a study guide. Part 1 (from ancient times to 1910)]. Tomsk, 2014, 139 p.

2. Volkov S.V. *Rannjaja istorija buddizma v Koree (sangha i gosudarstvo)* [Early History of Buddhism in Korea (Sangha and State)]. Moscow, 1985, 32 p.

3. Gluhareva O. N. *Iskusstvo Korei s drevnejshih vremen do konca XIX veka* [The art of Korea from ancient times to the end of the twentieth century]. Moscow, 1982, 236 p.

4. Luchkova V.I. *Jevoljucija korejskogo goroda. Formirovanie gorodskogo prostranstva i transformacija arhitekturnoj formy: monografija* [The evolution of the Korean city. Formation of urban space and transformation of architectural form: monograph]. Khabarovsk, 2014, 257 p.

5. Kozlova M.A. *Tipologija buddijskih pagod Kitaja konca IV - nachala X vv.: provincii Gan'su, Shjen'si, Hjenan', Shan'dun, Shan'si (kand. dis.)* [Typology of Buddhist pagodas in China at the end of the 4th - beginning of the 10th centuries: the provinces of Gansu, Shaanxi, Henan, Shandong, Shanxi. (Cand. Dis)]. Moscow, 2009, 435 p.

6. Pavlov N L. *Altar'. Stupa. Hram. Arhaicheskoe mirozdanie v arhitekture indoevropejcev* [Altar. Stupa. Temple. Archaic universe in the architecture of the Indo-Europeans]. Moscow, 2001, 112 p.

7. Smertin Ju.G. *Fenomeny tradicionnoj kul'tury Korei: monografija* [Phenomena of Traditional Culture of Korea: monograph]. Krasnodar, 2018, 189 p.

8. Tjan V.D. *Buddijskie hramy srednevekovoj Korei: Istorija. Arhitektura. Filosofija* [Buddhist Temples of Medieval Korea: A History. Architecture. Philosophy.]. Moscow, 2001, 170 p.

9. Go Yuseop. A Study of Korean Pagodas. Republic of Korea, Seoul: Jogye Order of Korean Buddhism, 2017. 492 p.

10. Han JaeWon. Study of Three-story Stone Pagoda in Yeongyang-hyeon-ri and Hwacheon-ri - Focusing on Iconographic Analysis of Pagoda. Cultural Heritage 53, no.4. Republic of Korea, Seoul: National Institute of Cultural Heritage, 2020. P. 250-273.

11. Kim Jihyun. The statue of the Four Devas carved on Pagoda and Their meaning in Unified Silla. Cultural Studies 17, no.17. Republic of Korea, Seoul: East Asian Culture Research Institute, 2010. P. 83-112.

12. Park Kyung Sik. A Study of the Origin of Relief Statues in Korean Pagodas. Oriental Studies No. 67. Republic of Korea, Seoul: Dankook University, 2017. P. 135-168.

13. Fergusson J. History of Indian and Eastern Architecture Forming the Third Volume of the New Edition of the History of Architecture. London: J. Murray, 1876. 724 p.

ОБ АВТОРАХ

Кондратенко Мария Александровна
Магистрант кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
maru-kondratenko@mail.ru

Павлов Николай Леонидович
Доктор архитектуры, профессор кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
pavlovnl@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Kondratenko Maria A.
Master Student at the Department of «Soviet and Contemporary Foreign Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
maru-kondratenko@mail.ru

Pavlov Nikolay L.
Doctor of Science in Architecture, Professor at the Department of «Soviet and Contemporary Foreign Architecture», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
pavlovnl@mail.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 33–46

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 72.03(470)"195/196":725
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-33-46

Советский дворец второй половины XX века. Тенденции формирования образа

Наталия Сергеевна Назарова[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
nnatnaz@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены и проанализированы проекты Дворца Советов (1957–1959 гг., арх. А.В. Власов), Московского городского дворца пионеров и школьников (МГДПИШ) (1958–1961 гг., арх. В.С. Егерев, В. С. Кубасов, Ф.А. Новиков и др.), Московского Дворца Молодежи (1965–1967 гг., арх. Я.Б. Белопольский, В.И. Хавин и др.). Идея о необходимости этих построек была сформирована комплексно еще в 1950-е годы в контексте одного градостроительного ансамбля на Юго-Западе Москвы. Конкурс на Дворец Пионеров был проведен параллельно с послевоенным конкурсом на Дворец Советов (1957–1959 гг.), Дворец Молодежи изначально планировался как часть этого же комплекса на Ленинских горах. Утверждается, что в рассмотренных и проанализированных дворцах можно отметить одни и те же принципиальные особенности формообразования, которые повлияли на представление послевоенного дворца нового типа и его восприятие. Важным фактом является то, что лишь два объекта из трех рассматриваемых были реализованы. Несмотря на то, что Дворец Советов А.В. Власова остался лишь проектом, именно его целесообразно рассматривать как отправную точку для выявления общих приемов и закономерностей, развитие и трансформацию которых возможно обнаружить в архитектуре Дворца Пионеров и Дворца Молодежи.

Ключевые слова: Советский дворец, Конкурс на Дворец Советов (1957–1959 гг.), Московский Дворец Молодежи, Дворец Пионеров, приемы организации пространства советского дворца, развитие образа советского дворца

Для цитирования: Назарова Н.С. Советский дворец второй половины XX века. Основные тенденции формирования образа // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. № 2(59). С. 33–46. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/02_nazarova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-33-46

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

Soviet palace in the second half of the 20th century. The main tendencies in the formation of the vision

Nataliia S. Nazarova
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
nnatnaz@mail.ru

Abstract. The article considers and analyzes the projects of the Palace of Soviets (1957-1959, architect A.V. Vlasov), the Moscow City Palace of Pioneers and Schoolchildren (MGDPISH) (1958-1961, architects V.S. Egerev, V. S. Kubasov, F.A. Novikov, etc.), the Moscow Youth Palace (1965-1967, architects Ya.B. Belopolsky, V.I. Khavin, etc.). The idea of the need for these

[1] ©Назарова Н.С., 2022

buildings was formed comprehensively back in the 1950s in the context of one urban-planning ensemble in the Southwest of Moscow. The competition for the Palace of Pioneers was held in parallel with the post-war competition for the Palace of Soviets (1957-1959), the Youth Palace was originally planned as part of the same complex on the Lenin Hills. It is argued that in the considered and analyzed palaces, the same fundamental features of shaping can be noted, which influenced the presentation of a new type of post-war palace and its perception. An important fact is that only two of the three objects under consideration have been implemented. Despite the fact that the Palace of Soviets A.V. Vlasov remained only a project, it is advisable to consider it as a starting point for identifying common techniques and patterns, the development and transformation of which can be found in the architecture of the Palace of Pioneers and the Palace of Youth.
Keywords: Soviet Palace, Competition for the Palace of Soviets (1957-1959), Moscow Palace of Youth, Palace of Pioneers, methods of space organization used in the Soviet palace, vision development of the Soviet palace.
For citation: Nazarova N. Soviet palace in the second half of the 20th century. The main tendencies in the formation of the vision. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 33–46. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/02_nazarova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-33-46

Введение: роль образа советского дворца в формировании типологии общественных зданий

В 1930-е годы в отечественной истории в условиях развития как города, так и общества характерным было обращение к культурным традициям прошлого, которые пытались возрождать в архитектурных проектах. В поисках нового творческое сообщество обратилось к историческому наследию, которое стало основой для развития архитектурной направленности с 1930-х годов.

В сложившемся на тот момент историко-культурном контексте началось активное создание образа советского дворца, поиски которого стали актуальными еще в 1920-е годы. Череда проводимых конкурсных мероприятий была крайне важным начальным этапом в формировании нового образа. «Конкурсы необходимы профессиональному сообществу, а именно архитекторам, для утверждения своего художественного видения зодчества, обмена информацией с коллегами и, в конечном счете, развития искусства архитектуры» [11, с. 25]. Это проявилось ярче всего в ходе одного из самых значимых многоэтапных конкурсов на Дворец Советов. Конкурсные мероприятия повлияли на изменения и в типологии общественных зданий, так как проведенный конкурс на дворец начал не только формировать и укоренять в общественном сознании образ главного здания СССР, но и задал вектор трансформации архитектуры общественных сооружений. Кроме того, очевидно, что дворец 1930-х годов был крайне важным элементом поддержания и укрепления идеологии советского строя. Архитектура наиболее ярко и наглядно отражала изменения в устройстве общества, на которых власть хотела сосредоточить внимание граждан.

В.З. Паперный в своей книге «Культура 2» отмечает, что «Изменения, происходящие в архитектуре, и изменения, происходящие в других искусствах, в экономике, в образе жизни, типах социальной организации, в газетной лексике и т.п., подчиняются некоторым общим закономерностям. Примем в качестве допущения, что не отдельные архитекторы, критики, чиновники и вожди своими усилиями поворачивали архитектуру (литературу, кино) в ту или иную сторону, а напротив, что это движение в ту или иную сторону первично по отношению к усилиям отдельных людей» [9, с. 37].

Во многих конкурсных проектах на Дворец Советов 1930-х авторы обращались к прошлому классическому наследию не только из-за того, что в тот период времени было актуально возрождение старого. Идея величия и торжественности была неразрывно связана с классическим восприятием дворца, которое было укоренено в сознании общества на протяжении многих веков мировой истории. Большая часть представленных проектов интерпретировала классические формы, отсылала к образам имперской или древнеримской архитектуры. Поэтому характерно, что именно в этот период, в 1930-е и последующие годы формируется самый эпохальный и монументальный облик советского дворца.

Однако в середине 1950-х годов на фоне смены направленности отечественного зодчества проявляется тенденция к изменению представлений об архитектурном образе дворца. На тот момент в связи с типизацией и переходом на индустриальные методы строительства город стремительно разрастается. Это отразилось, прежде всего, на жилищном секторе, что подтверждается приведенной А.В. Иконниковым статистикой: «Если в 1953 г. Москва получила дома, имеющие 812 тыс. кв.м. жилой площади, то уже в 1956 г. – 1 млн. 374 тыс., в 1957 г. – 1 млн.896 тыс. кв.м. Объем строительства в следующие четыре года вновь более чем удвоился и составил в 1961 г. 3 млн. 832 тыс. кв. м» [6, с. 131]. Индустриальные методы возведения сооружений увеличили скорость и объем строительства, что, в свою очередь, повлияло также на стилевую направленность архитектуры. Типизация и стандартизация жилья задала стилистические тенденции и изменила вектор направленности советской архитектуры. Однако целесообразно предположить, что «новые пути стилеобразования более активно развертывались в связи со строительством крупных общественных зданий» [6, с. 131]. Очевидно, что утилитарность строительства жилых объектов диктовала ограниченные архитектурно- композиционные решения. Можно утверждать, что именно в общественных сооружениях появилась возможность поиска и создания более выразительной формы, хотя архитекторам и в данном случае было необходимо принимать во внимание те условия и рамки, которые устанавливала существующая власть.

«Архитектурные поиски дозволялись только в проектах крупных общественных зданий, хотя даже они, строившиеся раз в десятилетия, часто были типовыми» [12, с. 15]. Прочтение образа советского дворца как нового типа общественного здания стало одним из ключевых факторов, который повлиял не только на облик отдельного дворца, но и в целом на архитектуру того времени. Данный архитектурный объект воспринимался властью и общественностью как главное здание страны, поэтому творческие поиски его образа открывали перед проектировщиками более широкий спектр возможностей использования архитектурных и художественных средств для достижения выразительности образа. Д.С. Хмельницкий утверждает: «Конкурс на Дворец Советов помог выбрать некий общий для будущей советской архитектуры композиционный принцип советского общественного здания» [10, с. 344].

Необходимо отметить, что данная статья охватывает лишь часть более обширного исследования, посвященного развитию и трансформации образа дворца в советское время. Очевидно, что изучение вопроса образной характеристики дворца и его трансформации подразумевает более глубокий анализ типологии общественных сооружений и культурно-исторического контекста, который был неразрывно связан с развитием и изменением образа дворца. Однако на данный момент предлагается остановиться на периоде после Великой Отечественной войны. В 1950-е годы остро встал вопрос об изменениях в общей направленности архитектурного творчества, что повлияло также на проекты дворцов, в которых приемы построения объемно-пространственной композиции кардинально отличались от использованных ранее в конкурсе на Дворец Советов 1930-х годов. В течение нескольких десятилетий (1957–1988 гг.) образ советского дворца претерпел изменения. Полученный в процессе преобразований архитектурный объект соответствует по масштабу и конфигурации строительным возможностям, что делает реальным процесс его возведения.

Вопросы изучения трансформации образа и развития темы дворца актуальны до сих пор, так как понятие «дворец» продолжает существовать на сегодняшний день. Дворцовые сооружения, построенные в советское время, функционируют. Кроме этого, продолжается строительство многофункциональных комплексов, которые и в современной действительности имеют название «Дворец». Конкурс на Дворец Советов был возобновлен и после Великой Отечественной войны. Его результаты отразились в дальнейшем развитии образа дворца, дошедшего до наших дней. Основные тенденции и закономерности можно отметить в реальном проектировании дворцов различного назначения и общественных сооружений, хронологически близких к настоящему времени.

Выявление общих приемов организации объемно-пространственной композиции на примере Дворца Советов (1957–1959), Дворца Пионеров и Дворца Молодежи

Для понимания процесса развития образа дворца необходимо провести сравнительный анализ Московского городского дворца пионеров и школьников (МГДПИШ) (1958–1961 гг., архитекторы В.С. Егерев, В.С. Кубасов, Б.В. Палуй, И.А. Покровский, Ф.А. Новиков, М.Н. Хажакян) и Московского Дворца Молодежи (1965–1967 гг., архитекторы Я.Б. Белопольский, В.И. Хавин, М. М. Посохин и др.), что позволит выявить определенные приемы, которые интерпретируются как общие и логично являются продолжением последнего конкурса на Дворец Советов, а именно – проекта А.В. Власова (совместно с А.Д. Меерсоном и В.П. Давиденко) 1959 г. (данная концепция является закономерным продолжением предыдущих вариантов, представленных А. В. Власовым на первых этапах конкурса 1957–1958 гг.). Эту работу можно выделить среди основных как одну из наиболее прогрессивных и новаторских, послуживших основой при составлении окончательного на тот момент варианта Дворца Советов. Можно утверждать, что общие тенденции, выявленные при сравнительном анализе данных проектов, трансформируясь во времени и форме предъявления, позволяют проследить поэтапную эволюцию образа дворца от проекта к реализации. Также уместно предположить, что именно концепция А.В. Власова во многом была отправным этапом на пути к формированию дворца нового типа после Великой Отечественной войны.

Данные сооружения логично рассматривать вместе, так как они проектировались как единый ансамбль на одной оси со зданием Московского государственного университета. Дворец Советов планировалось разместить в этом же градостроительном решении. Недалеко от участка застройки, предполагалось возвести Дворец Пионеров и Дворец Молодежи. МГДПИШ изначально проектировался как часть архитектурного ансамбля на Ленинских горах. Конкурсные мероприятия на Дворец Советов (1957–1959 гг.) и Дворец Пионеров проводились одновременно. Таким образом, хронологические рамки и типология позволяют провести сравнительный анализ данных проектов. Три сооружения одной типологии предназначаются для разной категории пользователей: детей, молодежи и взрослых. Назначение, которое варьируется в зависимости от возрастных групп, влияет на объемно-планировочное решение. Поэтому целесообразно проанализировать, какие архитектурно-композиционные приемы отражены в пространственной организации дворцов, выявить тенденции их развития и общие закономерности в использовании данных приемов при проектировании объема здания и формировании образа дворца.

В конкурсе на Московский городской дворец пионеров и школьников участвовало всего три команды молодых архитекторов. Главный архитектор Москвы, на тот момент – И.И. Ловейко, заявлял: «На этом примере мы научим вас понимать новую архитектуру!» [3, с. 53]. Несмотря на то, что типология Дворца Пионеров как общественного здания сохранялась, общее идейное направление и творческий замысел развивался в особых условиях. Создаваемый дворец – это архитектура для детей. Данный контекст обуславливает определенную творческую свободу, через которую могли быть заявлены яркие манифесты и принципы новой общественной архитектуры. Пространственное устройство Московского Дворца Пионеров резко отличается от концепции советского дворца 1930-х годов.

Один из представленных проектов, разработанный молодой командой учеников И.В. Жолтовского (рис. 1), отличался живописной и эскизной подачей, однако в нем отчетливо прочитывался принципиальный отход от трактовки дворца как единого объема, и предлагалось устройство дворца как комплекса из системы павильонов. Здания взаимосвязаны между собой через озелененные пространства и парковые зоны, которые формируют живописный ансамбль на довольно значительной территории. Очевидно, что присущая дворцовым постройкам многофункциональность представлена в данном случае при помощи павильонного принципа компоновки. Этот метод также формирует восприятия дворца как части ансамбля, в котором дворцовое сооружения не является доминирующим объектом, оно встроено в контекст места и окружающей архитектуры. Важным композиционным приемом также является то, что объемы павильонов развиваются по горизонтали, поддерживая общую динамику развития застройки территории. Таким образом, архитекторам удалось избежать излишней монументальности, масштабности проекта, так как объемы зданий не формируются по вертикали.

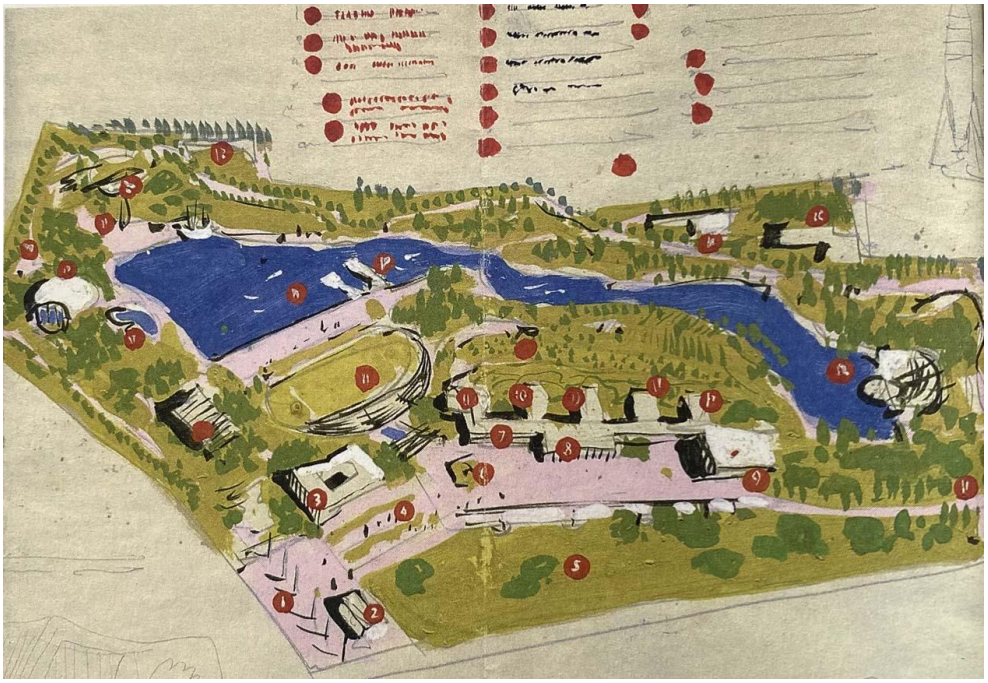


Рис. 1. Проект генерального плана Московского городского дворца пионеров и школьников (МГДПИШ), мастерская под рук. И.А. Покровского, ок.1958 г.

Можно утверждать, что аналогичное плоскостное решение композиции было предложено А.В. Власовым еще на первом туре конкурса на Дворец Советов в 1957 г. В градостроительной структуре Юго-западного района, здание дворца подчиняется вертикальной доминанте МГУ. Архитектор создал «здание-площадь, здание-форум, снова, как и в молодости, возвращаясь к теме крупномасштабных внутренних пространств» [2, с. 273]. Образ главного дворца страны до Великой Отечественной войны поддерживал и формировал мощный идеологический фундамент, который был выражен в итоге в намеренно преувеличенном здании-скульптуре. Однако при создании Дворца Пионеров зодчие отказываются от образа дворца как вертикальной доминанты. Смысловая и архитектурная значимость Дворца Пионеров выражается, прежде всего, через устройство генерального плана – низкие павильонные блоки, расположенные в контексте озелененной территории, взаимосвязанные между собой системой пешеходных троп и игровых парковых зон.

Можно предположить, что принципы построения композиции и организации пространства, которые использовали архитекторы в проекте Московского Дворца Пионеров, повторяют основные тенденции и образные характеристики нового дворца, сформировавшиеся в

ходе послевоенного конкурса на Дворец Советов в проекте группы А.В. Власова, В.П. Давиденко и А.Д. Меерсона. Архитекторы разработали идею, которая заключалась в создании стеклянного параллелепипеда и прозрачной кессонированной крыши [4]. Оба проекта (Дворец Пионеров и Дворец Советов) имеют лаконичную, подчеркнуто горизонтальную форму. В здании концертного зала дворца Пионеров на Ленинских горах это подчеркивается вытянутым ступенчатым стилобатом (рис. 2), а в проекте Дворца Советов монотонность ленточного остекления по периметру усиливает восприятие горизонтального силуэта здания (рис. 3).

Рис. 2. Концертный зал Дворца Пионеров. 1960-е годы

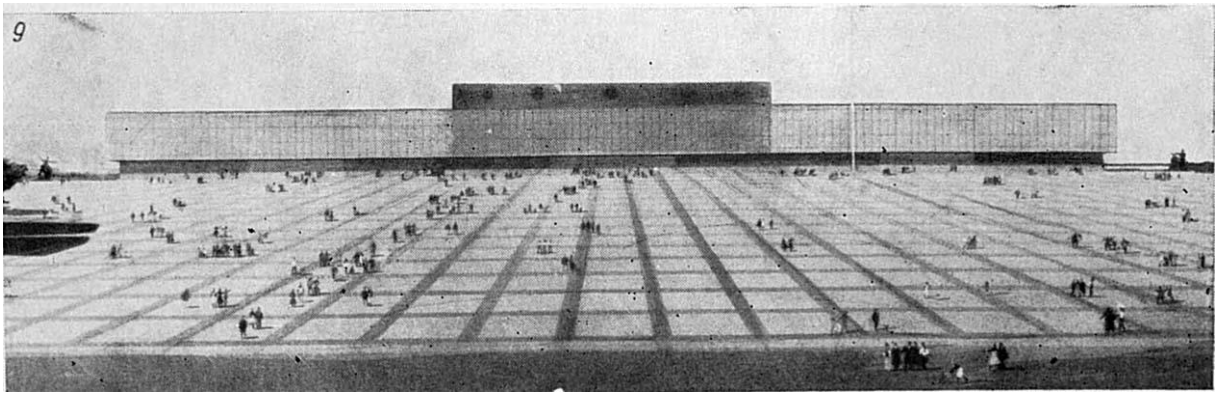


Рис. 3. Дворец Советов, архитекторы А. В. Власов, В. П. Давиденко, А. Д. Меерсон, Вторая премия. 1959 г. Главный фасад

В работе А.В. Власова остекление имеет ритмичный характер за счет повторяющихся импостов, которые интерпретируют пилоны, передавая внутреннее конструктивное устройство. В то же время колонны, расположенные за стеклом, дублируют вертикали оконных членений, создавая многослойную, пространственную конструкцию.

В здании Дворца Пионеров можно отметить аналогичные способы построения объемно-пространственной композиции. Присутствие колонн, вынесенных за внешние границы здания, можно увидеть во входной группе, которая состоит из массивного навесного козырька, поддерживаемого колоннами. Вертикали опор подчеркнуто вытянутые и тонкие. В здании также было устроено сплошное остекление по периметру, которое обеспечивало взаимосвязь внутреннего пространства с внешним, максимально вписывая дворец в существующее окружение, что было важно с точки зрения организации павильонного

принципа компоновки. Оконные импосты формируют сетку на плоскости фасада, задавая ритм вертикальных и горизонтальных членений.

Рассматривая сетчатую структуру как прием, можно отметить его продолжение и во внутренней отделке – в интерьере здания, в горизонтальной плоскости потолочные плиты формируют похожую ортогональную сетку, выполненную в прямых линиях. В одном из эскизных вариантов Дворца Советов А.В. Власова также можно отметить сетчатую конструкцию на потолке внутри здания, однако она составлена из треугольных элементов. Таким образом, можно утверждать, что из разных точек обзора интерьера и экстерьера дворца прослеживается один и тот же характерный прием использования сетчатой структуры, который формирует более целостное восприятие здания.

Кроме того, прием продолжает свое развитие в экстерьере, в пространственной организации ландшафта: пешеходные тропинки и озелененные участки на прилегающей к дворцу территории формируют четкую, регулярную структуру, напоминающую плоскостную сетку. Ее динамичное развитие подчеркивается активными диагоналями, контрастными по отношению к вытянутому продольному силуэту дворца на плане. Такое ландшафтное зонирование формирует логику движения по территории и является функционально связующим элементом между основными блоками комплекса дворца. А.В. Иконников отмечал, что «Все средства организации пространства направлены на то, чтобы возникли «доверительные» отношения между архитектурой и природой» [8, с. 81].

Размещение зимнего сада внутри может быть воспринято как еще один общий прием организации пространства дворца. Во дворцах озелененную часть интерьера можно рассматривать как взаимосвязь с внешней территорией, на которой расположен дворец. Во Дворце Пионеров большая площадь остекления иллюзорно создавала впечатление отсутствия видимых границ между интерьером и экстерьером, поэтому целесообразно предположить, что устройство зимнего сада является архитектурным средством, формирующим восприятия дворца как укорененного на месте объекта. Во втором варианте проекта Дворца Советов А.В. Власов также размещает в центре здания зимний сад, в открытом пространстве которого развивается вся планировка сооружения. Таким образом, развитие дворца в контексте ансамбля, во взаимосвязи с другими архитектурными и ландшафтными элементами целостной композиции выражалось также при помощи организации озелененных зон внутри интерьера здания, которые являлись условным продолжением того контекста, в котором был размещен дворец.

Формировалось принципиально новое понятие *дворец-сад*. Однако это было также связано с внутренней планировкой, устройство которой предполагало создание свободного и просторного пространства, что образно иллюстрировало идеи демократичности и открытости, декларируемые идеологией.

Хронологически Дворец Молодежи является самым поздним из рассматриваемых проектов. Работа над зданием началась еще в 1972 г., однако первоначальная идея, представленная Я.Б. Белопольским совместно с Ф.М. Гажиевским, Ю.А. Дыховичным и Р.Г. Кананиным, претерпела кардинальные изменения в ходе дальнейшей работы над проектом. Очевидно, что при затянувшемся строительстве, начатом в 1982 г., от оригинальной идеи Я.Б. Белопольского (рис. 4) практически ничего не сохранилось. Первоначальная работа во многом отсылает своим образом к конкурсному проекту Дворца Советов Ле Корбюзье 1931 г., о чем свидетельствует параболическая арка и треугольная конфигурация плана. Однако именно построенный позже Дворец Молодежи позволяет провести сравнительный анализ и выявить общие закономерности с рассмотренными выше зданиями.

Пилонада, которая опоясывает здание, возвращает нас к уже проанализированному приему организации композиции Дворца Пионеров и Дворца Советов, в которых пилоны являются важным элементом пространственного устройства, их интерпретация на фасаде передается через вертикали оконных импостов, а прозрачность сплошного остекления

позволяет продемонстрировать внутренний конструктив. Пилоны Дворца Молодежи, облицованные белым камнем, формируют величественную колоннаду, которая выполняет не только конструктивную функцию, но и создает ритмично организованный фасад (рис. 5). На фронтальном виде колонны представляются вытянутыми и утонченными, однако при перспективном раскрытии ширина пилонов зрительно увеличивается, так образ воспринимается более монументально. Этот прием ритмизации также позволяет органично вписать в общую композицию входную группу станции «Фрунзенская», которая была построена до возведения здания дворца, так как портал метро представлял собой классический портик с квадратными колоннами. Можно утверждать, что пилонада и ее интерпретация в рассмотренных примерах, цитирует устройство античного храма, возрождая классические культурные ценности, призванные гармонизировать образ дворца и трактовать его как понятие, существующее вне времени.

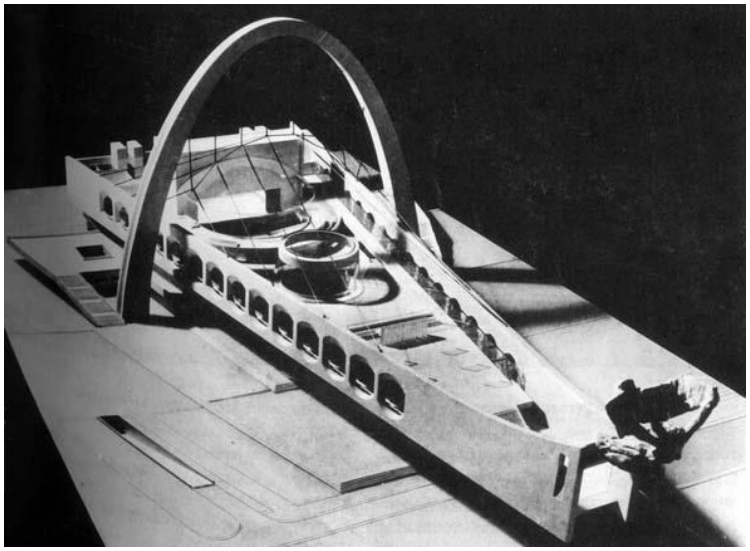


Рис. 4. Макет Дворца Молодежи. Я. Б. Белопольский, Ф.М. Гажевский, Р.Г. Кананин, В.И. Хавин. Инженер В.Д. Васильев, скульптор В.Е. Цигаль. Заказной конкурс 1972–73 гг. Вторая премия и право осуществления

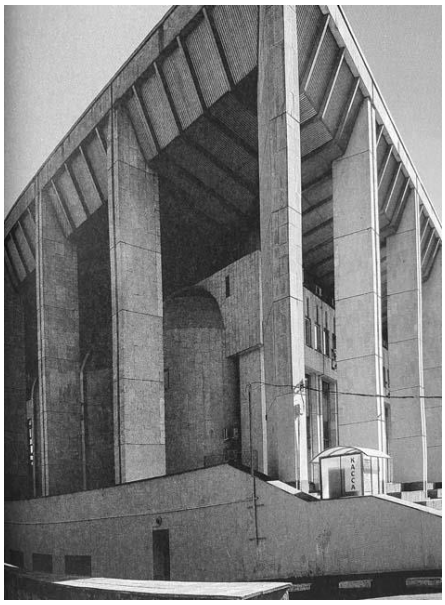


Рис. 5. Московский Дворец Молодежи (МДМ), 1982 г.

Роль синтеза искусств и формы его предъявления в пространственной организации дворцов

Во всех проектах дворцов возможно рассматривать использование синтеза искусств как один из приемов организации пространства. Живописные панно чаще всего располагаются на поверхности внутренних и внешних стен. На наш взгляд, такая отделка становилась не только элементом декора, но и была призвана усилить содержательную сторону целостного восприятия сооружения, так как архитектура дворца образно отражала идеологические и политические установки времени.

Во вступительной речи на V пленуме правления Союза советских архитекторов СССР, который проходил 1–4 июля 1939 года, В.А. Веснин, уже тогда рассуждая на эту тему, утверждал, что «Дворец отличается от всех других монументальных сооружений не только своими размерами, но и глубиной вложенной в него идеи. Для того чтобы эта идея была воплощена наиболее ярко и выразительно, недостаточны творческие усилия одной только архитектуры. В создании этого сооружения должны участвовать все виды художественного творчества и, в первую очередь, изобразительные искусства, живопись, скульптура, художественная промышленность» [1, с. 7]. Во Дворце Пионеров мозаичная картина расположена на внешних стенах. Учитывая детскую направленность, панно с агитационной и политической тематикой размещалось со стороны центрального портика, в то время как торцы здания, обращенные к Ботаническому саду, были отделаны при помощи специально изготовленных цветных кирпичей. Рисунок, выложенный на фасадах, был на более отвлеченную детскую тему. Во Дворце Молодежи выступающие вперед пилоны создают ощущение внешнего контура здания, подчеркивая пространственную глубину перспективно раскрывающихся порталов, торцевой плоскостью которых является внешняя стена дворца. На каждой из задних стенок присутствует разноцветная мозаика на тему жизни советской молодежи. Организация портальной арки с задним фоном позволяет создать восприятие образа театральной сцены, одновременными участниками и зрителями которой становятся люди, находящиеся в пешеходном сквозном пространстве за колоннами и наблюдающие этот процесс на расстоянии с улицы. Изображенные сюжеты иллюстрируют демонстрации, сборы, шествия, что дублируется фактическим (реальным) движением проходящих мимо людей. Это создает ощущение динамики и многоплановости. Такой прием иллюстрирует умозрительную связь архитектуры, человека и города.

Такую же организацию пространства на основе синтеза искусств можно увидеть в премированном проекте А.В. Власова на первом закрытом этапе конкурса на Дворец Советов. На одном из цветных эскизов, сохранившихся в коллекции МУАРа (рис. 6), проиллюстрировано, как А.В. Власов решает интерьер дворца. Архитектор также использует монументальные настенные композиции, олицетворяющие советскую эпоху. «Интерьер Дворца Советов по проекту арх. А. Власова вызывает в памяти покрытые живописью и надписями круглые стены знаменитого Города Солнца утописта Кампанеллы, которые В.И. Ленин приводил в качестве примера монументальной пропаганды. Различная окраска стен залов заседаний имеет в этой композиции и функциональное значение, четко ориентируя посетителя внутри здания» [4, с. 33].

Рис. 6. Дворец Советов. Интерьер. Москва, Ленинские горы. Конкурсный проект 1958 г. Коллекция музея архитектуры. А.В. Власов

Функциональное разнообразие и событийность, отвечающие назначению дворца, выражены также живописными средствами. Настенные панно, на которых изображены сюжеты из жизни советского человека, могут быть интерпретацией работы реальных городских систем – единовременных процессов, отвечающих за жизнедеятельность архитектурного организма города. Дворец, собирая в своем образе множество функций, отражает устройство города и общества. Можно предположить, что такие художественные средства иллюстрируют доступность, открытость для человека и его вовлечение в процессы, происходящие внутри дворца. Через живописные сюжеты и символику становится возможным не только ярче и выразительнее представить образ дворца, но и подчеркнуть общественный характер здания.

Важным элементом пространственной организации дворцов были внутренние залы, которые имели схожее развитие в контексте трех рассмотренных проектов. В проекте А.В. Власова на плане размещены три овальных многофункциональных зала, вокруг которых выстраивается все основное пространство и зимний сад. В объеме залы вырастают в монументальные цилиндры, которые формируют не только пространственную, но и функциональную структуру. Верхнее освещение совмещается с боковым, обеспечивая наибольшую проходимость естественного света. Во Дворце Пионеров в интерьере фойе организованы овальные световые фонари в плите перекрытия, которые сверху напоминают устройство овальных залов Дворца Советов. Их навершие представляет собой три небольших купола, устроенных по примеру конструкции Фуллера [2].

Плоская кровля и размещенные на ней выступающие объемы встречаются и в композиции Дворца Молодежи. Их цилиндрическая конфигурация обусловлена размещением зрительных залов в интерьере здания. Так как данные формы размещены на крыше здания, то их практически невозможно увидеть с высоты человеческого роста, однако на одном из проектов, посвященных разработке архитектурной концепции Дворца Молодежи (А. Волынцев), при моделировании и 3D визуализации объема здания (рис. 7) становится возможным отметить аналогию с Дворцом Советов А.В. Власова в схожем пространственном устройстве. Однако во Дворце Молодежи объемы на кровле – разновеликие. Один из них (самый массивный) представляет собой каннелированный цилиндр. Два других, менее масштабных, имеют более низкую форму, в плоскости которой организованы оконные проемы.

Рис. 7. Разработка архитектурной концепции, моделирование и 3D визуализация Московского Дворца Молодёжи. 2014 г.

Таким образом, можно сделать вывод, что, если выстроить иерархию трех рассмотренных дворцов согласно их возрастному назначению – от Дворца Пионеров к Двору Советов, – мы можем отметить один и тот же прием создания объемно-пространственной композиции здания, который присутствует во всех проектах, однако его представление трансформируется в масштабе согласно назначению дворца. Самые малые объемы – три купола на крыше Дворца Пионеров, выполненные полностью из стекла, что также подчеркивает легкость конструкции. Разновысотные цилиндры, размещенные во Дворце Молодежи, представлены в трех размерах, которые варьируются в зависимости от назначения залов. И самые крупные цилиндрические объемы являются одними из центральных элементов, формирующих композицию в проекте Дворца Советов 1959 г. как внутри, так и снаружи.

Выводы

Очевидно, что дворец является одним из важнейших образов, поиски которого активно продолжались на протяжении всего XX века в нашей стране. Его развитие также иллюстрировало трансформации, происходящие в советском проектировании разных периодов, интерпретируя основные закономерности и тенденции, присущие общей архитектурной направленности. Эту же мысль выражал Ф. Новиков в своей книге «Образы советской архитектуры». Рассуждая о прошлом Советского Союза, он выявляет «историческую триаду советской архитектуры: три перестройки, три идеологии, три стиля. И еще три конкурса и три дворца – Дворец Труда, Дворец Советов и Дворец Пионеров» [8, с. 81]. Выявленные общие закономерности иллюстрируют трансформации образа дворца не только в хронологическом процессе, но и позволяют анализировать развитие приемов согласно функциональному назначению, основанному на возрастных категориях пользователей.

К основным выявленным приемам можно отнести:

– *Устройство пилонады как прием, композиционно формирующий фасад и интерпретирующий внутреннее устройство дворца*. Его применение наиболее ярко проявляется и реализуется во Дворце Молодежи, однако появление и развитие данной темы характерно именно для проекта А.В. Власова. Этот прием формирует более лаконичный и сдержанный образ, идея которого отсылает к устройству античного храма. Во Дворце Пионеров данная концепция также изображается при помощи устройства центрального портика с колоннами. Вертикальные членения в каждом из трех проектов задают ритмичность и подчеркивают пространственную, многоплановую структуру дворца, восприятие которой усиливается также при помощи элементов сплошного остекления.

– *Использование синтеза искусств как инструмента взаимодействия с обществом*. Его использование во всех анализируемых объектах и выражение через живописные сюжеты на советскую тематику работает вместе с архитектурой, расшифровывая содержание объекта. Применение мозаичных цветных панно, на которых изображен народ, усиливают общественный характер здания. Изображение этих деятельных процессов дублируется реальной активностью людей, что создает динамичный и пространственный образ, интерпретирующий жизнеустройство советского общества.

– *Устройство овальных залов как организующих пространство элементов*, которые играют важную роль в формировании внешней и внутренней композиции здания. Их конфигурация, отвечая функциональному назначению, организует пространство вокруг, делая его открытым и просторным. Внешние объемы, выступающие над кровлей сооружения, создают выразительный трехмерный силуэт.

Рассмотренные реализованные проекты дворцов формируют собирательный образ Дворца Советов А.В. Власова, который так и не был построен. Интерпретация основных идей, выраженных в новом послевоенном дворце А.В. Власова, имела свое развитие в проектах Дворцов Молодежи и Пионеров с определенной степенью трансформаций и формой предъявления, которая зависела от масштаба и назначения здания. Однако восприятие Дворца как главного здания страны, задающего вектор развития будущей архитектурной направленности, отражено в каждом из проанализированных проектов. Выявленные закономерности в использовании архитектурных приемов устанавливают взаимосвязь рассмотренных сооружений с Дворцом Советов А.В. Власова. Изначальная идея, развитие которой можно наблюдать в каждом из проектов, присутствовала в проекте Дворца Советов 1950-х годов, что наглядно демонстрирует наличие общности архитектурного языка, сформировавшегося в период советского модернизма.

Источники иллюстраций:
Рис. 1,5. [3].
Рис. 2 [6].
Рис. 3 [4].
Рис. 4 URL: https://synthart.livejournal.com/170912.html (дата обращения 26.04.22).
Рис. 6 URL: https://oralhistory.ru/talks/orh-2064 (дата обращения 26.04.22).
Рис. 7 URL: http://editpoly.ru/directory/architecture/7 (дата обращения 26.04.22).

Список источников

1. Архитектура Дворца Советов: Материалы V пленума правления Союза советских архитекторов СССР 1–4 июля 1939 года / Союз советских архитекторов СССР. Москва: Издательство Академии архитектуры СССР, 1939. 112 с.

2. Астафьева-Длугач М.И. Зодчие Москвы. Кн.2 / М.И. Астафьева-Длугач, Ю.П. Волчок, А.М. Журавлев. Москва: Московский рабочий, 1988. 368 с.

3. Броновицкая А.Ю. Москва: Архитектура советского модернизма 1955–1991 Справочник-путеводитель / А.Ю. Броновицкая, Н. С. Малинин, Ю.И. Пальмин. Москва: Музей Современного искусства «Гараж», 2019. 352 с.

4. Дворец Советов. Материалы конкурса 1957–1959 гг. / Академия строительства и архитектуры СССР, Институт теории и истории архитектуры и строительной техники. Москва: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительной технике, 1961. 207 с.

5. Долинская И.М. Жизнь архитектурных конкурсных идей как самостоятельных феноменов в искусстве / И.М. Долинская, М.И. Кузнецова // Architecture and Modern Information Technologies. 2021. №34(57). С. 21–34. URL: https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/01_dolinskaia.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-4- 21-34 (дата обращения: 7.05.2022).

6. Иконников А.В. Архитектура Москвы. XX век. Москва: Московский рабочий, 1984. 222 с.

7. Кузнецов С.О. Роль Сталина в организации конкурса на проектирование дворца советов (1931-1932 гг.) // Architecture and Modern Information Technologies. 2019. №3(48). С. 51–60. URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/3kvart19/PDF/04_kuznecov.pdf (дата обращения: 7.05.2022).

8. Новиков Ф.А. Образы советской архитектуры. Москва: Кучково поле Музеон, 2021. 316 с.

9. Паперный В.З. Культура 2. Москва: Новое литературное обозрение, 2020. 416 с.

10. Хмельницкий Д.С. Архитектура Сталина. Психология и стиль. Москва: Прогресс-Традиция, 2017. 560 с.

11. Чепкунова И. Кузница большой архитектуры. Советские конкурсы 1920–1950-х. Москва: Искусство XXI век, 2014. 192 с.

12. Чередина И.С. Конструктивизм, социалистический реализм, модернизм // Московское наследие. 2014. №6(36). С.4–17.

References

1. *Arhitektura Dvorca Sovetov: materialy V plenuma pravlenija sojuza sovetskih arhitektorov USSR 1—4 july 1939* [Materials of the V Plenum of the Board of the Union of Soviet Architects of the USSR July 1-4, 1939]. Moscow, 1939, 112 p.

2. Astaf'eva-Dlugach M.I., Volchok Ju.P., Zhuravlev A.M. *Zodchie moskvy* [Architects of Moscow. V.2]. Moscow, 1988, 368 p.

3. Bronovickaja A.Ju., Malinin N.S., Pal'min YU.I. *Moskva: Arhitektura sovetskogo modernizma 1955-1991. Spravochnik-putevoditel'* [Moscow: Architecture of Soviet Modernism 1955-1991. Reference guide]. Moscow, 2019, 352 p.

4. *Dvorec sovetov. Materialy konkursa 1957–1959* [The Palace of Soviets. Materials of the competition 1957–1959]. Moscow, 1961, 207 p.

5. Dolinskaya I.M. The life of architectural competition ideas as independent phenomena in art. Architecture and Modern Information Technologies, 2021, no.34(57), pp. 21–34. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2021/4kvart21/PDF/01_dolinskaia.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-4- 21-34

6. Ikonnikov A.V. *Arhitektura Moskvy. XX vek* [The architecture of Moscow. XX century]. Moscow, 1984, 222 p.

7. Kuznecov S.O. The role of Stalin in organizing the competition for the design of the Palace of Soviets (1931-1932). Architecture and Modern Information Technologies, 2019, no. 3(48), pp. 51–60. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2019/3kvart19/PDF/04_kuznecov.pdf

8. Novikov F.A. *Obrazy sovetskoj arhitektury* [The visions of Soviet architecture]. Moscow, 2021, 316 p.

9. Papernyj V.Z. *Kul'tura 2* [The culture 2]. Moscow, 2020, 414 p.

10. Hmel'nickij D.S. *Arhitektura Stalina*. *Psihologija i stil'* [The architecture of Stalin. Psychology and stile]. Moscow, 2017, 560 p.

11. Chepkunova I. *Kuznica bol'shoj arhitektury. Sovetskie konkursy 1920-1950-h* [A forge of great architecture. Soviet contests of the 1920s-1950s]. Moscow, 2014, 192 p.

12. Cheredina I.S. *Konstruktivizm, socialisticheskij realizm, modernizm* [Constructivism, socialist realism, modernism]. Moskovskoe nasledie, 2014, no.6 (36), pp.4–17.

ОБ АВТОРЕ

Назарова Наталия Сергеевна
Аспирант кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
nnatnaz@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Nazarova Nataliia S.
Postgraduate Student, Department «Soviet and Modern Foreign Architecture», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
nnatnaz@mail.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 47–57

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 72.013
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-47-57

Скрытые смыслы числовых соотношений в архитектуре: притягательность мифа

Георгий Николаевич Фигурный[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
gfigurny@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблематика сравнительной продуктивности различных подходов к пониманию числовых и пропорциональных закономерностей в современной теории архитектуры. В архитектурной теории до сих пор предпринимаются настойчивые попытки открыть (пере-открыть) «математические секреты архитектурного мастерства». Значительная часть текстов по данной проблематике имеет признаки вне-научного формата, в их числе: безосновательное включение вне-контекстных терминов и понятий и слабая логическая когерентность. Также характерной чертой таких текстов можно считать избыточность информации, заимствованной их авторами из сферы точных наук и приводимой с целью имитации научного формата.

Ключевые слова: теория архитектуры, числовые соотношения, гармония в архитектуре, пропорциональность, золотое сечение, ряд Фибоначчи, архитектурная нумерология, эзотерика

Для цитирования: Фигурный Г.Н. Скрытые смыслы числовых соотношений в архитектуре: притягательность мифа // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 47–57. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/03_figurny.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-47-57

Финансирование: Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта «Аспиранты», грант № 19-312-90012.

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

The hidden senses of numerical ratios in architecture: an attraction of the myth

George N. Figurny
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
gfigurny@gmail.com

Abstract. The article deals with the problematics of comparative productivity of different approaches to the understanding of numerical and proportional laws in the modern theory of architecture. In architectural theory, there are still persistent attempts to discover (rediscover) the "mathematical secrets of architectural skill". A significant part of the texts on this subject has signs of an extra-scientific format, including: unreasonable inclusion of out-of-context terms and concepts and weak logical coherence. Also, the redundancy of information borrowed by their authors from the sphere of exact sciences and cited to imitate the scientific format can be considered a characteristic feature of such texts.

[1] © Фигурный Г.Н., 2022

Keywords: theory of architecture, numerical ratios, architectural harmony, proportionality, golden ratio, Fibonacci series, architectural numerology, esotery
For citation: Figurny G. N. The hidden senses of numerical ratios in architecture: an attraction of the myth. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 47–57. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/03_figurny.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-47-57
Funding: The research was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), project No. 19-312-90012.

На протяжении десятилетий (и даже столетий) в теории архитектуры наряду с подлинно научными подходами активно практиковались и подходы определенно вне-научные, т.е. методологически произвольные, но при этом старательно имитирующие (осознанно или нет) научный формат. К настоящему времени распространенность подобного рода текстов (достаточно широко тиражируемых), к сожалению, не имеет тенденции к сокращению. Целый ряд текстов по архитектурной тематике грешит отсутствием ясности, внутренней логической связности и непротиворечивости. Такого рода публикациям также свойственно безосновательное введение многочисленных вне-научных и вне-контекстных терминов и понятий. Прямые отсылки к «символически освоенной структуре Космоса», «гармониям высшего порядка» или же, например, к «антигравитационным эффектам в неэвклидовом пространстве» можно встретить даже в статьях, публикуемых в научных рецензируемых изданиях.

В качестве одного из объектов анализа стоит рассмотреть и сопоставить принципиальные подходы к проблематике т.н. «архитектурной нумерологии», то есть к попыткам установить некие сакральные зависимости между художественными достоинствами архитектурного образа того или иного объекта и числовыми соотношениями его геометрических параметров. Стоит заметить, что некогда подобного рода попытки «алгеброй гармонию поверить» были вполне объяснимы – в исторических условиях еще не сложившихся системно принципов научной методологии. Так, И. Кеплер вдохновлялся идеей «гармонии сфер» (ведущей свое начало еще от пифагорейцев и платоников) размышляя над математическим описанием законов небесной механики, ныне носящих его имя. Но т.н. «гармония сфер» осталась пустой, хоть и красивой придумкой, а вот законы Кеплера стали качественным скачком в развитии астрономии как строгой науки. В истории науки подобных примеров немало.

Что же касается архитектурной теории, то приходится констатировать, что здесь до сих пор предпринимаются настойчивые попытки открыть и поведать миру «математические секреты архитектурного мастерства». При этом чаще всего в роли некой «теоретической основы» используется последовательность Фибоначчи. Безусловно, численный ряд Фибоначчи (как и его геометрическая интерпретация в виде т.н. «золотого сечения») представляет несомненный интерес в качестве математического феномена, но при этом любой математик с лёгкостью назовет обширное множество других, не менее интересных числовых последовательностей и рядов. И любой «энтузиаст от нумерологии» мог бы незамедлительно обнаружить не менее «чудесные соответствия» между практически всякой последовательностью и пропорциями известных архитектурных сооружений.

Но поскольку ряд Фибоначчи наиболее прост и, соответственно, понятен для людей, не имеющих профильного математического или инженерного образования, то именно он и стал своего рода «эзотерическим фетишем» для самодеятельных архитектурных теоретиков.

Имеет смысл обратиться к конкретным примерам подлинно научных публикаций по данной проблематике и сравнить их с вне-научными (методологически произвольными) текстами. Так, в докладе, представленном кандидатом архитектуры А.В. Радзюкевичем 03.12.08 г. на

международной научной конференции XVIII Алпатовские чтения, посвященной 500-летию со дня рождения Андреа Палладио – «Пропорционально-метрологические и масштабные особенности чертежей Андреа Палладио» [6], детально проанализированы методологические принципы этого выдающегося архитектора и теоретика архитектуры.

При этом А.В. Радзюкевич в данном тексте прямо и недвусмысленно констатирует, что там, «…где Палладио размышляет о нарушениях правил, он совершенно не уделяет никакого внимание числовым соотношениям. Его в первую очередь волнует то, что принято сегодня называть архитектоникой. Палладио постулирует следующее – архитектор не должен “отклоняться от указаний природы и от простоты, присущей всякому ее творению”» [6], и что его (Палладио) отнюдь не занимала проблема неких математических закономерностей в пропорциях архитектурных сооружений.

Более того, А.В. Радзюкевич, детально анализируя выдающийся научный труд В.П. Зубова «Архитектурная теория Альберти», также со всей определенностью заключает, что: «…приводимая Зубовым предельно полная научная аргументация по проблеме “золотого сечения” напрочь убивает всякое желание искать “золото” в документах по истории архитектуры и в самих памятниках архитектуры» [5].

Критический (и вполне научно убедительный) анализ самих попыток «нумерологического подхода» к архитектурной проблематике приводится автором (А.В. Радзюкевичем) и в его диссертационной работе «Методические основы проведения пропорционального анализа форм памятников архитектуры». Как представляется, сам факт успешной защиты данной диссертационной работы должен был бы «поставить крест» на самой возможности дальнейших произвольных спекуляций на тему «архитектурной нумерологии». Поскольку принципиальная непродуктивность такого рода умозрительных построений была показана с предельной ясностью.

Однако, странным образом, это историческое обстоятельство доказательной констатации принципиальной вне-научности архитектурных «нумерологических построений» не смогло помешать дальнейшим многочисленным попыткам «по развитию темы». Спустя годы после научных публикаций А.В. Радзюкевича, – в 2019 г., в рецензируемом архитектурном издании выходит статья кандидата архитектуры С.В. Семки – «Золотое сечение, величины e и π в архитектурной композиции» [9]. Оставляя вне рассмотрения специфические особенности языка, которым написан этот текст, приведем его фрагмент: «Исследования в области пропорционирования интенсивно проводились всегда, но до средины XX века они касались преимущественно плоскостного графоаналитического исследования памятников классической архитектуры. <…> При этом на них часто накладывались фигуры людей чтобы выявить и подчеркнуть закономерности гармонии в живой природе и в архитектуре. Но, к сожалению, дальше неэвклидовой геометрии все эти исследования не сдвинулись с места, даже в системе “пространство-время”».

Во-первых, мы узнаем, что для выявления «закономерности гармонии в живой природе и в архитектуре» на памятники архитектуры «накладывались фигуры людей»; во-вторых, что эти исследования проводились хоть и в «системе “пространство-время”», но зато уже – «в неэвклидовой геометрии»! При этом автор не уточняет, какая именно неэвклидовая геометрия имеется ввиду: геометрия Римана, Лобачевского и Бойяи, пространство Минковского или что-то еще? Впрочем, вполне вероятно, что автор полагает включение «умных слов» просто необходимым условием для придания «научному тексту» большей солидности[2].

[2] Справедливости ради нужно отметить, что склонность к приданию наукообразия своим текстам за счёт использования наукообразной лексики и витиеватой семантики взамен придания им смысловой полноты и содержательности, свойственна многим авторам, пишущим об архитектуре и не только, причём особенно – авторам, ещё только начинающим свою научную деятельность – *ред*.

Как представляется, процитированного фрагмента достаточно, чтобы оценить уровень содержательности и логической связности данного текста. Кроме того, в статье приводится весьма обширное количество формул, не добавляющих ей ничего содержательно в плане темы «архитектурной композиции», но, по всей видимости, способных произвести должное впечатление «математической научности» на читателя.

Приведем еще одну цитату из этой статьи: «Лука Пачоли, Леонардо да Винчи открыли человечеству доступ к пропорциям, обожествляемым людьми – пропорциям “золотого сечения”. Закономерность этих соотношений была выявлена не только в закономерностях построения человеческого тела, но и во многих пропорциях элементов живой природы: размножении кроликов, пропорциях стебля злаковых растений и т.п. На основе пропорций человеческого тела были созданы *модулоры* Леонардо да Винчи и Ле Корбюзье» [9, с. 250]. Из этого разъяснения читатель может не только с удивлением узнать, что размножение кроликов – это пропорция элементов живой природы, но и что Леонардо да Винчи создал модулор.

Похоже, что автор имел в виду знаменитый рисунок Леонардо «Витрувианский человек». Вот как описывает саму историю создания этого легендарного рисунка авторитетный отечественный искусствовед С.А. Багдасарова: «…Витрувий бросил эти несколько слов, что здания должны иметь пропорции человека». И что при этом, по словам Витрувия, фронтальный контур фигуры человека точно вписывается одновременно в квадрат и круг. Поскольку авторитет Витрувия на протяжении многих веков был абсолютно непререкаем, то ни у кого не могло зародиться и тени сомнения в том, что его «инструкции» не всегда стоит понимать буквально.

И долгое время как до, так и после Леонардо, художниками Ренессанса предпринимались многочисленные попытки по наглядной графической фиксации этого (произвольного по своей сути) утверждения Витрувия. Неудивительно, что в результате это приводило к существенным искажениям естественных антропометрических пропорций (рис. 1). Но лишь Леонардо, как верно отмечает С.А. Багдасарова: «…догадался, что для красоты надо расположить круг и квадрат не идеально симметрично, а сдвинув один от другого. А ноги мужчине надо растопырить, поставив на круг: таким образом они становятся на 1/14-ю короче. И вот тогда получается красота и гармония»[3] (рис. 2).

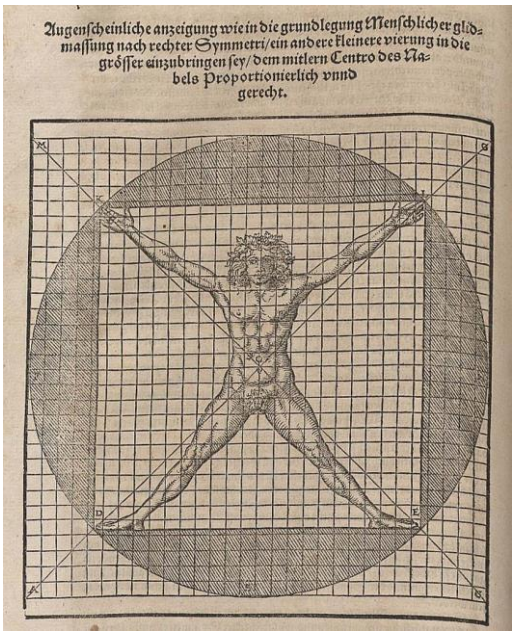


Рис. 1. Буквальное следование инструкциям Витрувия: схема Ч. Чезариано, 1521 г.

[3] Багдасарова С.А. Почему этот рисунок стал знаменитым? Леонардо да Винчи и секрет «Витрувианского человека». URL: https://shakko.ru/1503002.html

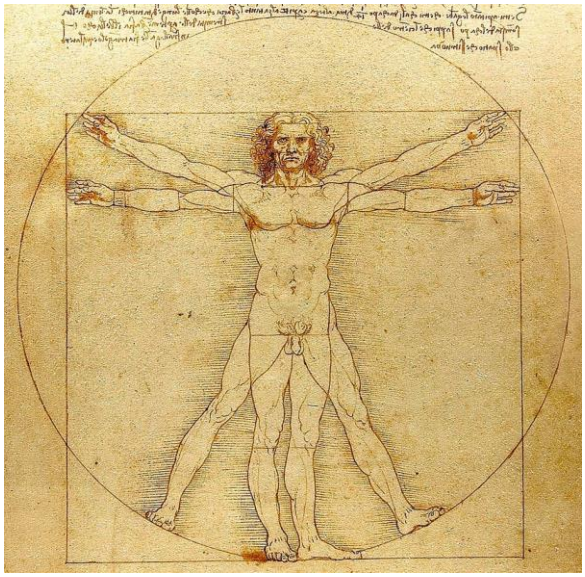


Рис. 2. Рисунок Леонардо да Винчи, 1492 г.

С.А. Багдасарова не без оснований считает рисунок Леонардо своего рода сознательным «мошенничеством гения». Но, так или иначе, в этом замечательном рисунке предельно наглядно продемонстрирована вся условность рекомендации Витрувия: несложно даже мысленно (без линейки и циркуля) сместить выпрямленные руки и ноги хоть немного выше или ниже относительно центров их вращения (т.е. плечевого и тазобедренного суставов соответственно) и тогда концы пальцев рук и стопы не будут касаться ни линии окружности, ни сторон квадрата. Единственная «антропометрическая закономерность», показанная и в этом рисунке в частности, состоит в том, что для человека расстояние между кончиками пальцев раскинутых в стороны рук соответствует (как правило) его росту.

Что же касается модулора Ле Корбюзье, то научная и методологическая сомнительность этой концепции была детально изучена А.В. Радзюкевичем на основе строгих процедур антропологического анализа и было выявлено, что: «… приведенные сопоставления показывают, что выбранная Ле Корбюзье система является формальной схемой, не соответствующей фактическим антропометрическим данным. Антропометрические измерения Цейзинга, на которые ссылается Ле Корбюзье, полученные более полутора веков назад, по всей видимости, были проведены на недостаточно высоком научном уровне» [5].

Отдельного внимания заслуживает тот факт, что здесь мы также имеем дело со своего рода «феноменом доверчивости»: удивительно, но Модулор авторства Корбюзье, как и ранее «Витрувианский человек» (до его более чем вольной графической интерпретации Леонардо) считались не подлежащими критическому переосмыслению концепциями. Это же относится и к другим столь же произвольным и бездоказательным идеям – и, прежде всего, к столь долгоживущему мифу о «золотом сечении». В современной психологии подобный феномен достаточно хорошо изучен и описывается категориями «эффект авторитета» и «эффект группового мышления», когда многократная трансляция какой-либо концепции (даже совершенно необоснованной и, соответственно, научно неправомерной) формирует прочную коллективную иллюзию ее истинности.

При этом, даже если оставить вне рассмотрения сравнительную научную убедительность столь разных подходов к теме «золотого сечения», стоит обратить внимание и на следующие обстоятельства методологического характера: в силу строгих принципов классической логики (здесь – «исключенного третьего») вполне очевидно, что упомянутые выше авторы (А.В. Радзюкевич и С.В. Семка), занимающие полярные позиции по вопросу

вероятной научной продуктивности «архитектурной нумерологии», не могут быть правы одновременно. Далее, диссертационная работа А.В. Радзюкевича была опубликована в 2004 г., и с тех пор им публиковались и другие материалы по проблематике научной несостоятельности попыток «алгеброй гармонию поверить», в которых также были выявлены ошибки и несоответствия в подходах сторонников подобных попыток. Со всей определенностью он констатировал: «Следует признать, что на сегодня “золотое сечение” играет роль заманчивой сказки для научно-популярных и рекламных изданий. У этой сказки красивая внешняя форма, а внутри пустота. Как в мыльном пузыре» [5].

Как это ни странно, но С.В. Семка прямо ссылается на А.В. Радзюкевича в тексте своей статьи как на одного из авторитетных исследователей в этой области. Абсурдность подобной ситуации вполне очевидна, если не предположить, что автор (С.В. Семка) просто не читал текстов своего принципиального оппонента.

В этой связи стоит процитировать отечественного историка и философа Б.Ф. Поршнева: «Ученому все дозволено – все перепроверить, все испробовать, все продумать, не действительны ни барьеры дипломов, ни размежевание дисциплин. Запрещено ему только одно: быть не осведомленным о том, что сделано до него в том или ином вопросе, за который он взялся» [4].

Вне-научность «самодеятельных» теоретических концепций отмечалась профессором РАН С.А. Бурлак, писавшей, что в нынешние «постмодернистские времена» усилилась активность лжеученых, т.к. возобладало представление, что в науке нет ничего твердо установленного, и все взгляды и подходы в равной степени допустимы и имеют право на существование, и что это приводит к дискредитации науки как таковой [1]. Новоявленным теоретикам науки свойственно включать в свои тексты массу избыточной информации, множество терминов, схем и формул из разных областей фундаментальных научных дисциплин совершенно произвольно и безосновательно – с целью поразить (или хотя бы смутить) свою аудиторию и сформировать впечатление собственной «энциклопедической образованности».

И здесь уместно вспомнить об известной мистификации физика Алана Сокала, устроенной им еще в 1996 г., когда он опубликовал в престижном журнале «Social Texts» статью под громким и нарочито бессмысленным названием – «Нарушая границы: к трансформативной герменевтике квантовой гравитации». Эта статья была умышлено переполнена глупостями и нелепостями и представляла собой просто убийственную пародию на тексты модных французских «философов» (Деррида, Лакана, Бодрийяра, Делёза и др.). В ней на основе преднамеренно нелепых «логических рассуждений» (воспроизводящих специфику рассуждений этих «модных философов») делался, среди прочего, вывод о том, что «число π Евклида и сила притяжения G Ньютона, которые до сих пор считались постоянными и универсальными, теперь должны рассматриваться как исторически преходящие» [8] и т.д.

Комментируя эту статью, как и сам факт ее публикации, академик С.П. Капица справедливо констатировал, что это обстоятельство поставило под сомнение состоятельность всей так называемой постмодернистской философии [2].

Примечательно, что в том же 1996 г. была издана и монография доктора технических наук И.И. Юзвишина «Информациология», в которой автору удалось «придумать из головы» не меньшее количество абсурда в пересчете на единицу объема текста. Но, в отличие от А. Сокала, И.И. Юзвишин собственные лженаучные умствования преподносил как «последнее слово» в современной науке. На публикацию этой «монографии» откликнулся академик РАН Э.П. Кругляков, детально разъяснив и выявив всю степень ее несуразности и бессмысленности в своей статье «Не всякая книга – источник знаний» и убедительно при этом показав всю запредельную «научную» смехотворность этой «бредовой книжонки» [3].

Возвращаясь к вопросу о стилистических особенностях языка авторов, упорно пытающихся «сказать новое слово в науке», приходится констатировать, что и здесь у этих «теоретиков»

дела обстоят неважно. Как справедливо отмечает Э.П. Кругляков: «Под стать изложению предмета и владение языком. Судите сами: “Так как человек является дитем природы, рожденным фактически между Землей и пространством космоса, он отражает в своем организме и самим собой информационно-полевую сущность Вселенной”» [3]. Нетрудно заметить, насколько схожа манера изложения «своих идей» у С.В. Семки и И.И. Юзвишина. При этом эти тексты формально – научные работы (статья и монография), – прошедшие все предусмотренные процедуры редактирования и рецензирования.

Что же касается проблематики квазинаучных наслоений в сфере современной теории архитектуры в целом, то здесь наиболее популярными (и часто цитируемыми) авторами можно считать Ч. Дженкса и Н. Салингароса. При этом, если Ч. Дженкс, будучи апологетом постмодернистского подхода к архитектуре, уверенно декларировал плодотворность т.н. «лингвистического формата», то Н. Салингарос как его непримиримый идейный оппонент и сторонник «традиционных ценностей в архитектуре» настойчиво пытается обосновать необходимость «математического научного подхода» собственного изобретения.

Так, Н. Салингарос в своем тексте «Двенадцать лекций об архитектуре» безапелляционно заявляет: «Мы воспринимаем окружающую среду либо как обладающую особым типом математической стабильности, либо как лишенную его. <…> Наша сенсорная система настроена на восприятие именно таких характеристик окружающей среды, поэтому отклонения от принципа универсального распределения вызывают тревогу и беспокойство» [7].

Чтобы убедиться, что очевидная неубедительность приведенной сентенции авторства Н. Салингароса не обусловлена сомнительным качеством перевода, рассмотрим еще ряд примеров из того же текста, в которых им даются «методические рекомендации» практикующим архитекторам. Уже в тексте первой лекции Салингаросом вводится такая сомнительная категория как «Универсальная масштабная инвариантность» как своего рода руководящий принцип архитектурного проектирования. При этом в основе данного принципа перехода от одного масштаба к другому (от более мелкого к более крупному и обратно) им используется т.н. «математический коэффициент пропорциональности» в виде численного соотношения членов последовательности Фибоначчи.

Но в той же лекции (на той же странице) как еще один практический инструмент для этой универсальной «масштабной инвариантности» им также предлагается к использованию и «геометрическая прогрессия степеней логарифмической константы e=2,72». Основанием для использования этого «практического инструмента» для Салингароса является то, что эта константа «…определяет форму раковин, рогов животных и т.п.». Форму раковин каких именно моллюсков из тысяч известных их видов и форму рогов каких именно копытных – Салингарос не уточняет. Для него уже вполне достаточно того факта, что в строении раковин одного или нескольких видов можно констатировать признаки пропорций золотого сечения.

Заметим, что пропорции т.н. «золотой спирали» действительно характерны (очень приблизительно) для ряда представителей семейства Nautilidae, как и для некоторых видов вымерших аммонитов (получивших своё название в честь древнеегипетского божества Амона, иногда изображавшегося с рогами барана) (рис. 3). Но раковины множества других моллюсков (как и рога копытных) имеют совершенно иную морфологию (рис. 4).

Если бы текстам (и самому ходу рассуждений) Салингароса были присущи логика и последовательность, то все другие бесчисленные виды он должен был бы объявить «ошибкой природы», так как эволюционный процесс в этих случаях «дал алгоритмический сбой» и не учел научные представления Салингароса о правильных пропорциях.

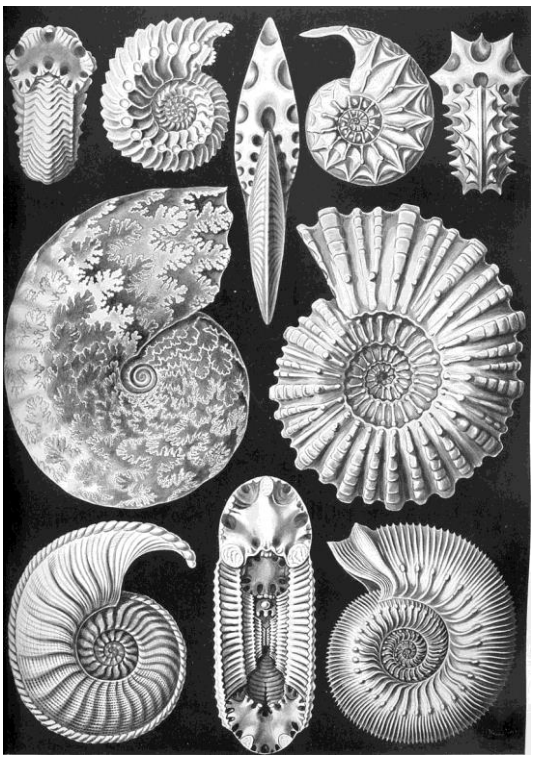


Рис. 3. Аммониты (вариации форм)

а) б)

Рис. 4. Разнообразие морфологии: а) раковины моллюсков; б) вариации форм рогов копытных

Далее, развивая в той же лекции тему о масштабных преобразованиях, Салингарос замечает, что «длину следует делить на две, три или более частей сопоставимого размера», но уже на следующей странице утверждает, что «форму невозможно разделить меньше, чем на две равные половины» и, следовательно, «принцип золотого сечения здесь неприменим»! И что: «эту элементарную ошибку допустил Ле Корбюзье» при

разработке своего Модулора. В приведённом пассаже сложно усмотреть логическую конструкцию.

Что касается методологии концептуальных построений авторства Салингароса, то она заслуживает отдельного внимания. Ему удается в пределах одного короткого абзаца текста первой же лекции сделать целую серию логических ошибок. Он начинает с утверждения, что «подавляющее большинство зданий доиндустриальной эпохи во всем мире строилось с учетом принципа универсальной масштабной инвариантности» и что это характерно «для совершенно разных культур и разных исторических периодов». Далее он выражает уверенность, что его заявление «можно документально обосновать, проведя натурные измерения соответствующих объектов», и затем на этом т.н. основании делает вывод об универсальности своей концепции.

Даже если не учитывать методологическую произвольность принципа «универсальной масштабной инвариантности», придуманного Салингаросом (как и логические ошибки частного характера) и допустить, что эта самая «инвариантность» существует, тогда вполне закономерен вопрос: раз автор делает принципиально проверяемое (фальсифицируемое, как сказали бы методологи науки) заявление о возможности проведения «натурных измерений соответствующих объектов», то что мешало ему самому (со своими многочисленными эпигонами-энтузиастами) провести статистически убедительную серию этих измерений?

Одна из лекций озаглавлена: «Клеточный автомат и гиперпространство». Учитывая, что это «лекция по архитектуре», ее заголовок вызывает вопрос: насколько принципиально уместным является введение такого термина (понятия) как «гиперпространство» в тексте по архитектурной тематике? Но автор поясняет: тема проектирования в гиперпространстве имеет основополагающее значение для архитектуры, так как таким образом осуществляется связь с сакральным и, по мнению его коллеги Кристофера Александера, здесь идет речь о соединении с «гармонией высшего порядка» (?!). Он столь же уверенно обращается и к фундаментальной науке, пытаясь найти секреты архитектурной гармонии в области физики элементарных частиц, выстраивая собственные концепции «правильных числовых соотношений». С этой целью он приводит в тексте ряд физических терминов, схем и формул безо всяких на то оснований и в нарушение базового научного принципа, известного как «бритва Оккама». У физиков такая неуклюжая попытка «образованность показать» вызвала бы лишь улыбку, но на его аудиторию это может производить (и, к большому сожалению, часто производит) нужное автору впечатление.

В финальной части своего «теоретического труда» Н. Салингарос прямо утверждает, что «доступное для восприятия свойство вещества в архитектуре аналогично понятию массы физической материи», и что «положительное впечатление вызывает резонанс структуры нашей психики со структурой здания» [7] (это прямые цитаты из лекционного курса «влиятельного ученого и философа», включённого в список «50 провидцев, которые меняют ваш мир» по версии журнала Utne Reader»[4]).

Стоит повторить, что подобные курьезы некритичного восприятия «умных текстов» от «архитектурных гуру» возможны лишь тогда, когда от внимания их аудитории ускользает тот факт, что эти отсылки к фундаментальной науке имеют к ней, в лучшем случае, лишь косвенное отношение, а по сути – представляют собой весьма разнородные фрагменты, извлеченные из научно-популярной литературы. В этой связи представляется уместным вывод о принципиальной непродуктивности и неуместности квазинаучных подходов «нумерологического» и псевдо-философского форматов как с позиций общепринятой научной методологии, так и с позиций простого здравого смысла.

[4] Utne Reader, 2008. URL: https://www.utne.com /media/50-visionaries-who-are-changing-your-world/

Источники иллюстраций
Рис. 1, 2. URL: https://shakko.ru/1503002.html (дата обращения 30.05.2022).
Рис. 3. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haeckel_Ammonitida.jpg (дата обращения 30.05.2022).
Рис. 4. URL: https://www.pngplay.com/ru/image/tag/conch (дата обращения 30.05.2022).
Рис. 5. URL: https://japict.com/Nature/Animals-Skeleton-Skull-Horns-Pack-3d-Model-199-Max-Unknown-Obj-Free3d-5961941/ (дата обращения 30.05.2022).

Список источников

1. Бурлак С.А. Лженаука о языке: дифференциальный диагноз // Троицкий вариант – наука. 2013. №13(132). С. 10-19. URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/432024/Lzhenauka_o_yazyke_differentsialnyy_diagnoz (дата обращения: 30.05.2022).

2. Капица С.П. Предисловие к русскому переводу (С.П. Капица) // А. Сокал, Ж. Брикмон. Интеллектуальные уловки: критика философии постмодерна. Москва: Дом интеллектуальной книги, 2002. 248 с.

3. Кругляков Э.П. Сб. статей «Что же с нами происходит?». Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. 165 с.

4. Поршнев Б.Ф. О начале человеческой истории (проблемы палеопсихологии). Москва: Издательство «Мысль», 1974. 488 с.

5. Радзюкевич А.В. Красивая сказка о «золотом сечении» // «Академия Тринитаризма». М., Эл № 77-6567, публ.12981, 17.02.2006. URL: http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02320016.htm (дата обращения: 30.05.2022).

6. Радзюкевич А.В. Пропорционально-метрологические и масштабные особенности чертежей Андреа Палладио // XVIII Алпатовские чтения. Палладио и мировое искусство. The 18th Alpatov Readings. Palladio and world art: международная научная конференция. Москва: Архитектура-С, 2008.

7. Салингарос Н. Алгоритмы устойчивого проектирования. Двенадцать лекций об архитектуре. Москва, 2017. 285 с.

8. Сокал А. Нарушая границы: к трансформативной герменевтике квантовой гравитации / Пер. с англ. Первая публикация: Alan D. Socal, «Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity», Social Text 46/47 (spring/summer 1996), p. 217—252. Duke University Press. URL: https://scepsis.net/library/id_1213.html (дата обращения: 01. 08. 2020).

9. Семка С.В. Золотое сечение, величины *e* и π в архитектурной композиции // Architecture and Modern Information Technologies. 2019. №1(46). С. 249. URL: http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/18_semka/index.php (дата обращения: 30.05.2022).

References

1. Burlak S.A. *Lzhenauka o yazyke: differencial'nyj diagnoz* [The pseudoscience of language: a differential diagnosis]. Troickij variant – nauka, 2013, no. 13(132). Available at: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/432024/Lzhenauka_o_yazyke_differentsialnyy_diagnoz

2. Kapitsa S.P. *Predislovie k russkomu perevodu (S.P. Kapitsa) // Sokal A., Brikmon ZH. Intellektual'nye ulovki: kritika filosofii postmoderna* [Preface to the Russian translation. Sokal A., Brickmon J. Impostures Intellectuelles]. Moscow, 2002, 248 p.

3. Kruglyakov E.P. *Sb. statej "CHto zhe s nami proiskhodit?"* [Collected Articles "What's Happening to Us?"]. Novosibirsk, 1998, 165 p.

4. Porshnev B.F. *O nachale chelovecheskoj istorii (problemy paleopsihologii)* [On the Beginning of Human History (Problems of Paleopsychology)]. Moscow, 1974, 488 p.

5. Radzyukevich A.V. *Krasivaya skazka o «zolotom sechenii»* [A beautiful tale of the golden ratio]. Moscow, 2006. Available at: http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02320016.htm

6. Radzyukevich A.V. *Proporcional'no-metrologicheskie i masshtabnye osobennosti chertezhej Andrea Palladio. The 18th Alpatov Readings. Palladio and world art* [Proportional, metrological and scale features of Andrea Palladio's drawings XVIII Alpatov Readings. Palladio and World Art]. Moscow, 2008.

7. Salingaros N. *Algoritmy ustojchivogo proektirovaniya. Dvenadcat' lekcij ob arhitekture* [Algorithmic Sustainable Design. Twelve Lectures On Architecture]. Moscow, 2017, 285 p.

8. Socal A. *Narushaya granicy: k transformativnoj germenevtike kvantovoj gravitacii* [Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity]. Duke University Press, 1996, pp. 217-252. Available at: https://scepsis.net/library/id_1213.html

9. Sjomka S. Golden Ratio, Figures *e* and π, in Architectural Composition. Architecture and Modern Information Technologies, 2019, no. 1(46), pp. 248-262. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2019/1kvart19/18_semka/index.php

ОБ АВТОРЕ

Фигурный Георгий Николаевич
Магистр архитектуры, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия; член Союза Архитекторов России
gfigurny@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Figurny George N.
Master of Architecture, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia; Member of the Union of Architects of Russia
gfigurny@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 58–68

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 72.012:531.3:929Хадид
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-58-68

«Кинетические морфологии» и их перевод на язык архитектурных форм Захи Хадид

Юлия Валерьевна Юровская[1]
Московский государственный строительный университет, Москва, Россия
wmelek@mail.ru

Аннотация. З. Хадид постоянно вела поиск новой пластики архитектурных форм. В основе её построений лежит утверждение, что формы способны к движению и видоизменению в пространстве подобно «живым организмам», являющимся частью «бионической среды», в которую они должны быть впоследствии интегрированы. Заха Хадид характеризует их как «кинетические морфологии», которые отражают абстрактные представления. Становление таких «морфологий» у архитектора проходит двумя путями: живописных репрезентаций с использованием различных способов искажений, неправильных перспектив; и квазиматематическим, аналитическим, с включением в процесс проектирования различных компьютерных шифров, скриптов, параметрических алгоритмов. Перевод абстрактных представлений, авторских «морфологий» у Захи осуществляется путем построения моделей, инсталляций в ходе выполнения курсовых проектов со студентами с последующей апробацией идей, подходов и разработанных форм в выставочных помещениях и инсталляционных площадках на крыше Музея Дизайна в Лондоне.

Ключевые слова: З. Хадид, кинетические морфологии, пластическое формообразование, пространственные построения, параметрическая архитектура
Для цитирования: Юровская Ю.В. «Кинетические морфологии» и их перевод на язык архитектурных форм Захи Хадид // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. № 2(59). С. 58–68. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/04_yurovskaya.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-58-68

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

«Kinetic morphologies» and their translation into Zaha Hadid's language of architectural forms

Yuliya V. Yurovskaya
Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia
wmelek@mail.ru

Abstract. Z. Hadid is constantly searching for a new plastic of architectural forms. She lays into foundation the statement that the forms are capable for movement and transformation in space like «animated organisms» to be a part of «bionic environment» they should be integrated later. The becoming of such «morphologies» is getting by an architect in two ways: painting representation using different kinds of distortions, wrong perspectives and quasi-mathematical, analytic including the various digital cods, scripts, parametric algorithms into design process. Zaha is conducting a transfer of the abstract representations, author's «morphologies» into models and installations while making with her students their course projects and following

[1] © Юровская Ю.В., 2022

approbation of the ideas, approaches and developed forms in the exhibition rooms and installation sites on the roofs of the Museum of Design in London.
Keywords: Z. Hadid, kinetic morphologies, plastic form creation, spatial formations, parametric architecture
For citation: Yurovskaya Yu.V. «Kinetic morphologies» and their translation into Zaha Hadid's language of architectural forms. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 58–68. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/04_yurovskaya.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-58-68

Введение

В своем художественном поиске Заха Хадид обращается к «кинетическим морфологиям», понимаемым как особый феномен формообразования. Результаты таких поисков затем составляют основу характерной авторской пластики. Понимание истоков творческого пути архитектора традиционно представляет определённый интерес для архитектурной науки, но для нас важен не столько разбор её проектных предложений и осуществленных построек, а, скорее, авторская проектная мифология, возникающая при создании произведения в процессе формо- и смыслообразования. З. Хадид представляет искомую форму не просто как статичную, застывшую, а как пребывающую в постоянном движении, изменении, развитии и становлении. И в этом промежуточном состоянии она уподобляется живому организму, квазиприродному образованию, обладающему своей особой, «живой» логикой [1]. Отсюда происходит обращение и анализ существующих биологических систем, и построение моделей, кинетические способности которых могут служить неисчерпаемым источником потенциальных трансформаций форм на различных уровнях, в разных масштабах. Разработанные подходы, изучение самого хода формообразования она сама использовала в учебном проектировании [2, 3, 4, 5], и эти учебные поиски могут быть сегодня продолжены. Найденные приёмы и подходы могут быть также использованы и в практике проектирующих архитекторов и способны обогатить язык их архитектурных форм.

Материалы и методы

В статье применён сравнительный анализ проектных материалов, разработанных архитектором в разные периоды. Поэтому исследуемые феномены представлены в синхронии, переводящей отдельные моменты творчества и работы с формами в один смысловой план, в одно время, протекающее перед наблюдателем, производится их сопоставление, в результате которого выявляются стоящие за ними устойчивые образно-семантические структуры. Используются структурно-семиотические методы для прослеживания этапов проектирования и становления архитектурных форм и образов, а, кроме того, для наблюдения за становлением индивидуальности художника. В основу таких наблюдений положен процессуальный подход, разработанный в ряде исследований [6, 7], согласно которому проводится реконструкция творческих действий архитектора. По ходу наблюдений происходит и воссоздание его проектной мифологии, направляющей процесс и наделяющей особыми смыслами работу над формами. Особо важным для настоящего исследования является положение о том, что оно обращается к самому моменту создания архитектурного произведения, к его проектному рассуждению, которое для исследователя совершается «здесь и сейчас».

Результаты исследования

Под «кинетическими морфологиями» Заха Хадид подразумевает «развитие кинетических пространственных построений, а также то, как такие структуры могут быть органично, бесшовно интегрированы в городскую среду, чтобы увеличить её функциональные, пространственные, объёмные и семиотические потенциальные возможности [2, 8]. Данное определение связано с наглядным представлением идеи движения форм и их

видоизменения в пространстве. Помимо того, данный концепт может выражать и те проектные действия, которые направлены на моделирование происходящих морфологических изменений и преобразования среды, где они совершаются. Характерной особенностью творчества З. Хадид является то, что такое моделирование приобретает не случайный, а, скорее, закономерный характер, совершается неким устойчивым, раз за разом повторяющимся способом. Несмотря на большое многообразие используемых форм и мотивов, которые отсылают к разным культурным контекстам, сам ход проектного действия всегда имеет общие черты, узнаваем и как будто стоит на «автопилоте» у архитектора.

Кроме того, у Захи архитектурная форма предполагает некое природоподобие. Её морфогенез, прохождение стадий роста, искажения, «напластования» сопоставимы с логикой развития «живой системы». Причём, как правило, она работает не с какой-то отдельной формой, а с целым семейством, «грибницей», «сотами» или «муравейником» форм [9]. Архитектор ведет поиск узнаваемых прототипов, аналогов в жизни, внимательно наблюдает за процессами в окружающей среде и пытается их воспроизвести, строя вокруг них свою проектную мифологию.

Хадид делает следующую запись: «После того, как идентифицированы соответствующие биологические построения (организации), методология состоит в том, чтобы идентифицировать и представить в абстрактном виде (abstract) морфологические, тектонические и геометрические качества и свойства исследуемого феномена, т.е. перевести их логику из области биологии в абстрактную цифровую среду посредством создания цифровых кинетических моделей и анимации, чтобы стимулировать и протестировать трансформации и их системные, тектонические и геометрические пределы в логике абстрактных систем» [2].

Другими словами, архитектор созерцает различные биологические системы, наблюдая за жизнью отдельных организмов и сообществ с тем, чтобы извлечь оттуда необходимую для себя информацию и получить «живительный импульс» для своего творчества, «усвоить мотив». Затем следует этап формализации, обобщения, «присвоения» или «интериоризации» информации, перевода на языки собственного проектирования, представления в абстрактном, отвлечённом виде с выделением значимых для себя элементов и правил их сочетания.

Можно сказать, что она разрабатывает целую серию таких формальных языков – «морфологических, тектонических и геометрических» – для описания «качеств и свойств» комплексных и сверхсложных биологических феноменов. Морфология связана с организацией формы, «вырыванием формы из контекста», представлением её частей, образованием целых коалиций, конгломератов из форм. Тектоника выражает чуть ли не движение земных плит, «напластование» слоёв, входящих в сложную форму, сплавов, воображаемые «силовые поля и токи» участка, взаимные опирания фрагментов формы, а то и вовсе «состояния полёта», «экстатики», – попирающее «силу земного тяготения».

Геометрия у Захи не может быть простой, – «избегайте простых углов и геометрий» [10], – даже «тектоники Малевича» у неё «изгибаются», вытягиваются, повисают в воздухе, расставляются по определённой траектории, создавая мнимое движение [11]. Живое для неё имеет свою постоянно изменяемую «покровную» геометрию поверхностей, и она как бы выхватывает отдельные «кадры», фиксирует состояния этой постоянно не-до-формированной формы на полпути в своём извечном становлении. Такие природные изъятия ложатся в основу её архитектурных геометрий. Теперь задача – выявленные «качества и свойства» живого перевести на цифровой язык, представить в виде набора параметров, с которыми можно манипулировать, записать формулами, составить псевдоматрицы, взаимно увязать, а также определить разумные пределы их совместного действия в конкретной городской среде и отобрать оптимальные результаты, оценить их. Однако сама Заха остаётся художником.

Все эти операции и математические эксперименты – всего лишь повод, чтобы возбудить фантазию художника, обозначить направление её поиска, совершить выбор. Сюда подключается её собственная артистическая натура, интуитивное чутьё, память творца, а рука сама ведёт поиск, набрасывая метки, делая росчерки, заливая цветные пятна, глаз совершает путешествие вокруг нового существа – становящегося архитектурного объекта.

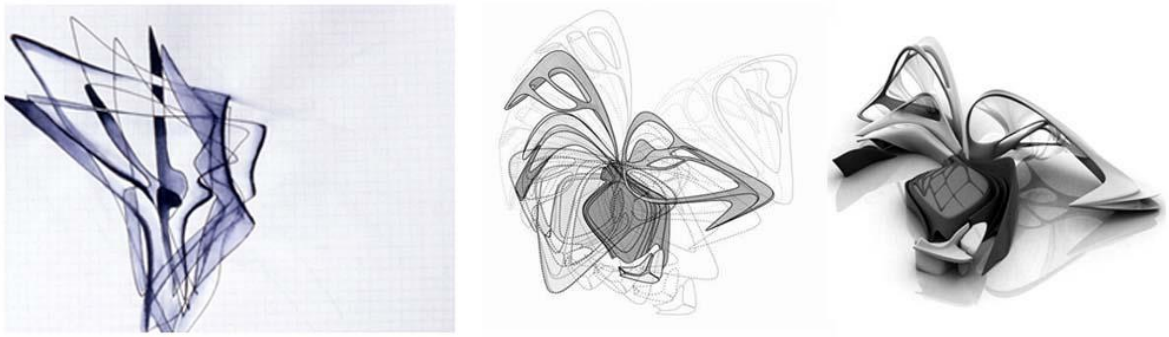
Отсюда вытекает, что в проектной работе З. Хадид участвуют и «играют» как минимум два бионических начала, одно из которых идёт от живой природы, которую архитектор созерцает и моделирует, а другое образует его собственная эмоциональная природа, выражающаяся всем его организмом, его глазом и рукой.

В разные периоды её творчества доминируют два способа представления эскизных и проектных материалов:

1. Художественные поиски, связанные с её живописным опытом, многослойными наложениями эскизов, использованием искаженных перспектив, представлением форм в движении, с высоты «птичьего полета» [12, 13].

2. Параметрические поиски, связанные с формальным представлением качеств формы (среды), выделением ряда параметров и последующим компьютерным моделированием реальности на их основе. Кроме того, может моделироваться и сам процесс формообразования, когда компьютер в автоматическом режиме, используя ряд алгоритмов и их сочетаний, может проиграть и наглядно представить пути развития формы, т.е. анимировать оцифрованную форму [14], представить её и процессы, происходящие в ней, действия, движения потоков людей, реакции на изменения среды, развитие инфраструктуры [1, 8, 15].

Примеры графического и параметрического поисков З. Хадид архитектурной формы представлены на рисунке 1.



а) б)

Рис.1. Два способа представления эскизных и проектных материалов: а) графический; б) параметрический

Графические и параметрические поиски архитектурных форм З. Хадид

Начиная проектирование, Заха делает быстрые динамические зарисовки, которые могут принимать вид криволинейного замкнутого контура, либо нескольких направленных штрихов и напоминать иероглиф, элемент арабского орнамента. Затем, используя несколько вариаций росчерков, постепенно накладывает их один на другой (overlapping), рассматривая на просвет, подобно покадровой технике создания мультфильма. Рисунок поначалу кажется заведомо сложным, непонятным даже соратникам – клубок из линий, своего рода паутина, сотканная из многократно пересекающихся линий. В результате тиражирования контура и внесения корректив на одном листе удаётся представить череду

таких преобразований. В подобной многослойности запечатлена целая «графическая анимация», содержится потенция для бесконечного пространственного развёртывания (spatial deployment) [16, 17, 18].

В графических рисунках Хадид стремится к изображению разных моментальных состояний будущей формы на одном листе и возникающих эффектов. Подобно иллюстрациям П. Пикассо к книге Овидия «Метаморфозы» [19], где фигуры людей изображаются в нескольких ракурсах одновременно, образуя семейство контуров, фиксируется длящаяся во времени трансформация движений головы, разворотов, наложений контуров тел, Заха изначально мыслит в двухмерной композиции из графических линий будущий объем в нескольких проекциях. Линии у Пикассо устанавливают соответствия между состояниями форм, их непрерывными метаморфозами, линии то перетекают из очертаний одного тела в очертания другого, едва заметно меняя свой характер, либо сливаются в один момент, совмещая оба контура. При кажущейся гибкости линейного плетения, оно таит в себе и строгий конструктивный замысел, создавая в полном смысле слова композиционную форму.

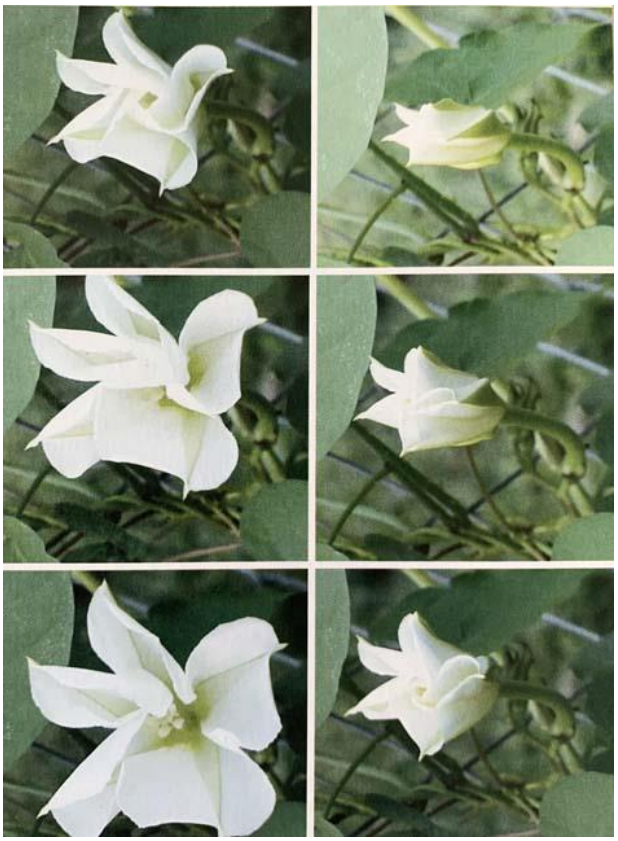
Подобный приём Хадид использует при переводе объёма из двухмерного вида в трехмерный, когда изображение подаётся в нескольких перспективных ракурсах одновременно. Порой она намеренно увеличивает количество точек схода и поворачивает объёмы под разными углами. Как будто включается камера по мере прохождения заданного невидимого пути и фиксируется коллаж из точек зрения. Умело «переключая визуальные скорости», архитектор создаёт у зрителя ощущение постоянного изменения, становления форм, которые достойны, чтобы быть сохранёнными [20].

На занятиях в группе в поиске формы навеса Заха обращается к анимации цветка Ипомеи, раскрытию бутона. Перед студентами ставится задача проследить формирование лепестков цветка от состояния почки до его вызревания и увядания с учетом воздействия факторов окружающей среды и постепенной адаптации цветка к ним. На основе наблюдения проводится анализ биологической системы, состояния которой переводятся на язык абстракции и представления в виде параметрической компьютерной модели с последующим выполнением инсталляции в масштабе 1:1. На первой фазе работы – наблюдение и анализ – важно выделить особенную «биокинетическую функциональность» системы (пневматические, химические, механические процессы) [2], а кроме того, выделяются «перформативные и формальные качества»: параметры реакции на среду, изменения поверхностной структуры, цвета, полупрозрачности/прозрачности и др.

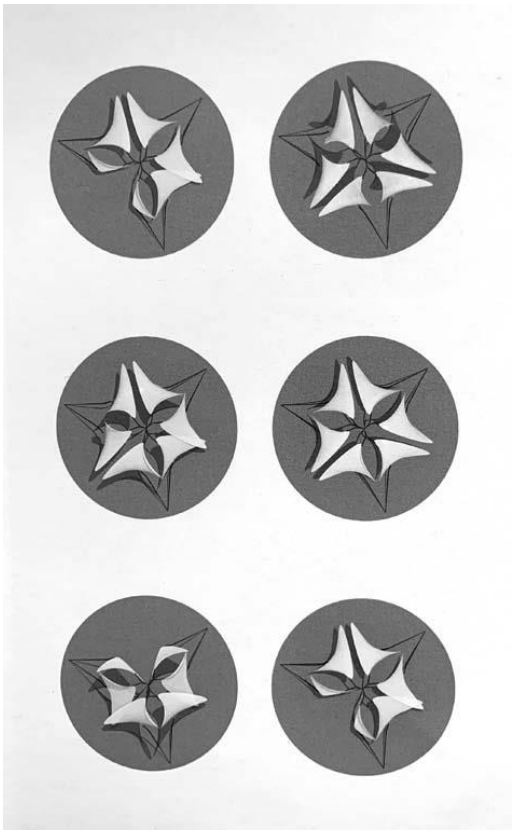
Когда многообещающий феномен найден и сложные взаимоотношения между вышеупомянутыми элементами систематизированы, переведены на цифровой/параметрический язык, из них формируются некие прото-архитектурные модели. Впоследствии их качества тестируются: могут ли они стать городской мебелью, элементами фасада или офисных интерьеров, покрытиями, стать конструктивными элементами или создать интерьерные пространства. Вторая фаза состоит в апробации модели на Музее Дизайна в Лондоне, который рассматривается как виртуальная экспериментальная площадка. Заменяются части здания, делаются расширения, меняются фасады, добавляются инсталляции-навесы. Задача – отточить навыки представления изначально простых кинетических систем в конкретных пространственном и функциональном контекстах.

На третьей фазе совершается перевод компьютерной модели в реальный прототип, происходит поиск и тестирование подходящих материалов для создания структуры, способной к изменению. Пример – проект «Листы» (рис. 2) [2] предусматривал создание эластичности мембраны, способной растягиваться в 5 раз и иметь лёгкий вес. Материалы – лайкра, неопрен, резинки – подвергались физическим испытаниям. Тестировались и материалы, перфорированные в разных направлениях. Разнообразная перфорация позволяла сократить площадь поверхности и управлять ветровыми воздействиями, служила увеличению эластичных характеристик. Тесты проводились на образце размером

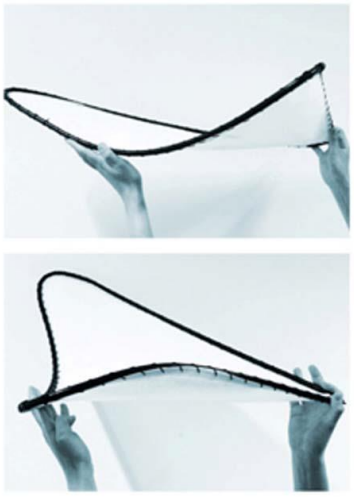
500×500 мм, один угол которого закреплялся, а другие растягивались в заданных направлениях, образуя причудливо изогнутые лепестки. Результаты сортировались по проценту деформации и исходя из силы, прилагаемой для достижения той или иной эластичности.



а)



б)

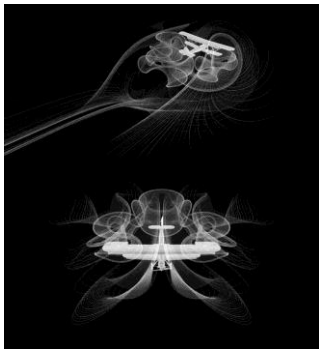


в)

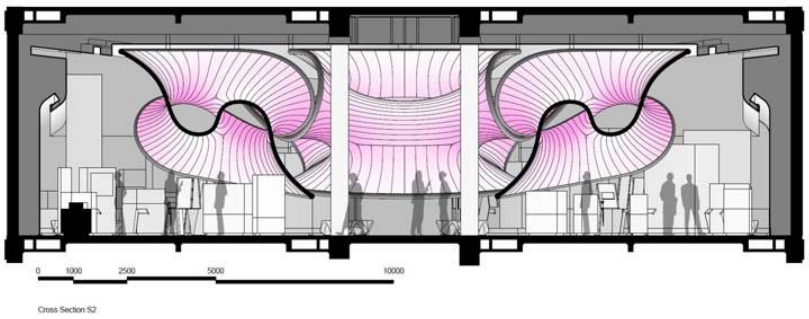
г)

Рис. 2. Студенческий проект «Листы – кинетический прототип»: а) фазы раскрытия цветка Ипомеи как прототип конструкции навеса «Листы»; б) поиск конфигурации навеса; в) подбор материала для изготовления навеса; г) апробация модели навеса «Листы» на здании Музея Дизайна в Лондоне

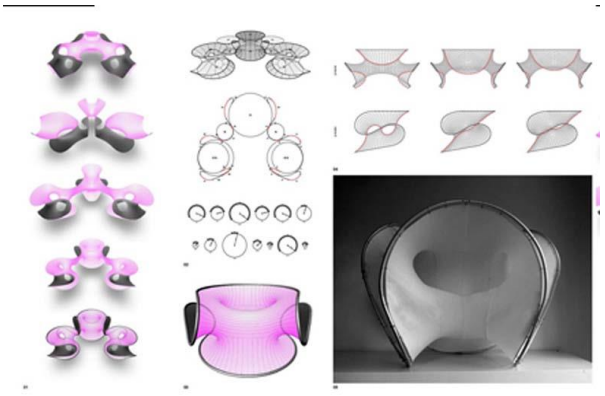
Пространство галереи «Винтон» в Музее Науки в Лондоне задумано как своего рода аэродинамическая труба, в которой проходят испытания турбинного двигателя (рис. 3) [21]. В трубу помещается модель легендарного самолёта «Gugnung» из фондов музея – символ прорыва в аэродинамике своего времени. Задача состояла в фиксации и овеществлении формы воздушных потоков, возникающих в момент испытания самолёта. Завихрения, возникающие от столкновения и обтекания формы самолёта потоками воздуха, визуализируются, их форма фиксируется и впоследствии материализуется. Они образуют волнообразные формы подвесных потолков или навесов, которые специальным образом подсвечиваются, создавая ощущение парения, легкости, воздушности. Кроме того, искривлённые очертания потоков в интерьере галереи определяют расстановку мебели – стенды выстраиваются вдоль воображаемых воздушных траекторий, и они же направляют общее движение посетителей, которые становятся как бы частицами в намагниченном поле [21]. Таким образом, задавая общий рисунок экспозиции, Заха наглядно демонстрирует тезис о воздействиях среды на движущиеся в ней тела, которые оставляют свои следы, «запечатлеваются» в пространстве, меняя его форму, делая её формой движения.



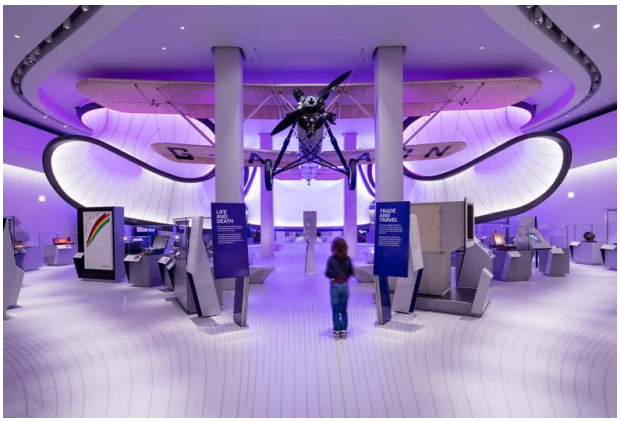
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Математическая галерея «Винтон» (Winton) в Музее Науки в Лондоне: а) схема завихрений от работающих двигателей самолета как прототип формы внутренних панелей в галерее «Винтон»; б) разрез галереи; в) подбор конфигурации и материала внутренних панелей; г) фрагмент интерьера

Выводы

В статье рассмотрены динамические изменения форм в творчестве З. Хадид, которые становятся действенным инструментарием в ходе её проектирования. Выявлены особые «кинетические морфологии», которые связывают между собой форму и движение в

пространстве и могут быть представлены как художественные и параметрические. Широко используются бионические аналогии, связанные с ростом, развитием живых организмов, траекториями, следами их движения в пространстве. Заха выявляет и использует потенцию к развитию, формообразованию, присущую живому, переводя её на язык архитектурных форм и их трансформаций. Становящиеся формы как бы вливаются в поток непрерывных преобразований, идущий в бионическом мире и продолжающийся в мире архитектурных форм. Архитектор изымает и являет миру выборки из этого потока, которые ложатся в основу искомых форм и моделей, обретают конкретику, обрастают деталями.

Основной интерес данного исследования обращён к моменту порождения и существования самих этих «кинетических морфологий», прагматики архитектурного формообразования. Особое внимание обращено на творческий процесс Захи Хадид, который насквозь мифологизирован. Выделяется особая проектная мифология, неизменно сопровождающая манипуляции с формами и их причудливыми трансформациями, наполняющая их смыслами. Можно говорить о «малом мире» художника, который она сама стремится предъявить и объяснить своей «команде», единомышленникам, студентам и посетителям, горожанам как смысл, образный строй и пространственное устройство её построек.

Источники иллюстраций

Рис. 1. URL: а) https://ru.furniturehomewares.com/2016-12-04-zaha-hadid-paintings-drawings-serpentine-sackler-gallery-exhibition-london; б) https://www.yatzer.com/lotus-zaha-hadid-architects
Рис. 2. Fluid Totality // Studio Zaha Hadid Projects 2000-2015. University of Applied Arts Vienna. Basel: Birkhauser Verlag GmbH, 2015. P. 200-205.
Рис. 3. URL: а) https://www.zaha-hadid.com/architecture/mathematics-gallery-science-museum/; б) https://www.sciencemuseum.org.uk/see-and-do/mathematics-winton-gallery; https://www.zaha-hadid.com/2016/11/30/mathematics-the-winton-gallery-to-open-8-december-2016/

Список источников

1. Schumacher P. The Autopoiesis of Architecture. Vol. 1. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2011-2012. 463 p.

2. Fluid Totality // Studio Zaha Hadid Projects 2000-2015. University of Applied Arts Vienna. Basel: Birkhauser Verlag GmbH, 2015. 232 p.

3. Total Fluidity // Studio Zaha Hadid Projects 2000-2010. University of Applied Arts Vienna. Wien: Springer-Verlag, 2011. 252 p.

4. Hadid Z., Schumacher P. Hadid Masterclass: A Laboratory of Design Innovation // Educating Architects. London: Thames & Hudson, 2013. P. 295-301.

5. Hadid Z., Schumacher P. Experiments within Contemporary Architecture. Craz: Stairicher Herbst, 2003. 300 p.

6. Адамов О.И. Образы пространственных построений в творческом процессе архитектора. Мастера Русского Авангарда: А.А. Веснин, И.А. Голосов, И.И. Леонидов, К.С. Мельников, В.Е. Татлин: автореф. дис. … канд. архитектуры. Москва, 2000. 30 с.

7. Сипкин П.А. Творческая концепция Рема Кулхааса: представление, модели, воплощение: автореф. дис. … канд. архитектуры. Москва, 2015. 33 с.

8. Юровская Ю.В. Проявление пластических образов в архитектуре Захи Хадид в ходе индивидуальных становлений архитектора / Ю.В. Юровская, О.И. Адамов // Архитектура и строительство России. 2021. № 1(237). С. 80–87.

9. Заха Хадид в Государственном Эрмитаже: Каталог выставки. Санкт-Петербург: Фонтанка, 2015. 208 с.

10. Betsky A. Beyond 89 Degrees / Zaha Hadid: The Complete Buildings and Projects. London: Thames & Hudson, 1998. P. 6–14.

11. Zaha Hadid and Suprematism: Galerie Gmurzynska, June 13 – September 25, 2010. Zurich: Hatje Cantz Verlag, 2012. 263 p.

12. Юровская Ю.В. Искажение в рисунке, живописи и машинном копировании как источник пластических трансформаций в творчестве Захи Хадид // Architecture and Modern Information Technologies. 2016. № 1(34). URL: https://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/urov/abstract.php

13. Адамов О.И. Пётр Митурич и Заха Хадид: анимированное пятно и преобразование в пластическую форму // Пространство ВХУТЕМАС: Наследие. Традиции. Новации: Материалы всероссийской научной конференции. 2010. Москва: МАРХИ, МГХПА им. С.Г. Строганова, 2010. С. 65–68.

14. Lynn G. Animate Form. Princeton: Princeton Architectural Press, 1999. 128 p.

15. Сапрыкина Н.А. Тезаурус параметрической парадигмы формирования архитектурного пространства // Architecture and Modern Information Technologies. 2017. № 3(40). С. 281–303. URL: https://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/21_saprykina/index.php

16. Jodidio P. Zaha Hadid: Complete Works 1979 – 2009. Taschen, 2009. 600 p

17. Mertins D. Zaha Hadid. Guggenheim Publications. New York: Oldcastle Glass. 197 p.

18. Zaha Hadid 1983-2001. Madrid: El Crocus Editorial, 2004. 519 p.

19. Овидий П.Н. Метаморфозы. Москва: Художественная лит-ра, 1977. 560 с.

20. Obrist H.U. Zaha Hadid. The Conversation Series. Koln: Walter Konig, 2008. 136 p.

21. Заха Хадид. Архитектура нового времени / Zaha Hadid Architects. Москва: Эксмо, 2020. 284 с.

References

1. Schumacher P. The Autopoiesis of Architecture. Vol. 1. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2011–2012, 463 p.

2. Fluid Totality. Studio Zaha Hadid Projects 2000-2015. University of Applied Arts Vienna. Basel, Birkhauser Verlag GmbH, 2015, 232 p.

3. Total Fluidity. Studio Zaha Hadid Projects 2000-2010. University of Applied Arts Vienna. Wien: Springer-Verlag, 2011, 252 p.

4. Hadid Z., Schumacher P. Hadid Masterclass: A Laboratory of Design Innovation. Educating Architects. London, Thames & Hudson, 2013, pp. 295–301.

5. Hadid Z., Schumacher P. Experiments within Contemporary Architecture. Craz, Stairicher Herbst, 2003, 300 p.

6. Adamov O.I. *Obrazy otkrytykh konstruktsiy v tvorcheskom protsesse arkhitektora. Mastera Russkogo Avangard: A.A. Vesnin, I.A. Golosov, I.I. Leonidov, K.S. Mel'nikov, V.E. Tatlin* [Images of Spatial Formations in the Creative Process of an Architect: Masters of Russian Avant-garde: A.A. Vesnin, I.A. Golosov, I.I. Leonidov, K.S. Melnikov, V.E. Tatlin (Cand. Dis. Thesis)]. Moscow, 2000, 30 p.

7. Sipkin P.A. *Tvorcheskaya kontseptsiya Rema Kulkhaasa: predstavleniye, modeli, voploshcheniye* [Creative Concept by Rem Koolhaas: Representations, Models, Implementation (Cand. Dis. Thesis)]. Moscow, 2015, 33 p.

8. Yurovskaya Y.V., Adamov O.I. *Proyavleniye plasticheskikh obrazovaniy v arkhitekture Zakhi Khadid v khode individual'nykh stanovleniy arkhitektora* [Revealing the Plastic Images in the Architecture of Zaha Hadid While Individual Becoming of an Architect]. Architecture and construction of Russia, 2021, no. 1(237), pp. 80–87.

9. *Zakha Khadid v Gosudarstvennom Ermitazhe* [Zaha Hadid in the State Hermitage]. Saint Petersburg, 2015, 208 p.

10. Betsky A. Beyond 89 Degrees. Zaha Hadid: The Complete Buildings and Projects. London, Thames & Hudson, 1998, pp. 6–14.

11. Zaha Hadid and Suprematism: Galerie Gmurzynska, June 13 – September 25, 2010. Zurich, Hatje Cantz Verlag, 2012, 263 p.

12. Yurovskaya Y.V. Distortion in Drawing, Painting and Machine Copying as a Source of Plastic Deformation in Zaha Hadid's Creative Activity. Architecture and Modern Information Technologies, 2016, no. 1(34). Available at: https://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/urov/abstract.php

13. Adamov O.I. *Animirovannoye pyatno i preobrazovaniye v plasticheskuyu formu // Prostranstvo VKHUTEMAS* [Petr Miturich and Zaha Hadid: Animated Stain and its Transformation into Plastic Form, Space of VKHUTEMAS. Heritage. Traditions. Innovations, International Scientific Conference, 17-19 November 2010]. Moscow, pp. 65–68.

14. Lynn G. Animate Form. Princeton: Princeton Architectural Press, 1999, 128 p

15. 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: https://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/21_saprykina/index.php

16. Obrist H.U. Zaha Hadid. The Conversation Series. Koln, Walter Konig, 2008, 136 p.

17. Mertins D. Zaha Hadid. Guggenheim Publications. New York, Oldcastle Glass, 197 p.

18. Zaha Hadid 1983-2001. Madrid, El Crocus Editorial, 2004, 519 p.

19. Ovidius P.N. *Metamorfozy* [Metamorphoses]. Moscow, 1977, 560 p.

20. Jodidio P. Zaha Hadid: Complete Works 1979 – 2009. Taschen, 2009, 600 p.

21. Zaha Hadid. Modern Architecture. Zaha Hadid Architects. Moscow, 2020, 284 p.

ОБ АВТОРЕ

Юровская Юлия Валерьевна
Преподаватель, кафедра Градостроительство, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия
wmelek@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Yurovskaya Yuliya V.
Lecturer of the Department of Urban Planning, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia
wmelek@mail.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 69–79

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
Научная статья
УДК/UDC 711.62-113(44)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-69-79

Местный градостроительный план (plan local d'urbanisme) как основа политики развития городов Франции

Татьяна Евгеньевна Киселева[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
kiseleva@hotmail.fr

Аннотация. Статья посвящена обзору градостроительной документации местного уровня во Франции. Рассматривается структура Местного градостроительного плана, его целевая направленность, принципы градостроительного зонирования.
Ключевые слова: местный градостроительный план, градостроительство, градостроительный регламент, градостроительное зонирование, морфология застройки
Для цитирования: Киселева Т.Е. Местный градостроительный план (plan local d'urbanisme) как основа политики развития городов Франции // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 69–79. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/05_kiseleva.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-69-79

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES
Original article

The Plan local d'urbanisme as the basis of urban policy in french cities

Tatiana E. Kiseleva
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
kiseleva@hotmail.fr

Abstract. The article is focused on the local urban documentation in France. Are rewiewed the structure of the Local urban plan, its main goals as well as the principles of urban zoning.
Keywords: plan local d'urbanisme, urban planning, urban regulations, zoning, urban morphology
For citation: Kiseleva T.E. The plan local d'urbanisme as the basis of urban policy in french cities. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 69–79. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/05_kiseleva.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-69-79

Местный градостроительный план (Plan local d'urbanisme) играет ключевую роль в системе французской градостроительной документации. Он представляет собой свод текстовых и графических документов, определяющих градостроительную политику на местном уровне. Статья ставит своей целью анализ структуры Местного градостроительного плана и принципов градостроительного зонирования.

---

[1] © Киселева Т.Е., 2022

Местный градостроительный план был введен в 2000 году в рамках Закона о солидарности и городском обновлении (Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains)[2], который принято считать точкой отсчета современной системы градостроительной документации Франции. Законом были определены целевые направления Местного градостроительного плана, ставшие своего рода ценностным базисом Градостроительного кодекса. Они зафиксированы в статье L121-1 в его редакциях до 2016 года и в статье L101-2 в более поздних редакциях. Приведем для начала выдержки из статьи L121-1 в редакции от 31 декабря 2015 года[3]:

«Схемы территориальной увязки, Местные градостроительные планы и Коммунальные карты определяют условия, позволяющие достигнуть, при уважении принципов устойчивого развития:

1. Баланса между:
a) Территориальным обновлением, регулируемым территориальным развитием, реструктурированием урбанизированных территорий, ревитализацией городских и сельских центров;
b) Экономным использованием природных территорий, сохранением земель сельскохозяйственного и лесного фонда и охраной природных ансамблей, сред и ландшафтов;
c) Сохранением ценных градостроительных ансамблей и архитектурного наследия;
d) Удовлетворением потребностей в мобильности.

1. Качества городской среды, архитектурного и ландшафтного качества, в том числе на въездах в города.

2. Разнообразия городских и сельских функций и социального смешения внутри жилой застройки (…).

3. Снижения выбросов парниковых газов, контроля энергии и производства энергии из возобновляемых источников, сохранения качества воздуха, воды, почвы (…)».

В 2016 году вышеизложенный текст с некоторыми корректировками был перемещен в статью L101-2 Градостроительного кодекса[4]. Такая «смена адреса» была продиктована, прежде всего, возросшей ролью статьи: если объектом целеполагания до 2016 года являлась градостроительная документация, то в современных редакциях вышеизложенные цели применяются ко всему корпусу градостроительной деятельности: фразу «Схемы территориальной увязки, Местные градостроительные планы и Коммунальные карты определяют условия, помогающие достигнуть…» заменила более общая формулировка: «…Действия публичных властей в области градостроительства направлены на достижение следующих целей…».

Рассмотрим содержание статьи подробнее.

---

[2] Закон о солидарности и городском обновлении, 2000 // Legifrance. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000207538&categorieLien=id (дата обращения: 05.07.21).
[3] Градостроительный кодекс Франции, ред. 31/12/2015 // Legifrance. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000028810335/2015-12-31/ (дата обращения: 05.07.2021).
[4] Градостроительный кодекс Франции, ред. 25/11/2018 // Legifrance. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000037666824/2018-11-25/ (дата обращения: 05.07.21).

Территориальный баланс

Пункт 1 рассматриваемой статьи вводит в оборот понятие баланса. Как видно из подпунктов, речь идет о балансе разных категорий действий, связанных с территориальными интервенциями. Некоторые из них требуют пояснения. Термины «территориальное обновление» и «территориальное развитие» соответствуют французским терминам «renouvellement urbain» и «développement urbain». Как видно из текста статьи, они оба находятся «на одной чаше весов», но разница между ними принципиальная.

Французский термин «développement urbain» принято переводить как «территориальное развитие» или «городское развитие». При этом необходимо отметить, что в данном контексте важен не столько хронологический аспект понятия (развитие во времени), сколько его географический аспект (расширение, увеличение): «территориальное развитие» здесь означает увеличение пятна освоенной/застроенной территории населенного пункта, либо освоение/застройку свободных территорий внутри него. Формулировка «регулируемое территориальное развитие» указывает на установление ограничений, связанных с осознанием ценности и дефицита земельного ресурса.

Второй термин, «renouvellement urbain», который мы здесь переведем как «территориальное обновление», охватывает весь корпус действий, связанных с трансформацией ранее освоенной территории. В послевоенной Франции термин «renouvellement urbain» имел разную смысловую наполненность в связи со спецификой государственных программ, его использующих. Более того, его дублировал однокоренной термин «rénovation urbaine», который впоследствии стал прочно ассоциирован с Национальной программой реновации и использовался как «снос с целью нового строительства» (Словарь градостроительных терминов Пьера Мерлена и Франсуазы Шоэ[5]). Таким образом, сегодня термин «renouvellement urbain» выступает как собирательное понятие городского обновления, а «rénovation urbaine» как одна из его категорий.

Вернемся к тексту статьи. Как мы видим, термины «городское обновление, регулируемое территориальное развитие, реструктурирование урбанизированных территорий, ревитализация городских и сельских центров» находятся на одной чаше весов относительно «экономного использования природных территорий, сохранения земель сельскохозяйственного и лесного фонда», «сохранения ценных градостроительных ансамблей и архитектурного наследия». Баланс между этими категориями достигается за счет «определения условий» в Схемах территориальной увязки, Местных градостроительных планах и Коммунальных картах.

Какова природа этих документов, и о каких условиях идет речь? С помощью каких инструментов происходит перевод «рамочных» целевых направлений в прикладное поле градостроительных регламентов?

Структура градостроительной документации Франции

Прежде всего, рассмотрим структуру градостроительной документации Франции, схематично представленной на рисунке 1.

[5] Dictionnaire de l’urbanisme et de l’aménagement, Merlin, Choay, 664.

Рис. 1. Структура градостроительной регламентации во Франции

Здесь сразу же необходимо уточнить, что действие документов первых двух уровней (национального и регионального) является скорее исключением, чем правилом. В рамках Закона о децентрализации 1983 года[6] (Закон Деферр, Loi relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat), градостроительные компетенции были переданы муниципалитетам. Национальный градостроительный регламент действует лишь на тех территориях, для которых в силу различных причин не была разработана документация местного уровня: он устанавливает своего рода минимальный, базовый набор ограничений. Градостроительная документация регионального уровня также является исключением: Генеральная схема действует в одном лишь регионе Иль де Франс. В остальных случаях роль рамочного документа играет Схема территориальной увязки (Schéma de cohérence territoriale, SCoT), документ территориального планирования надмуниципального уровня. Схемы территориальной увязки, как и следует из их названия, устанавливают общие, «сквозные» векторы развития для территорий нескольких коммун (рис. 2).

Спустимся на местный уровень. Объектом планирования Местного градостроительного плана является коммуна, простейшая административно-территориальная единица. Статус коммуны имеет любой вид населенного пункта во Франции. Для небольших коммун градостроительная документация разрабатывается в упрощенной форме: в них действуют Коммунальные карты (Carte communale, CC), состав которых прописан в статье L124-2 Градостроительного кодекса[7].

Кроме Местного градостроительного плана и Коммунальных карт для ряда территорий разрабатываются Местные градостроительные межкоммунальные планы. Агломерационные процессы, коснувшиеся ареалов крупных французских городов, привели к формированию органов межкоммунального взаимодействия и передаче им полномочий по разработке градостроительной документации. В данной статье мы рассмотрим исключительно Местные градостроительные планы, которые на сегодняшний день являются наиболее распространенной формой градостроительной документации.

[6] Закон о децентрализации, 1983 // Legifrance. - URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000000320197&pageCourante=00215 (дата обращения: 05.07.21).

[7] Градостроительный кодекс Франции, ред. 09/08/2015 // Legifrance. - URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000031104984/2015-08-09/ (дата обращения: 05.07.21).

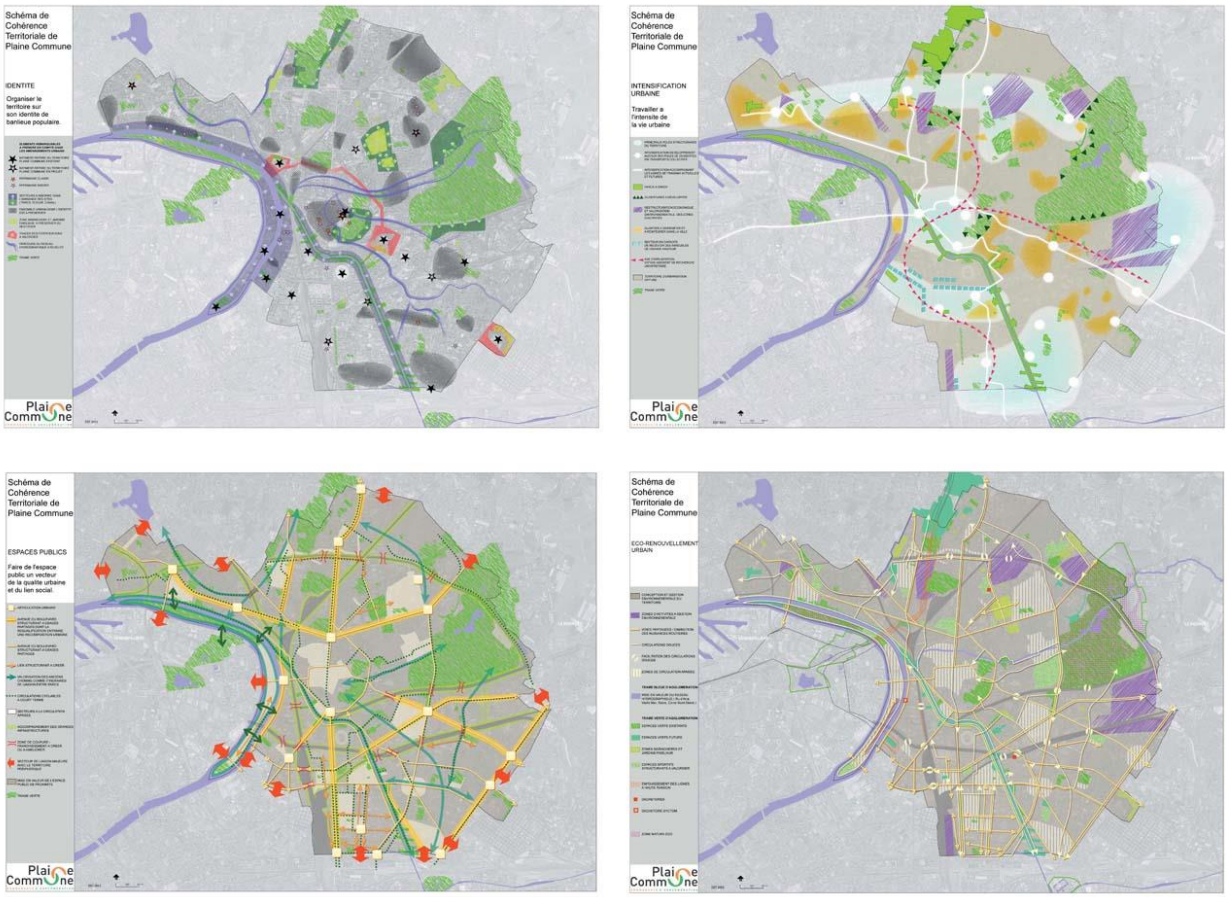


Рис. 2. Пример графического документа Схемы территориальной увязки межкоммунального объединения Plaine Commune, «Общие направления по обустройству территории»

Местный градостроительный план: единый свод документов территориального планирования и градостроительного зонирования

Местный градостроительный план – это не документ (и, тем более, не графический документ), а свод документов, текстовых и графических, определяющих градостроительную политику на местном уровне. Говоря терминами российского градостроительного законодательства, в Местном градостроительном плане содержатся как документы территориального планирования, так и документы градостроительного зонирования. Таким образом, Местный градостроительный план одновременно определяет стратегию территориального развития той или иной коммуны и предлагает инструменты для ее реализации. Создание единого свода документов датируется законом 2000 года: оно должно было помочь решить проблемы соответствия и упростить процедуру принятия решений.

Состав документации Местного градостроительного плана зафиксирован в статье L151–2 Градостроительного кодекса Франции[8] и схематично представлен на рисунке 3.

[8] Градостроительный кодекс Франции, ред. 29/01/2017 // Legifrance. - URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000031211149/2017-01-29/ (дата обращения: 05.07.21).

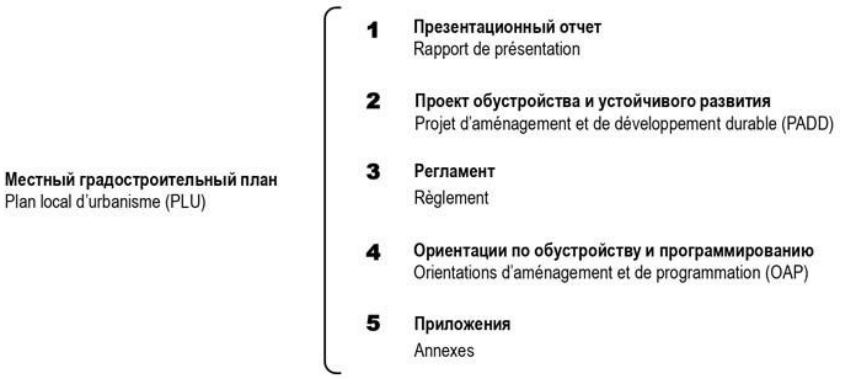


Рис. 3. Состав Местного градостроительного плана

Проект обустройства территории и устойчивого развития, «проект города»

Основным документом, входящим в состав Местного градостроительного плана, является Проект обустройства территории и устойчивого развития (Projet d'aménagement et de développement durable, PADD, ПАДД далее в тексте). Проводя параллели с российской градостроительной документацией, этот документ можно сопоставить с Генеральным планом: в обоих случаях речь идет об определяющих городское развитие документах территориального планирования. На этом сравнение заканчивается, так как по составу эти документы заметно разнятся.

Проект обустройства территории и устойчивого развития – это преимущественно текстовый документ долгосрочного планирования (10–20 лет), в котором прописаны цели и направления развития территории той или иной коммуны, того или иного города[9]. Приведем в пример ПАДД города Иври-сюр-Сен (Ivry-sur-Seine)[10], ближайшего юго-восточного пригорода Парижа. В документе определены три основных направления развития, каждое из которых раскладывается на 3–4 задачи (рис. 4). Важно отметить, что речь идет, в первую очередь, о качественных, нежели о количественных характеристиках: ПАДД Иври ставит своими задачами «подчеркнуть ландшафт и городскую идентичность», «развить зеленый и синий каркасы», «внести динамизм в локальную жизнь кварталов».

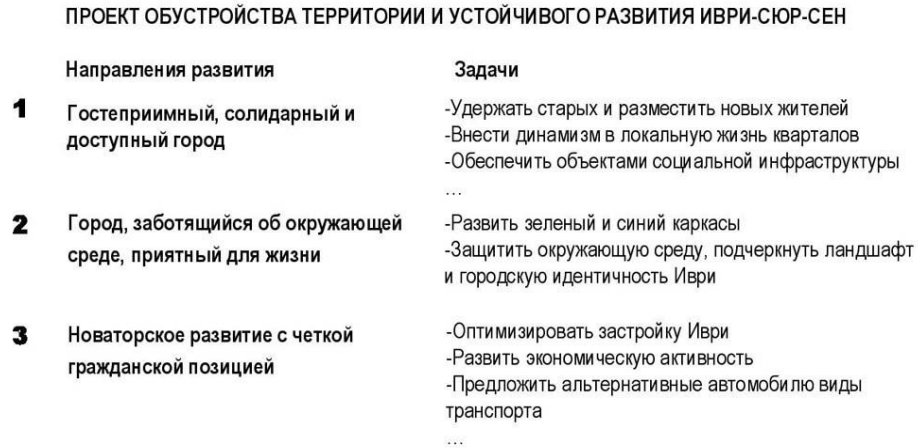


Рис. 4. Схематичное содержание Проекта обустройства территории и устойчивого развития г. Иври-сюр-Сен

[9] Градостроительный кодекс Франции, ред. 13/02/2021 // Legifrance. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031211159/

[10] Проект обустройства и устойчивого развития Иври-сюр-Сен, ред. 26/03/2019. URL: https://www.ivry94.fr/1087/plu-en-vigueur-au-26-mars-2019.htm (дата обращения: 05.07.21).

Многие из направлений развития, содержащихся в Проекте обустройства территории и устойчивого развития, перекликаются с целевыми направлениями статьи L101-2 Градостроительного кодекса, процитированной в начале текста. Они детализируют и обеспечивают территориальную привязку этих рамочных направлений. Нередко в ПАДД ставятся достаточно конкретные задачи: благоустроить ту или иную территорию, решить конкретную транспортную проблему, провести регенерацию одного из кварталов.

Проект обустройства территории и устойчивого развития не является документом прямого действия: его положения не устанавливают ограничений на использование конкретных земельных участков[11]. Эту задачу выполняет соответствующий Проекту градостроительный регламент, состоящий из текстовой и графической частей.

Комбинированное градостроительное зонирование

Текстовый градостроительный регламент во Франции, как правило, привязан к карте зонирования. В соответствии со статьей R151-17 Градостроительного кодекса[12], территориальные зоны подразделяются на четыре категории: урбанизированные зоны- *zones U* (zones urbaines); зоны, предназначенные к урбанизации- *zones AU* (zones à urbaniser); сельскохозяйственные зоны- *zones A* (zones agricoles); природные и лесные зоны- *zones N* (zones naturelles). Каждая из категорий в свою очередь подразделяется на зоны и подзоны (рис. 5).

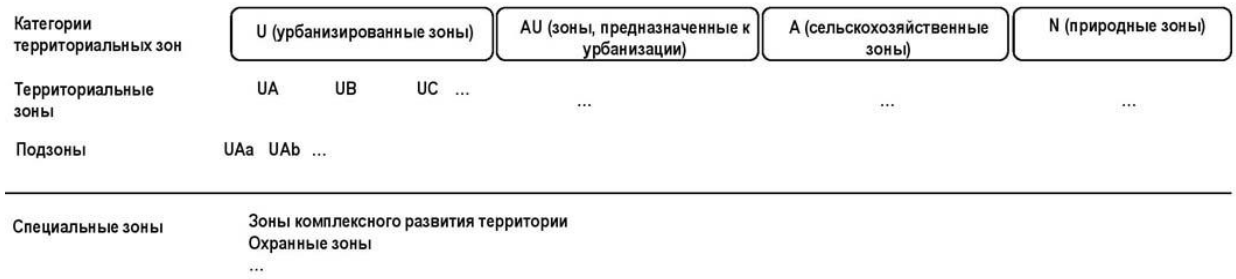


Рис. 5. Структура зонирования в городах Франции

Выделение категорий территориальных зон отвечает желанию создать четкое разделение между освоенными и неосвоенными территориями, в первую очередь, в целях контроля урбанизации. Именно карта градостроительного зонирования наиболее наглядно обеспечивает «приземление» целевых направлений статьи L101-2 Градостроительного кодекса: в ряде коммун периметр урбанизированной территории (зон категории U) годами остается неизменным, а градостроительное развитие происходит за счет уплотнения существующей застройки и реструктуризации освоенных территорий. Перевод земель из одной категории территориальных зон в другую является трудоемким процессом, зачастую требующим согласования префекта региона, особенно если речь идет о выводе территорий из природных зон. Принцип компактного города, и без того стоящий в основе градостроительной политики французских городов в последние десятилетия, в 2018 году был закреплен приоритетным целевым направлением «Нулевая артификиализация природных территорий» (Zéro artificialisation nette) в рамках Плана о биоразнообразии.

Градостроительное зонирование во Франции носит комбинированный характер: в нем присутствуют элементы зонирования по функциональному и морфологическому признакам [5]. Монофункциональные зоны (промышленная, экономическая и т.д.), как правило,

[11] Портал градостроительного законодательства Франции // Gridauh. URL: https://www.gridauh.fr/sites/default/files/u440/2-2-2_F3_MAJ_0.pdf (дата обращения: 05.07.21).
[12] Свод законов и подзаконных актов Франции // Legifrance. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031720617 (дата обращения: 05.07.21).

выделяются по виду использования, тогда как остальные зоны внутри категории U, включая жилые, формируются в соответствии с морфологическими характеристиками застройки. Спецификой зон категории U является соседство разновременных и разнотиповых фрагментов застройки, параметры которых учитываются при разработке регламента.

Возьмем для примера фрагмент карты зонирования города Банье (Bagneux), южного пригорода Парижа (рис. 6). При сравнении карты и спутникового снимка логика зонирования становится очевидной. В зону UR включены фрагменты «павильонной» застройки («habitat pavillonnaire»): узкие земельные участки с компактными в плане жилыми домами. В свою очередь, зона UC соответствует крупным жилым ансамблям послевоенного времени. Отдельного внимания заслуживает зона UT. В этом секторе застройки выделить преобладающий морфотип не представилось возможности: речь идет о зоне смешанной застройки как в функциональном, так и в морфологическом плане.

Рис. 6. Город Банье (Bagneux), сопоставление карты градостроительного зонирования со спутниковым снимком

Рассмотрим фрагмент карты зонирования города Иври-сюр-Сен (Ivry-sur-Seine)[13], юго-восточного пригорода Парижа (рис. 7). Эта карта, как и рассмотренная выше, демонстрирует метод комбинированного градостроительного зонирования. Зоны UA и UE выделены по функциональному признаку (UA – зона экономической активности, UE – зона общественных учреждений). Небольшие островки зоны UF относятся к фрагментам традиционной застройки предместий Парижа. Эту застройку характеризует узкая нарезка земельных участков (парцелляция), обусловленная индивидуальной собственностью на землю, расположение застройки по красной линии, сравнительно небольшая высота строений (3–5 этажей). Зона UG включает в себя крупные жилые ансамбли послевоенного времени, а зона UP относится к павильонной застройке. Отдельно выделена крупная зона UIC: она охватывает территорию проекта комплексного развития ZAC Ivry Confluences. Зоны комплексного развития выделяются в отдельные территориальные зоны не случайно: в них зачастую действуют экспериментальные градостроительные регламенты[14].

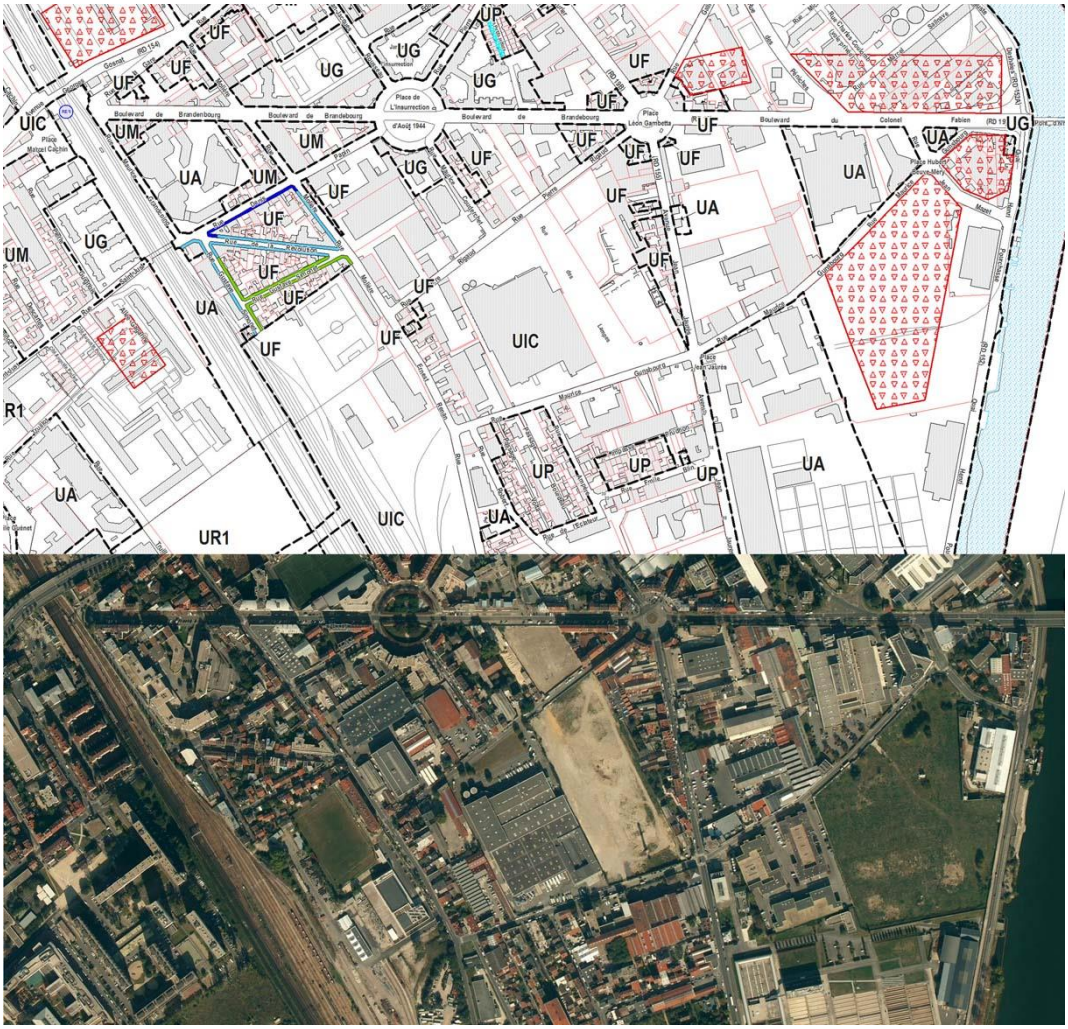


Рис. 7. Город Иври-сюр-Сен (Ivry-sur-Seine), сопоставление карты градостроительного зонирования со спутниковым снимком

[13] Местный градостроительный план Иври-сюр-Сен. URL: https://www.ivry94.fr/1087/plu-en-vigueur-au-26-mars-2019.htm (дата обращения: 05.07.21).

[14] Киселева Т.Е. Зоны согласованного планирования: градоустройство по-французски // Управление развитием территории, № 2016, 3, стр. 67- 70

Деление территории на зоны позволяет дифференцировать предельные показатели, устанавливаемые для расположенных в этих зонах земельных участков. Возвращаясь к статье L101-2, «сохранение ценных градостроительных ансамблей и архитектурного наследия» достигается за счет выделения территориальных зон с предельными показателями, приближенными к существующим. Такими зонами могут стать исторический центр города, либо любой фрагмент застройки, обладающий исторической, градостроительной, художественной ценностью. «Регулируемому территориальному развитию» соответствуют зоны категории AU, внутри которых параметры плотности увязываются с окружающим контекстом. «Территориальное обновление» происходит в основном внутри территориальных зон комплексного развития. Таким образом, каждая из территориальных зон может быть соотнесена с одним из пунктов статьи L101-2: на одних территориях предполагается сохранить существующую застройку, обладающую ценностью, на других – уплотнить застройку в рамках существующего морфотипа, на третьих – в корне реструктурировать застройку и использование земельных участков.

Баланс между разными категориями территориальных интервенций достигается за счет регулирования периметров тех или иных территориальных зон, мониторинга их процентного соотношения, определения границ допустимой урбанизации.

Рассмотренные выше документы иллюстрируют два основных процесса, характерных для системы градостроительной документации в целом: локализация (перевод рамочных целевых направлений, прописанных в Градостроительном кодексе, на местный уровень с учетом местной специфики) и территориализация (перевод в прикладное поле и точная территориальная привязка этих направлений). Местный градостроительный план отвечает за оба процесса, являясь, таким образом, важнейшим звеном градостроительной документации во Франции.

Список источников иллюстраций

Рис. 1, 3–5. авторские схемы.
Рис. 2. URL: https://plainecommune.fr/fileadmin/user_upload/Portail_Plaine_Commune/LA_DOC/PROJET_DE_TERRITOIRE/SCOT/orientations_d_amgt_2013_Conseil_17_12_2013.pdf
Рис. 6. а) URL: https://www.bagneux92.fr/au-quotidien/urbanisme/343-plan-local-d-urbanisme
б) URL: https://www.google.com/maps/place/92220+Bagneux,+France/
Рис. 7. а) URL: https://www.ivry94.fr/1087/plu-en-vigueur-au-26-mars-2019.htm;
б) URL: https://www.google.com/maps/place/Ivry-sur-Seine/

Список источников

1. Вильнер М.Я. Градорегулирование и градостроительная регламентация. Пособие. – Москва: ЦНИИП градостроительства, 1999. 89 с.

2. Высоковский А.А, Валетта У. Правовое зонирование. Опыт разработки «правил землепользования и застройки» в городах России. Москва: Русская Панорама, 1999. 199 с.

3. Трутнев Э.К., Сафарова М.Д. Градорегулирование в условиях рыночной экономики. Москва: Дело, 2009. 368 с.

4. Castex Jean, Depaule, Jean-Charles, Panerai, Philippe. Formes urbaines: de l'îlot à la barre. Ed. Parenthèses, 1997. 196 с.

5. Kropf Karl. An alternative approach to zoning in France : typology, historical caracter and development control // European planning studies. 1996. № 6. С. 717-737.

6. Lucan Jacques. Où va la ville aujourd'hui ? Formes urbaines et mixités. Ed. de la Villette, 2012. 208 c.

References

1. Vilner M. *Gradoregulirovanie i gradostroitel'naja reglamentacija. Posobie.* [Land use regulations and urban rules]. Moscow, 1999, 89 p.

2. Vysokovskij A.A, Valetta U. *Pravovoe zonirovanie. Opyt razrabotki «pravil zemlepol'zovanija i zastrojki» v gorodah Rossii* [Legal zoning: experience in developping land use and development rules in Russian cities]. Moscow, 1999, 199 p.

3. Trutnev Je.K., Safarova M.D. *Gradoregulirovanie v uslovijah rynochnoj jekonomiki*. [Urban regulations in market economy conditions]. Moscow, 2009, 368 p.

4. Castex Jean, Depaule, Jean-Charles, Panerai, Philippe. Formes urbaines: de l'îlot à la barre. Ed. Parenthèses, 1997, 196 p.

5. Kropf Karl. An alternative approach to zoning in France: typology, historical caracter and development control. European planning studies, 1996, no. 6, pp. 717-737.

6. Lucan Jacques. Où va la ville aujourd'hui ? Formes urbaines et mixités. Ed. de la Villette, 2012, 208 p.

ОБ АВТОРЕ

Киселева Татьяна Евгеньевна
Аспирант кафедры «Архитектура жилых зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
kiseleva@hotmail.fr

ABOUT THE AUTHOR

Kiseleva Tatiana E.
Postgraduate Student at the Department of «Architecture of Residential Buildings», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
kiseleva@hotmail.fr

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 80–95

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья
УДК/UDC 728.03(37+38):728.2:728.5
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-80-95

Возникновение и развитие доступного жилья в античной Греции и Древнем Риме

Евгений Леонидович Огиенко[1]✉, Александр Альбертович Колесников[2]
[1,2] Российский университет дружбы народов, РУДН, Москва, Россия
[1]tengue@list.ru [2]arka-92@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт строительства различных видов жилья в странах Европы в период X век до н.э. – I век н.э. Показано, что возникновение того или иного вида жилья связано со значимыми историческими событиями. Приток иностранцев в V–IV веке до н. э. в городах Греции и Рима увеличивается, появляется таверна и каупоны, где люди могли получить ночлег на 1 или 2 ночи. В период проведения Олимпийских игр, вблизи священных мест для паломников и иностранных гостей строят социальное жилье – катагогии, гостиницы пандокеи и капелеи. С ростом благосостояния городов растет и их население, поэтому начинает появляться доступное арендное жилье – инсулы. Таким образом были описаны первые виды жилья: гостиниц, арендного и социального жилья в Европе в период расцвета двух крупнейших государств.

Ключевые слова: экономически доступное жилье, арендное жилье, гостиница, катагогия, пандокея, капелея, инсула
Для цитирования: Огиенко Е.Л. Возникновение и развитие доступного жилья в античной Греции и Древнем Риме / Е.Л. Огиенко, А.А. Колесников // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 80–95. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/06_ogienko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-80-95

ARCHITECTURAL HISTORY AND CRITICISM

Original article

The emergence and development of affordable housing in ancient Greece and ancient Rome

Eugene L. Ogienko[1]✉, Alexander A. Kolesnikov[2]
[1,2] Peoples' Friendship University of Russia, RUDN, Moscow, Russia
[1]tengue@list.ru [2]arka-92@mail.ru

Abstract. The article examines the experience of building various types of housing in Europe during the X century BC – I century AD. It is shown that the emergence of a particular type of housing is associated with significant historical events. The influx of foreigners in the V–IV century BC in the cities of Greece and Rome is increasing, there is a tavern and cowpons, where people could get overnight accommodation for 1 or 2 nights. During the Olympic Games, social housing is being built near the sacred sites for pilgrims and foreign guests – katagogia, pandokei and kapelei hotels. With the growing prosperity of cities, their population also grows, so affordable rental housing – insula - begins to appear. Thus, the first types of housing were described: hotels, rental and social housing in Europe during the heyday of the two largest states.

[1,2] © Огиенко Е.Л., Колесников А.А., 2022

Keywords: Economically affordable accommodation, social housing, rental housing, hotel, katagogio, pandokea, kapelae, insula
For citation: Ogienko E.L., Kolesnikov A.A. The emergence and development of affordable housing in ancient Greece and ancient Rome. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 80–95. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/06_ogienko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-80-95

Введение

Актуальность выполненного исследования связана с необходимостью изучения вопросов устойчивого развития жилищного строительства, демографических и социальных тенденций владения жилищем, с важнейшей ролью жилья в повседневной жизни в период X века до н.э. – I века н.э., требующей детального изучения. Эта тема уже освещена в работах Грицкевич В.П., Жером Каркопино, Х.Т. Роуэлл, Кэрол Мартин Уоттс, Дональд Дж. Уоттс, Матышак П. и др. В данной статье была рассмотрена история повседневной жизни Древней Греции и Древнего Рима, общественные взаимосвязи и связанная с этим система жилища в этих двух крупнейших древних государствах.

Виды жилья менялись со временем на территории Европы в период X века до н.э. – I века н.э. Основополагающий принцип предоставления арендного, социального жилья и гостиниц заключается в том, что исторически частный сектор не способен обеспечить всех адекватным жильем, поэтому требовалось вмешательство государства. Катагогии были бесплатными гостиницами, государство стало строить платные гостиницы – пандокеи. В период роста городов Римской империи стали строить постоялые дворы и инсулы.

На протяжении многих лет в истории жилищного строительства выделяются различные типы зданий: садовые поместья; дома с высокой плотностью застройки; здания, предоставляющие ночлег на короткий промежуток времени с оказанием услуг и т.д. На следующих страницах будут рассмотрены хронологические события за период в период X века до н.э. – I века н.э., произошедшие благодаря активному влиянию частных предпринимателей, государства стали сами принимать жилищные законы.

Гостиницы, доступное жилье в Древней Греции VIII-I век до н. э.

В Древней Греции гостиничная отрасль становится важной частью жизни в городах, потому началось создание специально предназначенных мест, где путешественники могли остановиться на одну или несколько ночей [1]. Приток иностранцев в V–IV веке до н. э. в древнегреческих городах увеличивается, особую роль в жизни древних греков получили *таверны «*ταβέρνα» (от латинского «taberna» – «постоялый двор, таверна, лавка»). *Таверны* были предназначены для предоставления услуг питания, но еда и напитки были некачественные. Немного позднее появились «cauponae» – кабаки или питейные заведения, которые предлагали посетителям не только дешевую еду и напитки, но и базовое размещение в номерах над баром. Заведениями владели частные лица.

Как пример – таверна, которая была частью комплекса Агоры (рис. 1), где торговали вином. Два комплекса жилых помещений связаны между собой «продольным» общественным пространством, обеспечивающим возможность входа и выхода на внешнее пространство Агоры. Здания комплекса сохранились в таком состоянии, что их историю довольно легко реконструировать. Данная таверна имеет ячейково-зальную планировочную структуру. Существенной особенностью плана был ряд комнат и длинная средняя стена, которая делила здание пополам в продольном направлении. В одном или двух случаях есть свидетельства того, что передняя и задняя комнаты сообщались через двери в средней стене. Кроме этого, основные помещения имели самостоятельные выходы на прилегающую к таверне улицу. Большинство, если не все парадные помещения имели выход с улицы.

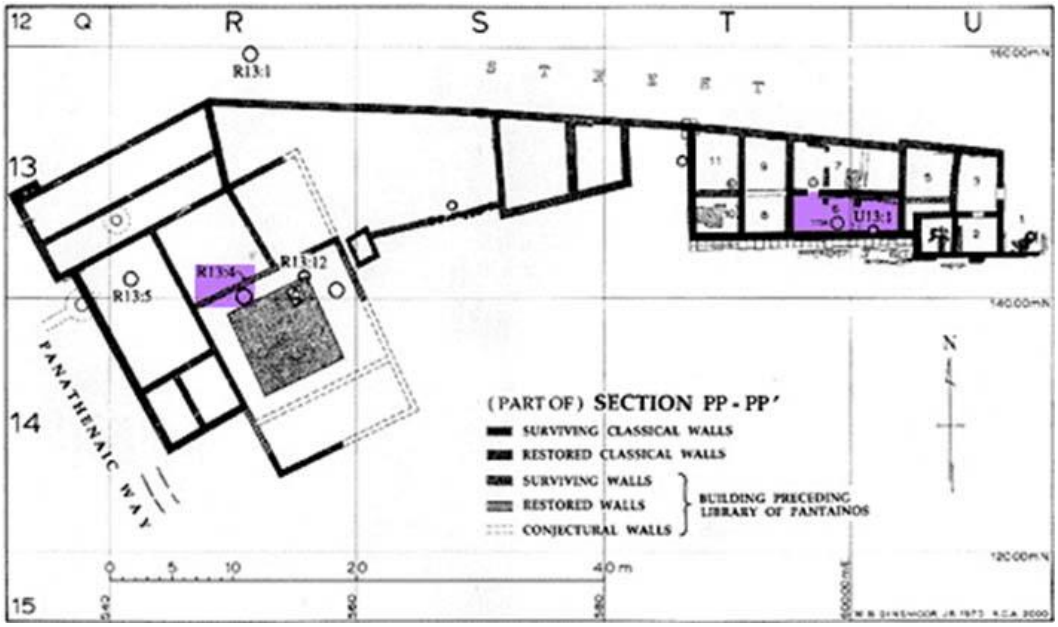


Рис. 1. План таверны в комплексе Агоры

Таверны, как правило, представляли собой торговые помещения, в которых клиентам предлагали в основном простую еду. Обслуживающий персонал работал за L-образной мраморной стойкой, длиной от 6 до 8 футов, со вставкой в стойке большой глиняной посуды (рис. 2), содержащей барные закуски из сухофруктов и бобовых. Амфоры с вином хранились за стойкой, где также готовили еду на простых жаровнях. Посетители могли стоять у барной стойки или занимать стол в общей зоне или уединенную кабинку с каменными сиденьями.

Рис. 2. L-образная мраморная стойка в каупоне

Каупоны и *таверны* являлись частными заведениями и имели «неоднозначную» репутацию. Писатель Аммиан Марцелл указывал, что эти места в основном посещали бедные и низшие классы. Поэт Гораций был так же не впечатлен, считая их «непристойными».

Однако не все таверны имели плохую репутацию. Чтобы привлечь лучших клиентов некоторые предлагали достойное обслуживание. В cauponae, имевшейся в собственности Юлии Феликс в Помпеях, посетители, которые проводили деловые обеды, имели возможность арендовать столовую с формальными обеденными кушетками, установленными вокруг круглого стола[2].

Законы гостеприимства греки тщательно соблюдали, поэтому и к туристам было особое отношение. Несоблюдение этих законов считалось грехом. По одной из легенд, Зевс под видом путника стучался в двери к людям, но никто не принял его у себя дома кроме хозяев маленькой и старой хижины Филемона и Бавкиды, которые поделились всем, что они имели. Остальных жителей Зевс покарал, затопив их дома, а дом гостеприимной пары стал храмом[3]. В Древней Греции в VIII до н.э. начинается развитие первого социального жилья, связано это с первыми Олимпийскими играми. В Олимпию съезжались путешественники и спортсмены со всей Греции, в городе стали строиться жилища, которые безвозмездно сдавались на короткий срок.

В греческих городах появлялись частные постоялые дворы – *катагогии*. Большинство таких постоялых дворов были государственными и назывались *«пандокеи»* («*πανδοκεῖα*») [7]. В «*катагогии*» (греч. «*καταλύσεις*», «*katagogio*») ночлег предоставлялся лишь ограниченному количеству иностранцев на некоммерческой основе. Обслуживание было с низким качеством, провизию иностранцам приходилось себе обеспечивать самим (еду готовили слуги или кухонный персонал).

Катагогии и пандокеи строились чаще всего рядом с храмами, в местах проведения праздников, ярмарок или рядом со спортивными сооружениями, например, в Древней Олимпии, Дельфах, Эпидавре. Позже возникла потребность принимать больше людей, поэтому здания начали строить многоэтажными. Строительством таких зданий занимались состоятельные греки.

Для многочисленных посетителей святилища Асклепия и паломников было построено место для ночлега и отдыха – двухэтажная *катагогия* на 160 комнат – самое большое здание Асклепиона. Строительство приходилось на конец IV – начало III века до н.э. Большое квадратное здание (каждая сторона по 76,3 м) делилось на четыре меньших квадрата равного размера. Каждая секция имела внутренний центральный перистильный двор с дорическими колоннами. Входы располагались с восточной и западной сторон здания, по одному на каждую площадь. Внутреннее сообщение было возможно только между двумя северными и двумя южными блоками.

В Древней Греции были распространены частные катагогии (рис. 3,4). На пример, подворье для паломников, входящее в ансамбль святилища Асклепия в Эпидавре коридорно-кольцевой планировочной схемы, состоящее из четырех перистильных дворов, окруженных по периметру жилыми комнатами и в углу каждого двора размещались латрины – уборные, к которым была подведена вода по керамическим трубам. Эпидаврский ансамбль включал, кроме двух храмов, и общественные здания, предназначенные для прибывающих на соревнования атлетов, рапсодов – декламаторов эпических произведений, музыкантов, актёров и др.

[2] https://historyandarchaeologyonline.com/ancient-roman-inns-and-hotels-history-and-archaeology-online/
[3] P. Ovidius Naso: Metamorphoses Friedr. Andr. Perthes. 1892. Book 8 lines 612-727 BAUCIS AND PHILEMON. Available at: http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.02.0028%3Abook%3D8%3Acard%3D612

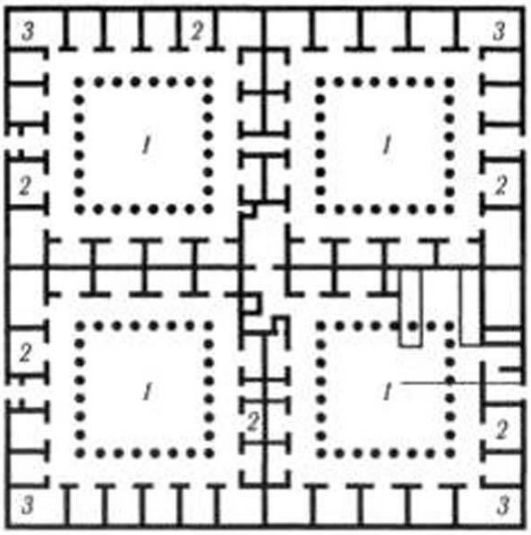


Рис. 3. План катагогии. Эпидавр, Древняя Греция. 1 – перистильный двор; 2 – комнаты; 3 – латрины (санитарные узлы, оборудованные желобами для притока чистой воды, умывальными раковинами и ваннами)

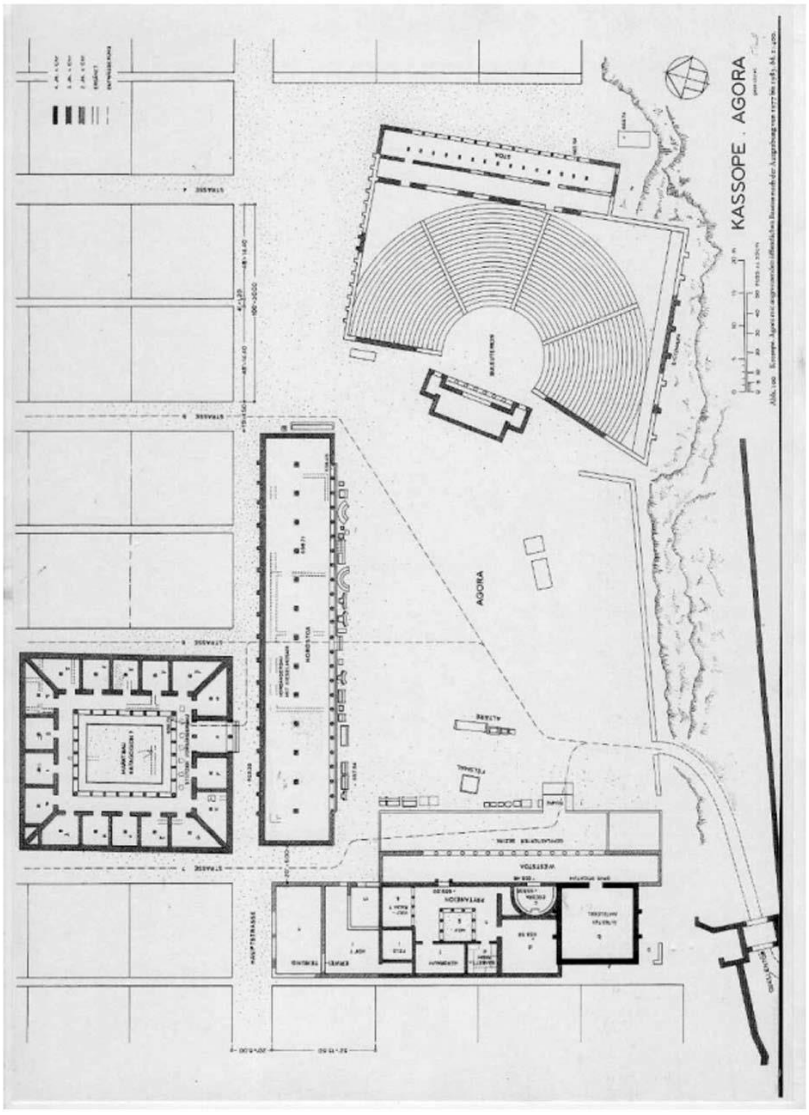


Рис. 4. Катагогия на рынке в Кассопи

Когда мест для иностранцев перестало хватать, «бесплатное» гостеприимство в Древней Греции уступило место «платному». Государство стало строить «*пандокеи*» (греч. «*πανδοκεῖα*»). Иностранцы стали платить за комфортное пребывание, поэтому и начали предъявлять более высокие требования к размещению.

Первой формой отеля в Древней Греции стали *пандокеи* с конюшнями на первом этаже и спальнями наверху. Пандокеи располагались вдоль коммерческих провинциальных дорог на расстоянии 8 км друг от друга, строились рядом со спортивными сооружениями, в курортных районах, в местах пересечения крупных торговых путей, в портовых городах. В Греции формируются два подвида гостиниц для кратковременного пребывания постояльцев: государственные, предназначавшиеся для служащих и чиновников, и частные, которые обслуживали в основном индивидуальных туристов и путешественников.

В сельской гостинице путешественник платил за сервис отдельно: за еду, за ночлег, за напитки. В настоящее время остались лишь руины таких заведений. Упоминания об этих заведениях можно увидеть в произведениях литературы и живописи того времени.

Праздничные мероприятия оплачивались из государственных денег и регулировались рядом законов. Ответственными за подобные дела были магистраты или советы. На время проведения мероприятий устанавливались нерабочие дни.

Другой вид гостиниц, встречавшийся только в городах, — это «*капилея*» (греч. «*καπηλεία*»). Условия для временного проживания соответствовали низкой стоимости аренды для иностранцев: плохое качество еды и дешевые напитки.

В древневосточных цивилизациях для размещения путешественников также часто использовались таверны, которые изначально выполняли функции организации питания. Как придорожные дома, ни выполняли одновременно и роль приютов, а также служили специальными сторожевыми укреплениями.

В византийские времена «*трактиры*» (греч. «*χάνια*») представляли собой небольшие гостиницы, расположенные в городах. В это время Церковь также создает в некоторых городах «общежития», которые содержатся за счет завещаний и пожертвований граждан и духовенства. Эти церковные общежития затем дадут форму первым благотворительным организациям.

Доступное жилье в Риме в I веке до н. э. – III веке н. э.

В I в. до н.э. Римская империя стала разрастаться за счет завоеванных территорий. Для удобства перемещения между городами создавалась дорожная сеть. Этими дорогами пользовались также и иностранные путешественники, которым требовалось жилье на одну ночь. На главных дорогах стали возникать государственные постоялые дворы: *мансио* и *стацио, мутацио* (места перемен упряжки лошади). Дворы располагались друг от друга на расстоянии 25 миль [4]. Название «*mansio*» происходит от латинского «*manere*» – останавливаться.

Мансио в Годманчестере – фахверковое сооружение коридорно-кольцевой планировочной структуры (рис. 5), нижняя часть которого была выполнена из камня, находилось на Горностаевой улице, ведущей к главным воротам, за которыми находились конюшни. В центре сооружения – двор с колоннадой и садом. На рис. 6 представлено *мансио* коридорной планировочной структуры. На восточной и западной сторонах двора находились спальни, а на южной – приемная и столовая. Последние были украшены мозаичными полами и расписными стенами. К обеденному залу примыкала кухня.

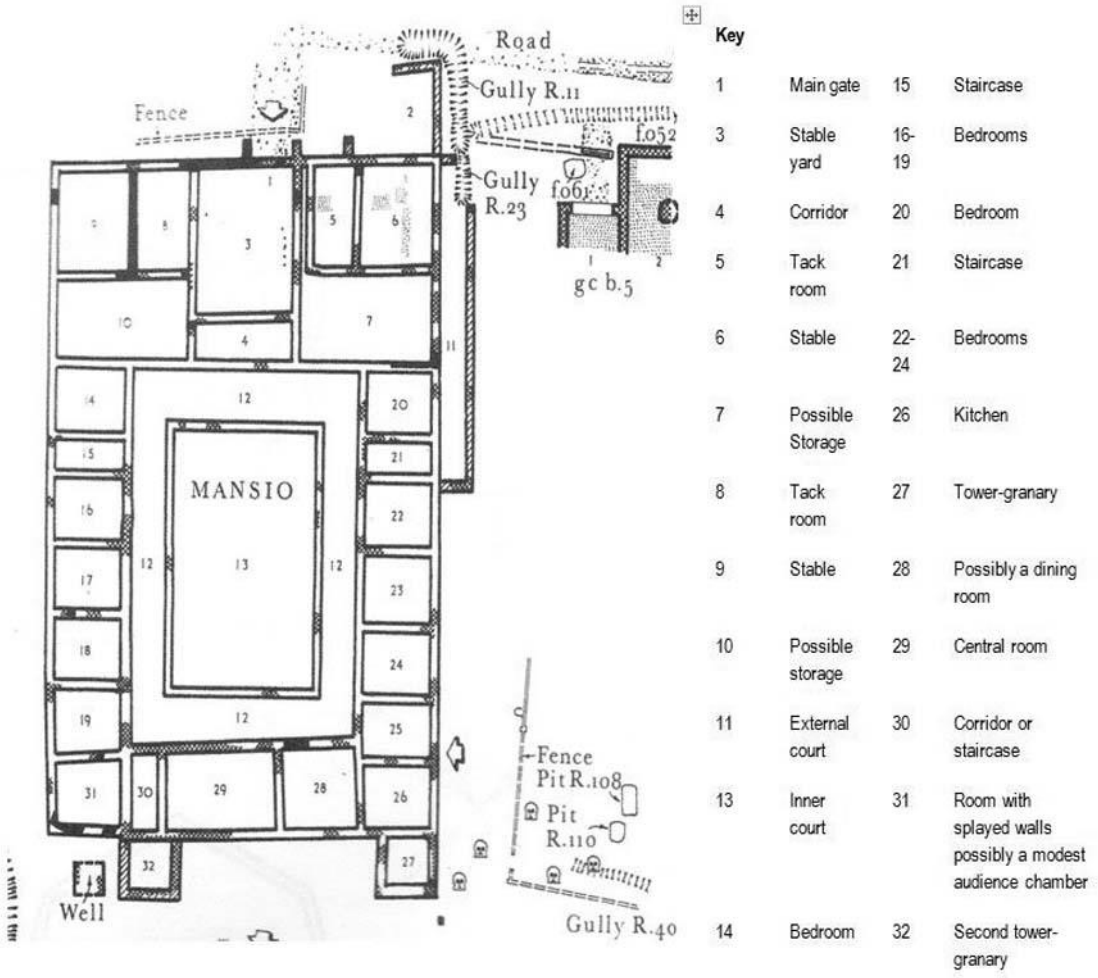


Рис. 5. План мансио в Годманчестере

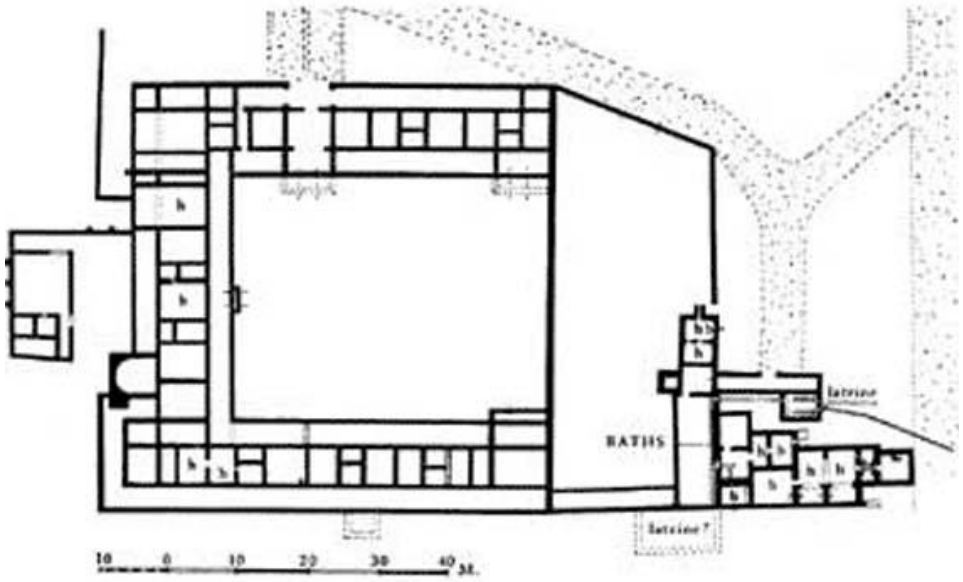


Рис. 6. План мансио коридорной планировочной структуры

Вначале постоялые дворы были доступны только государственным служащим, а позже и иностранцам. За определенную стоимость можно было воспользоваться жильем, провизией, охраной, услугами проводников и т.д. Обеспеченные римляне строили собственные постоялые дворы, в провинциях стали появляться комплексы с садами для приема высокопоставленных гостей с отдельными комнатами.

В I в. до н.э. появилось два типа гостиниц: *стабулярии* и *мансионесы*. Стабулярии – гостиницы для низших слоев общества, плебеев. Стабулумы было легко узнать, так как у них всегда были входы с пандусом, чтобы обеспечить доступ телегам и вьючным животным. Животных размещали в конюшнях в задней части помещений, как правило, во дворе, обращенном к кухням и уборным. Гости обычно останавливались в передней части комплекса, хотя их также можно было разместить в комнатах над конюшнями.

Мансионес – гостиницы для состоятельных граждан, патрициев, а также официальное место остановки для государственных служащих. Предназначались они для того, чтобы те, кто находился в имперских делах, могли сменить лошадей и отдохнуть. Однако ночлег и еду могли также получить и обычные путешественники.

Во времена Римской империи появляется новый тип гостиниц «*диверсории*» (лат. «*diversorium*») или таверны с обеспечением жилья и провизии. Здесь также можно было заменить лошадей. *Диверсории* (*diversoria, Diversorium*) – это места назначения для туристов со всей империи. Римляне обожают праздники, и неудивительно, что национальных праздников было 17, а на некоторых работах предлагался шестинедельный оплачиваемый отпуск. Это дает римлянам достаточно времени для посещения других провинций; а для римлян всего мира их праздники – это шанс увидеть свою великолепную столицу. Для посетителей в Риме было семь диверсориев, которые обслуживали как очень богатых, так и очень бедных [5].

В первом веке н.э. в Риме проживало около одного миллиона человек. Они жили в основном в многоквартирных домах, называемых *инсулами*. На латинском языке *insula* (множественное число *insulae*) означает «остров». *Инсулы* – это многоэтажные жилые дома, которые возвышались, как острова, над ландшафтом городской застройки.

Немногие из этих зданий сохранились в Риме, они были разбросаны по всему городу. *Инсулы* древних римских городов в действительности были основным жильем в городе и строились за счет самих городов. В книге «Jerome Carcopino» определение инсул следующее: «*To a Latin scholar the word domus, whose etymology implies a hereditary property, means a private house which is undivided and in which there live only the owner and his family; while the insula, as its name vividly suggests, is a large isolated building, an interest-bearing piece of real estate, a "block" subdivided into a number of flats or cenacula, each jf which houses a tenant or a family of tenants*»[4].

Инсулы строили из бетона с кирпичной облицовкой, внутренние перегородки делались из сплетенных ветвей, покрытых штукатуркой. Здания инсул имеют коридорную и коридорно-кольцевую архитектурно-планировочную структуру (рис. 7, 8). Они достигали пяти этажей и выше, что порой было нарушением установленных градостроительных регламентов. Законы ограничивали высоту зданий (до 68 футов или 21 метр при императоре Августе и 58 футов при императоре Траяне)[5]. Помещения с прямым выходом на улицу, как правило, арендовали ремесленники и торговцы. На первом и втором этажах снимали жилье более состоятельные римляне. Чем выше был этаж, тем беднее были жители. По внутренней общей лестнице жильцы попадали на верхние этажи. В инсулах были открытые балконы и лоджии, выполненные из дерева или бетона.

[4] Daily Life in Ancient Rome (Peregrine Books) Jérôme Carcopino, H.T. Rowell (ed.), E.O. Lorimer (trans.) 1964, p.30 available at: https://ru.calameo.com/read/0001271725c267ccf1c9b

[5] https://bfjaawards.com/ru/pages/44454-insula--britannica-online-encyclopedia

В торговом городе Остия, который располагается в 32 км от Рима, было построено много *инсул*, зданий, являющихся образцами многоэтажного строительства жилых домов античного периода[6].

Инсулы – это жилища скромных размеров (в среднем 100–120 м^2) с ограниченным количеством комнат (3–6), с частично естественным освещением внутреннего жилого пространства. В Остии было более сорока «квартир» этого типа, описанных Г. Хермансеном (1982). Он определил восемь типов (рис. 7) городского жилища[7]. Самый распространённый тип – небольшое Casette-tipo – базовая модель дома. Выделяется известная инсула «дом Дианы» (рис. 8), имеющая, с одной стороны, цокольный этаж с тавернами, комнатами и магазинами, и верхние этажи, где располагаются квартиры с небольшим количеством комнат и обеспеченные естественным освещением с улицы или внутренних двориков. Как правило, жилища этого типа были обеспечены полностью или частично централизованным городским водоснабжением и канализацией.

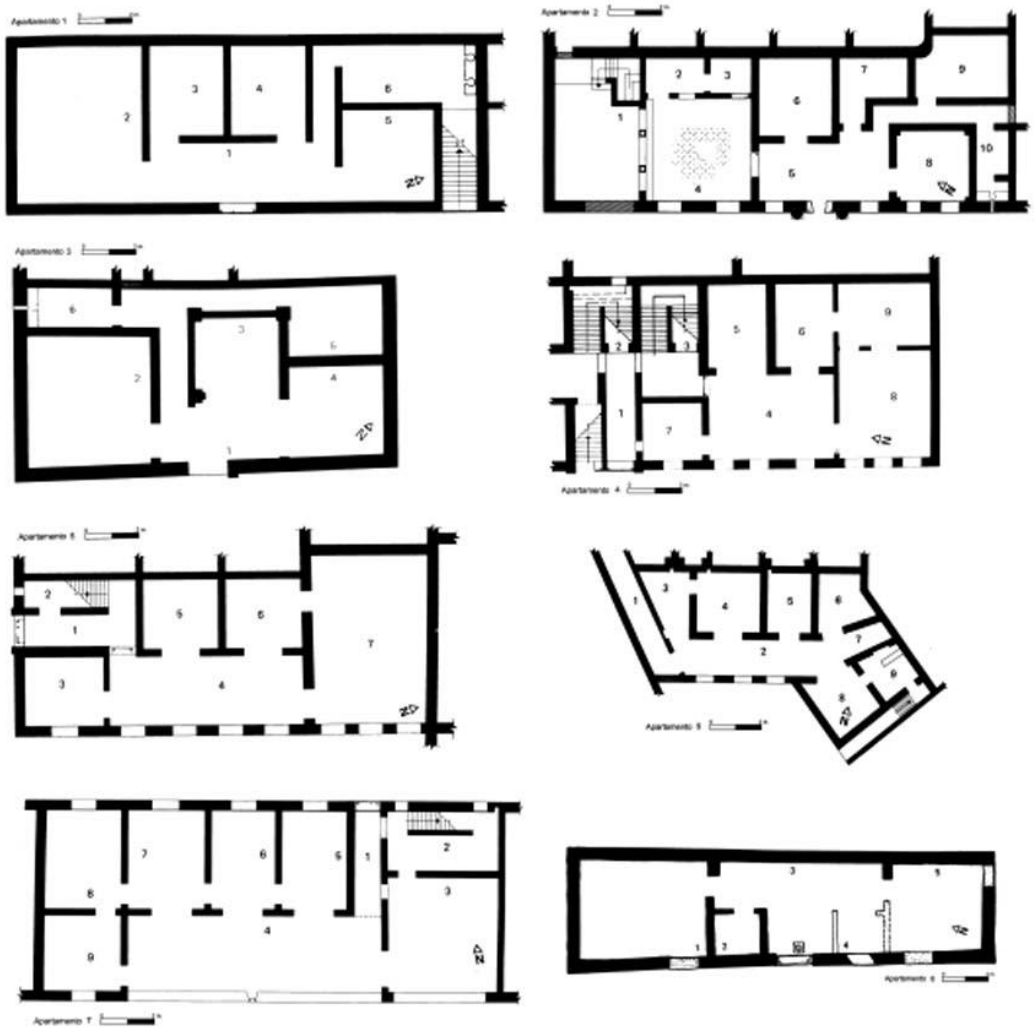


Рис. 7. Восемь типов квартир в Ости

[6] A new edition of the guidebook to Ostia. CARLO PAVOLINI, OSTIA (Guide Archeologiche Laterza; Editori Laterza, Roma–Bari, new edition 2006). 339 p., figs. ISBN 88-420-7784-4. available at: https://www.researchgate.net/publication/290138976_A_new_edition_of_the_guidebook_to_Ostia_CARLO_PAVOLINI_OSTIA_Guide_Archeologiche_Laterza_Editori_Laterza_Roma-Bari_new_edition_2006_Pp_xii_339_figs_ISBN_88-420-7784-4

[7] Ostia Aspect of Roman city life Gustav Hermansen, Edmonton, Alberta, Canada 1982 https://archive.org/stream/gustav-hermansen-ostia-aspects-of-roman-city-liz-lib.org/%5BGustav_Hermansen%5D_Ostia__Aspects_of_Roman_City_Li%28z-lib.org%29_djvu.txt

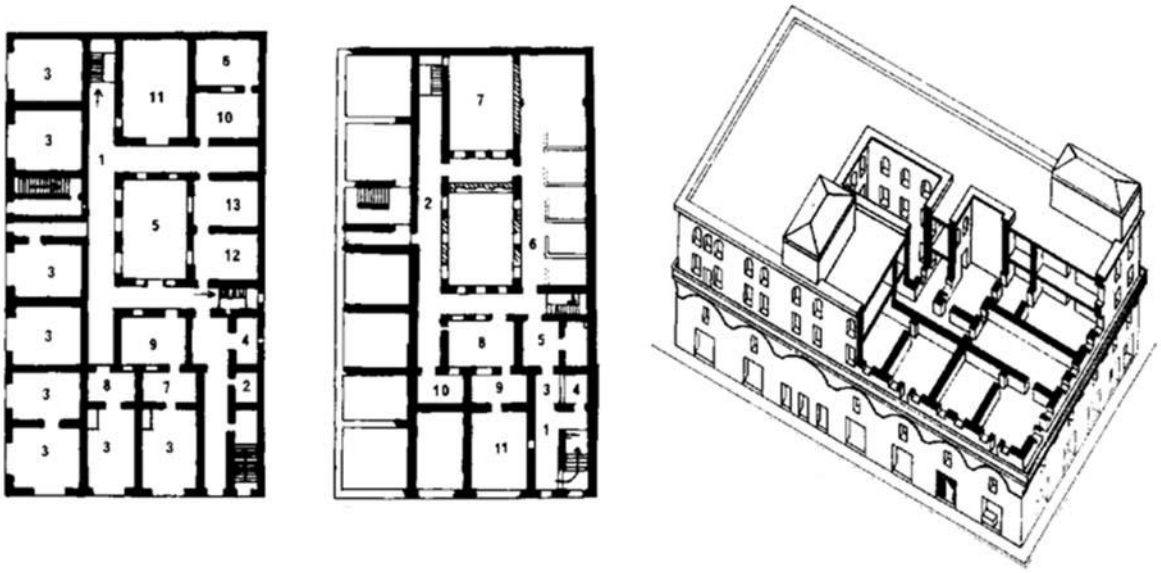


Рис. 8. Планы и изометрия инсулы Дианы в Остии

Насосы поднимали воду в квартиры первых этажей; жители же квартир верхних этажей были вынуждены доставлять воду в свою квартиру самостоятельно. Низкокачественное строительство и ограниченное водоснабжение приводили к нередким обрушениям и сильным пожарам. Плебеи, люди, относящиеся к низшему или среднему классу, как правило, жили в инсулах. В них жили даже некоторые молодые сенаторы.

Архитектор Витрувий выражал оптимистичный взгляд на *инсулы* отмечая, что технические возможности того времени вполне облегчали качество и возможности строительства этих многоэтажных зданий [7]. Философ, поэт и государственный деятель Сенека и историк Диодор, напротив, негативно описывали *инсулы*, считая их зданиями, которые портят облик городов.

Домус – идеальный римский «таунхаус», с широкими атриумами, садами, мозаикой и украшенный скульптурами. Домусы находились во владении у 3% жителей Рима. *Домусы* и *инсулы*, размещались в непосредственной близости друг к другу.

В городе Риме в 315 году н.э. было 44 850 *инсул* и 1781 *домусов*. В Риме четвертого века н. э. было же более 45 тысяч таких построек.

В римском многоквартирном доме лучшие квартиры располагались на первом этаже, в то время как квартиры более низкого качества находились на верхних этажах. Существует много вариантов организации таких жилых структур. Часто вся конструкция сосредоточена в открытом дворе, который также служит источником света для нижних этажей. Пространства, выходящие на улицу, использовались для коммерческих целей.

Портовый город Остия является лучшим примером многообразия типов римского жилого дома. Остия, основанная как римская колония в третьем веке до н.э., располагалась в устье реки Тибр, и имела важное значение как по торговым, так и по стратегическим причинам. Во втором веке н. э. экономика процветала, население росло. В результате в городе наблюдается интенсивная строительная деятельность, в том числе строительство многочисленных *инсул* [6].

Обрушение некачественно построенных *инсул* представляло опасность для тех, кто в них жил, и для прохожих. Условия проживания в инсулах были не самыми приятными. Внутренне пространство *инсул* было наполнено посторонними запахами и большим количеством дыма из-за отсутствия должной вентиляции [8].

Не все жители *инсул*, имели доступ к личному туалету. Большинство пользовались общественными туалетами на улице, за пользование которыми приходилось платить, нередко там встречались крысы, а также были известны случаи взрыва сероводорода и метана из-за некачественной системы канализации. Люди, проживавшие в *инсулах*, выбрасывали отходы жизнедеятельности прямо на улицу. Комнаты же на первом этаже были больше похожи на то, что мы называем «римским домом». Здесь были мозаика и картины на стенах, а вот в комнатах наверху была совсем другая ситуация.

Император Август издал закон, согласно которому здания не могли быть выше 20 метров. Император Троян уменьшил максимальную высоту до 18 метров. После разрушений, вызванных Великим пожаром, Римский император Нерон ввел ограничения, чтобы предотвратить будущие пожары и сделать здания более безопасными. Фактически, те, кто живет на верхних этажах, это самые бедные и наиболее отчаявшиеся люди. Несоответствующий фундамент, в свою очередь, делал эти здания небезопасными и склонными к обрушению. Многие из них были построены преимущественно из дерева, что делало их ещё и пожароопасными.

В 64 году н. э., во время правления императора Нерона, в Риме произошел масштабный пожар, который распространился между хрупкими деревянными конструкциями жилых домов. В то время в Риме была своя пожарная часть, которая, к сожалению, не остановила распространение огня, и более трети города было разрушено. После этого катастрофического события были приняты законы, призывающие к расширению доступа людей к воде и соблюдению минимального расстояния между зданиями. Это дает нам реальное представление об опасностях жизни в *инсулах*.

Парадокс города заключался во взаимозависимости богатых и бедных, живущих рядом друг с другом; одни – в роскоши, другие – в нищете.

Инсулы – многоэтажные античные дома – пример мастерства римских архитекторов, использующих уже тогда конструктивные возможности бетона (*opus caementicium*). Они являлись адекватным решением по обеспечению жильем населения крупных городов того времени, таких как Рим и Остия, где была сконцентрирована большая часть населения страны.

Выводы

1. Первопроходцами в сфере доступного жилья являлись частные лица и предприниматели.

2. Определены типы объектов гостиниц и арендного жилья по следующим параметрам: период и срок проживания, тип владельцев, категория постояльцев, вид деятельности.

Рассмотрев таблицу 1 можно сделать вывод, что в основном все виды жилья строились государством: пандокеи, капелеи, мансио, стацио, мутацио, стабулярии, мансионес, диверсории и инсулы. По виду деятельности были одинаково распространены объекты жилья на коммерческой и некоммерческой основе. Преобладало строительство доступного жилья и гостиниц для состоятельных граждан: каупоны, пандокеи, мансио, стацио, мутацио, мансионес.

3. Выявлены факторы, которые влияют на возникновение и развитие жилья в разные исторические периоды:
– демографическая ситуация, рост населения;
– последствия военных действий, освоение новых территорий, изменение государственных границ;
– религиозно-идеологические мировоззрения.

4. Все представленные виды жилья – таверны, пандокеи, капелеи, постоялые дворы и инсулы – имеют коридорную и коридорно-кольцевую архитектурно- планировочную структуру (таблица 2).

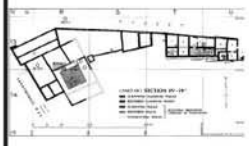
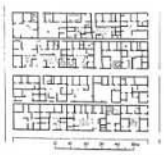
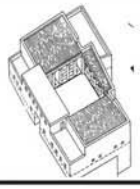
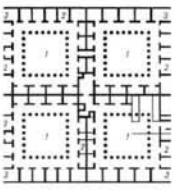
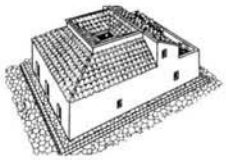
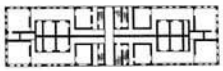
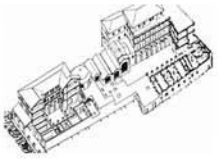
Таблица 1. Виды жилья в Древнем Риме и Древней Греции

Название, подвиды, время возникновения	Срок аренды	Тип владельца	Категория населения	Вид деятельности	Вид жилья
Древняя Греция					
Таверны (Taberna) X-IX век. до н.э.	до 1 года	частное лицо	Низшие слои общества	Коммерческая	Гостиница
Рестораны (Cauponae) VIII век. до н.э.	до 1 года	частное лицо	Состоятельные граждане	Коммерческая	Гостиница
Катагогии (katagogio, καταλύσεις) VIII век. до н.э.	до 1 года	частное лицо	Различные слои общества	Некоммерческая	Доступное жилье[8]
Пандокеи (πανδοκεῖα) VIII век. до н.э.	до 1 года	государство	Состоятельные граждане	Коммерческая	Гостиница
Капилея (καπηλεία) VIII век. до н.э.	до 1 года	государство	Низшие слои общества	Коммерческая	Гостиница
Древний Рим					
Постоялый двор. Мансио mānsiō I век до н.э..	до 1 года	государство	Императорская свита	Некоммерческой	Гостиница[9]
Постоялый двор. Стацио (stāsiō) I век до н.э..	до 1 года	государство	Дорожная полиция	Некоммерческой	Гостиница
Постоялый двор. Мутацио (mitacio) I век до н.э..	до 1 года	государство	места перемен упряжки лошади	Некоммерческой	Гостиница
Стабулярии (stabularia) I век до н.э..	до 1 года	государство	Низшие слои общества, плебеи	Некоммерческой	Гостиница
Мансионес (mansions) I век до н.э..	до 1 года	государство	Состоятельные граждане	Некоммерческой	Гостиница
Диверсории (diversorium, diversoria) I век до н.э..	до 1 года	частное лицо	Различные слои общества	Коммерческая	Доступное жилье
Инсулы (insulae, *cenacula*) I век до н.э..	1- 5 лет	государство	Низшие слои общества, плебеи	Некоммерческая /коммерческая	Доступное жилье

[8] Доступное жилье- жилье, которое отнесено к виду некоммерческих арендных домов/квартир и строиться за счёт государства или частного инвестора. Плата за проживание взимается на льготных условиях, либо частично компенсируется.

[9] Гостиница (отель): Объект туристской индустрии, представляющий собой коллективное средство размещения с определенным количеством номеров, имеющее единое руководство, предоставляющее определенный набор услуг и сгруппированное в категории в зависимости от оборудования номеров и других помещений, и уровня сервиса.

Таблица 2. Жилье по времени возникновения

	Название	Фотографии/ картины	План	Изометрия
X до н.э.	**1. Таверны** ταβέρνα			
	2. Пандокеи πανδοκεῖα			
V до н.э.	**3. Катагогии** καταγωγία			
	4.Капилеи καπηλεία			
	5. Постоялые дворы mansio,stabularia, mansiones, diversorium, mutatio			
				
I до н.э.	**6.Инсулы** insulae			

Появление вида жилья с ростом населения в городах

Появление вида жилья связана с освоение новых территорий, увеличение государств

Появление вида жилья связана с религиозным воспитанием

Появление вида жилья связана с последствиями военных действий

Источники иллюстраций

Рис. 1. –URL:
https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/assemblage/html/6/Kelly_web.html
Рис. 2. – URL: https://historyandarchaeologyonline.com/ancient-roman-inns-and-hotels-history-and-archaeology-online/
Рис. 3. – URL: https://mybiblioteka.su/tom2/1-63485.html
Рис. 4. – URL: https://ikee.lib.auth.gr/record/288162/files/PapamartzivanouAthanasia.pdf
Рис. 5. – URL: http://www.godmanchester.co.uk/roman-godmanchester
Рис. 6. – URL: https://www.alamyimages.fr/villa-della-pisanella-un-b-c-g-h-e-k-l-n-m-o-p-q-r-t-u-vvv-x-z-anglais-villa-della-pisanella-boscoreale-plan-une-cour-atrium-b-cuisine-c-g-baignoire-avec-le-tepidarium-caldarium-etc-h-ecuries-e-larder-k-l-salles-de-sejour-salle-a-manger-n-m-o-antichambre-boulangerie-image189172800.html
Рис. 7. – URL: https://www.researchgate.net/figure/insula-de-diana-de-ostia-I-III-3-4Pelletier-1982-150-figs-131-132-y-134_fig4_311946788
Рис. 8. – URL: https://www.researchgate.net/figure/insula-de-diana-de-ostia-I-III-3-4Pelletier-1982-150-figs-131-132-y-134_fig4_311946788
Рис. 2. Таблица. 1 Жилье по времени возникновения
#1. – URL: https://www.sapiens.org/column/curiosities/silk-road/
https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/assemblage/html/6/Kelly_web.html
#2. – URL: https://colourlex.com/project/canaletto-the-feast-day-of-saint-roch/,
https://archiveofaffinities.tumblr.com/post/145858770028/plan-of-city-blocks-olynthus-macedonia-greece, http://antique.totalarch.com/gha_grece/3/4
#3. – URL: http://atomas.ru/parkland/luna-park7.html
http://hellenicperiod.blogspot.com/2010/11/ancient-kassope.html
#4. – URL: https://www.al-monitor.com/originals/2015/08/turkey-temple-of-apollo-may-decode-grey-mysteries.html
#5. – URL: https://www.livius.org/pictures/netherlands/nijmegen/nijmegen-mansio/nijmegen-mansio/, http://www.archeoflegrei.it/la-mansio-romana-di-quarto/mutationes/
https://www.semanticscholar.org/paper/Hellenistic-or-Roman-A-Case-Study-of-a-Mosaic-in-in-Ruiz-Lopez/068b8c0a62af59a649325036b89dab2c8f0f89d3
#6. – URL:
https://yandex.ru/images/search?rpt=imageview&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F1075445%2FeHzDwnu62x3Tdxv0NXK7Rg840%2Forig&cbir_id=1075445%2FeHzDwnu62x3Tdxv0NXK7Rg840

Список источников

1. Аванесова Г.А. Сервисная деятельность: учебное пособие. Москва: Аспект-Пресс, 2005, 312 с.

2. Glenn R. Storey. Regionaries-Type Insulae 2: Architectural/residential units in Rome // American Journal of Archeology. 2002 July 1. Vol. 106. № 3. С. 411–434.

3. Glenn R. Storey. The Meaning of Insula in Roman Housing Terminology, Memoirs of the American Academy in Rome. 2004. Vol. 49. С. 47–48.

4. Грицкевич В.П. История туризма в древности. Москва: Издат. Дом Герда, 2005. 121 с.

5. James W. Ermatinger. The World of Ancient Rome: A Daily Life Encyclopedia. [2 volumes] 2015. 815 p. URL: https://books.google.ru/books?id=9rI6CgAAQBAJ&pg=RA1-PA370&lpg=RA1PA370&dq=diversoria+ancient+rome&source=bl&ots=CD6tjuyxUQ&sig=ACfU3U1ra9zWKN1Lqn-47QYNk4Wmr-74YQ&hl=ru&sa=X&pli=1#v=twopage&q&f=false (дата обращения: 14.02.2022).

6. Jerome Carcopino. Daily Life in Ancient Rome / Jérôme Carcopino; ed. H.T. Rowell, translated by E.O. Lorimer. 1964. С. 30. – URL: https://ru.calameo.com/read/0001271725c267ccf1c9b (дата обращения: 14.02.2022).

7. Колосовская А.А., Потиенко Н.Д. Эволюция развития типологической структуры арендного жилья за рубежом // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. № 3(24). С. 109–115. – URL: https://journals.eco-vector.com/2542-0151/article/view/54348/37690 (дата обращения: 14.02.2022).

8. Carol Martin Watts, Donald J. Watts. Geometrical Ordering of the Garden Houses at Ostia // Journal of the Society of Architectural Historians, vol. 46, no. 3. September 1987, С. 265–276.

9. Николенко П.Г., Шамин Е.А., Клюева Ю.С. Организация гостиничного дела: учебное пособие. Москва: Юрайт, 2019. С. 44 URL: https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1036462949.pdf (дата обращения 02.02.2022).

10. Papamarzivanu Athanasius. Aristotelian University of Thessaloniki. Faculty of History, Archeology. Katagogies and Pandokeys in Ancient Greece: archeology, historical sciences dis. … cand. of historical sciences: / Papamartzivanu Athanasius. Thessaloniki, 2016. 156 c. URL: https://ikee.lib.auth.gr/record/288162/files/PapamartzivanouAthanasia.pdf (дата обращения 02.02.2022).

11. Saskia Stevens. Reconstructing the Garden Houses at Ostia. The study of water supply and the height of buildings. 2005. 113–123 c.

References

1. Avanesova G.A. *Servisnaya deyatel'nost': uchebnoe posobie* [Service activity: textbook]. Moscow, Aspekt-Press, 2005, 312. p.

2. Glenn R. Storey. Regionaries-Type Insulae 2: Architectural residential units in Rome. American Journal of Archeology, 2002 July 1, vol. 106, no. 3 pp. 411–434.

3. Glenn R. Storey. The Meaning of Insula in Roman Housing Terminology, Memoirs of the American Academy in Rome, vol. 49, 2004, pp. 47–48.

4. Grickevich V.P. *Istoriya turizma v drevnosti* [The history of tourism in antiquity]. Moscow, 2005, 121 c.

5. James W. Ermatinger. The World of Ancient Rome: A Daily Life Encyclopedia. [2 volumes] 2015, 815 p. Available at: https://books.google.ru/books?id=9rI6CgAAQBAJ&pg=RA1-PA370&lpg=RA1PA370&dq=diversoria+ancient+rome&source=bl&ots=CD6tjuyxUQ&sig=ACfU3U1ra9zWKN1Lqn-47QYNk4Wmr-74YQ&hl=ru&sa=X&pli=1#v=twopage&q&f=false

6. Jerome Carcopino. Daily Life in Ancient Rome. Ed. H.T. Rowell, translated by E.O. Lorimer. 1964, p. 30. Available at: https://ru.calameo.com/read/0001271725c267ccf1c9b

7. Kolosovskaya A.A., Potienko N.D. *Evolyuciya razvitiya tipologicheskoj struktury arendnogo zhil'ya za rubezhom* [Evolution of the development of the typological structure of rental housing abroad]. Vestnik SGASU. Urban planning and architecture, 2016, no. 3(24), pp. 109-115. Available at: https://journals.eco-vector.com/2542-0151/article/view/54348/37690

8. Carol Martin Watts, Donald J. Watts. Geometrical Ordering of the Garden Houses at Ostia. Journal of the Society of Architectural Historians, vol. 46, no. 3 September, 1987, pp. 265–276.

9. Nikolenko P.G., Shamin E.A., Klyueva Yu.S. *Organizaciya gostinichnogo dela: uchebnoe posobie* [Organization of hotel business: a textbook]. Moscow, 2019, p. 44. Available at: https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1036462949.pdf

9. Papamarzivanu Athanasius. Aristotelian University of Thessaloniki. Faculty of History, Archeology. Katagogies and Pandokeys in Ancient Greece: archeology, historical sciences dis. … cand. of historical sciences. Thessaloniki, 2016, 156 p. Available at: https://ikee.lib.auth.gr/record/288162/files/PapamartzivanouAthanasia.pdf

11. Saskia Stevens. Reconstructing the Garden Houses at Ostia. The study of water supply and the height of buildings, 2005, pp. 113–123.

ОБ АВТОРАХ

Огиенко Евгений Леонидович
Аспирант департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
tengue@list.ru

Колесников Александр Альбертович
Кандидат архитектуры, доцент департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
arka-92@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Ogienko Eugene L.
Postgraduate Student, Department of Architecture, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
tengue@list.ru

Kolesnikov Alexander A.
PhD in Architecture, Associate Professor, Department of Architecture, Academy of Engineering, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
arka-92@mail.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 96–110

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Научная статья
УДК/UDC 711.455:725.1:613.95
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-96-110

Детский оздоровительный лагерь как место детского отдыха и туризма

Татьяна Николаевна Щёлокова[1]✉, **Дарья Александровна Глаголева**[2], **Андрей Викторович Серов**[3]
[1,2,3] Московский государственный строительный университет, Москва, Россия
[1] t.shchelokova@yandex.ru [2] dgeny@yandex.ru [3] Serov2711@yandex.ru

Аннотация. Настоящая статья является частью исследования в области рекреационных пространств детского отдыха в периоды летних, зимних, весенних и осенних каникул. В статье рассмотрена актуальная проблема обеспеченности детей и подростков рекреационными услугами (детскими лагерями отдыха) на территории РФ. Проведено сравнение типов лагерей детского отдыха – дневной и стационарный, выявлены их особенности и различия, приведен основной состав зданий и сооружений. Посчитаны возможности уже существующего фонда, их необходимости как регионально, так и в целом по стране. Доказана необходимость в строительстве новых и реконструкции действующих лагерей круглогодичного типа. Выявлены оптимальные пути решения данной проблемы. Рассмотрены объемно-планировочные решения спального корпуса, территориальное зонирование и предложены модернизированные решения.

Ключевые слова: детский оздоровительный лагерь, классификация лагерей, проектирование лагерей, обеспеченность лагерями, активный детский отдых, рекреационная деятельность

Для цитирования: Щёлокова Т.Н. Детский оздоровительный лагерь как место детского отдыха и туризма / Т.Н. Щёлокова, Д.А. Глаголева, А.В. Серов // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 96–110. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/07_shchelokova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-96-110

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Original article

Children's health camp as a place of children's recreation and tourism

Tatiana N. Shchelokova[1]✉, **Darya A. Glagoleva**[2], **Andrey V. Serov**[3]
[1,2,3] Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia
[1] t.shchelokova@yandex.ru [2] dgeny@yandex.ru [3] serov2711@yandex.ru

Abstract. This article is part of a study in the field of recreational spaces for children's recreation during the summer, winter, spring and autumn holidays. The article considers the actual problem of providing children and adolescents with recreational services (children's recreation camps) on the territory of the Russian Federation. A comparison of the types of children's recreation camps – day and stationary, their features and differences are revealed, the main composition of buildings and structures is given. The possibilities of the already existing fund, their needs both regionally and in the whole country have been calculated. The need for the construction of new

[1] [2] © Щёлокова Т.Н., Глаголева Д.А., Серов А.В., 2022

and reconstruction of existing year-round camps has been proved. The optimal ways of solving this problem have been identified. The spatial planning solutions of the dormitory building, territorial zoning are considered and modernized solutions are proposed.
***Keywords*:** children's health camp, classification of camps, design of camps, provision of camps, active children's recreation, recreational activities
For citation: Shchelokova T.N., Glagoleva D.A., Serov A.V. Children's health camp as a place of children's recreation and tourism. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 96–110. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/07_shchelokova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-96-110

Постановка проблемы

Проблема рекреации детей была и остается актуальной на сегодняшний день. Она заключается в сокращении численности лагерей по всей территории РФ с каждым годом и качестве оказываемых ими услуг. Это подтверждается данными из СМИ, докладами Роспотребнадзора, выступлениями политиков. С каждым годом численность лагерей падает, что приводит к неспособности системы оздоровления (детского отдыха) выполнять свои функции.

Этот вопрос поднят федеральный уровень. Так, в ходе Заседания Президиума Совета законадателей РФ, министр строительства и ЖКХ РФ Ирек Файзуллин высказался о готовности Минстроя реализовывать федеральную программу по восстановлению и строительству объектов для отдыха детей, в том числе с применением типовых проектов и быстровозводимых конструкций в рамках поставленной Президентом РФ задачи.

Современная система отдыха и оздоровления детей предлагает несколько видов лагерей с разным времяпрепровождением. В данной статье будут рассмотрены лагеря дневного и загородного типа, показаны их сходства и различия, а также рассмотрен вопрос необходимости увеличения численности лагерей загородного типа и их модернизации.

Типы лагерей

Детский отдых был и остается ключевым направлением в любом государстве. Ежегодно миллионы детей получают услуги по рекреации в тысячах лагерей по всей стране. Основной период оздоровления детей – это период каникул: осенних, зимних, весенних и летних.

Система оздоровления детей предлагает большой выбор места отдыха детей: от лагерей, основанных на базах школ и образовательных учреждений, до лагерей загородного типа [1]. Самое большое разнообразие, по видам отдыха, представлено именно в летний период.

Путевки в лагеря предоставляются как муниципалитетами, так и приобретаются родителями самостоятельно. Стоимость путевок варьируется в зависимости от региона, направленности, материально-технической базы.

В настоящее время по времени пребывания все лагеря можно разделить на две группы:

1) лагеря дневного пребывания;
2) лагеря круглосуточного пребывания (загородного типа).

Лагеря дневного пребывания создаются на базах общеобразовательных учреждений, досуговых центров и других организаций. Отличительная особенность лагерей этого типа

– это время работы лагеря – дневное. В большинстве случаев такие лагеря работают с 8:30 до 18:00 с понедельника по пятницу. В лагерях формируют от одной до трёх групп по возрасту. Вожатыми выступают учителя, соцработники, сотрудники образовательных учреждений. Круг занятий детей ограничен возможностями организации. Дети проводят свое время на прогулках по школьной площадке, играют в настольные игры, участвуют в театральных мероприятиях, могут быть задействованы в озеленении территории, подготовке кабинетов для мероприятий, занятиях по тем или иным тематикам.

Состав зданий и сооружений такого лагеря минимальный, как правило, ограничивается зданиями школы, спортивной площадки и прилегающей территорией (рис.1, 2). Данные лагеря ограничены площадью застройки, объемно-планировочными решениями, т.к. главная функция таких заведений во все периоды, кроме каникул – общеобразовательная [2].

Стесненность городской застройки оказывает колоссальное влияние на выбор места времяпрепровождения детей. Как следствие, дети проводят больше времени в учебных классах, которые не приспособлены для активного отдыха. На протяжении всего периода обучения детей окружает одна и та же обстановка как в учебный период, так и в каникулярный (рис. 3), что, в том числе, не дает нервной системе перезагрузиться и отдохнуть качественно.

Рис. 1. Схема объемно-планировочных решений лагеря дневного пребывания на базе общеобразовательного учреждения

Рис. 2. Схема прилегающей территории лагеря дневного пребывания на базе общеобразовательного учреждения

Цель лагерей дневного пребывания – обеспечить занятость ребенка в рабочий период родителей, т.е. такие лагеря по своему типу напоминают школу, развивающие кружки и дополнительные занятия. Эти лагеря не могут заменить традиционные.

а) б)

Рис. 3. Лагерь дневного пребывания на базе общеобразовательного учреждения:
а) прилегающая территория; б) учебный класс

Лагеря круглосуточного пребывания (загородного типа) – качественно иные. Место базирования таких лагерей самое разнообразное, большинство лагерей размещается загородом, в лесных и приморских зонах, в горной местности, т.е. обладают значительной территорией для прогулок, занятий спортом, игр на свежем воздухе и пр. Расположение и специфика мероприятий зависит от профиля лагеря. Здесь дети учатся взаимодействовать со сверстниками, быть самостоятельными. Лагерь данного типа функционирует, как правило, 21 день и в течение этого периода дети его не покидают. В таких лагерях бывают от 10 до 20 отрядов по 15–20 человек, в каждом отряде присутствуют вожатые и воспитатель. В лагере существует определенный распорядок дня. Каждая смена может носить как профильный характер, так и быть разнонаправленной.

Основные занятия детей – это прогулки, игры на свежем воздухе, различные мероприятия, конкурсы, просмотр фильмов, часто привлекают актеров спектаклей, либо детей вывозят

на экскурсии, по вечерам проводят дискотеки. У большинства лагерей имеется свой пляж, спортивные площадки, огороды, фермы, живые уголки и пр. В таком лагере каждый ребенок может проявить свою индивидуальность, научиться работать в команде. Объемно-планировочные решения загородных лагерей значительно отличаются от объемно планировочного решения школ ввиду иной функциональной нагрузки и решаемых задач (рис. 4).

а) б)

Рис. 4. Лагеря загородного типа: а) открытый спортивный комплекс; б) пляж

Состав зданий и сооружений лагерей данного типа очень разнообразен, в основном это: домики отрядов, столовая, медпункт, здание для общего сбора (клуб), административные здания, душевая, прачечная и др., на территории лагеря могут располагаться спортивные площадки с полем для футбола, баскетбола, волейбола, несколько пляжей, туристическая тропа и многое другое [4] (рис. 5).

Рис. 5. Схема территории лагеря загородного типа

Специфика лагеря круглосуточного пребывания – оздоровление детей, получение новых впечатлений [5], знаний и навыков, а главное – качественного отдыха для организма ребенка в целом. Ребенок попадает в новую, интересную среду, учится коммуникациям, быть более самостоятельным, более мобильным. Это положительно сказывается на психологическом состоянии детей. В последнее время наблюдается тенденция

возрастания процента детей, которые животных видят только на картинках, в зоопарках. В условия городской среды теряется близость человека к природе, ее обитателям. Этот тип лагеря унаследовал опыт советских пионерских лагерей.

Обеспеченность системы детского оздоровления

Для оценки обеспеченности учреждениями детского отдыха был проведен анализ и обработка данных по количеству лагерей на территории РФ с 2011 по 2020 год. Результаты этой работы приведены в таблице 1. Данные были получены на основании статистических ежегодников каждого субъекта РФ за требуемый период. На основании этих данных выявлены регионы с наибольшей рекреационной способностью.

Таблица 1. Количество лагерей в РФ в 2011–2020 годы

№	Федеральные округа РФ	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
1	Центральный	3899	8771	8792	9157	9134	9190	9462	9752	10081	10597
2	Северо-Западный	708	3408	3097	3342	3574	3602	3663	3815	3858	4085
3	Южный	1025	3606	3543	3603	3598	3601	3788	3764	3794	4056
4	Северо-Кавказский	556	1070	1065	1099	1184	1114	1193	1211	1234	1412
5	Приволжский	1952	12177	12583	13040	12916	13306	13801	13940	14253	15158
6	Уральский	1853	4281	4284	4298	4358	4277	4278	4260	4313	4348
7	Сибирский	967	6029	6077	5990	6376	6692	6784	6849	7155	7248
8	Дальневосточный	1227	3194	3754	3854	4076	4057	4192	4062	4018	4816
Суммарное количество		12187	42536	43195	44383	45216	45839	47161	47653	48706	51720

Анализ полученных данных показал динамику резкого сокращения численности лагерей за последние годы. Связано это с окончанием срока эксплуатации объектов ввиду исчерпания несущей способности и морального устаревания, фонд детских лагерей – это здания пионерских лагерей времен СССР.

К регионам с большой обеспеченностью лагерями (более 1000 ед.) относятся: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Краснодарский край, Нижегородская область, Пермский край, Свердловская область, Московская область, Новосибирская область, Оренбургская область, Тюменская область.

Регионы с минимальным количеством лагерей (менее 50 ед.): Чеченская республика, Чукотский автономный округ, Республика Дагестан, Ненецкий автономный округ, Кабардино-Балкарская республика.

Ситуация с COVID-19 выявленные проблемы только обострила. Система детского отдыха испытала серьезный упадок. Миллионы детей не смогли отправиться на отдых в лагеря. Только считанным единицам российских лагерей Роспотребнадзор позволил осуществить свою деятельность во время пандемии. Детские лагеря, располагающиеся на побережьях морей, были вынуждены отказать семьям с детьми из других регионов страны.

Ситуация с пандемией наложила ряд ограничений и изменила привычную структуру детского отдыха. По требованиям Роспотребнадзора, детские лагеря обязаны были соблюдать предписания, а также методические рекомендации, разработанные с целью снижения рисков заболеваемости детей и сотрудников.

Проведем расчеты с целью оценки доступности системы детских лагерей в РФ в летний период. На отдых в летние лагеря отправляются дети возрастом от 7 до 18 лет. Среднестатистический лагерь способен обеспечить оздоровление детей в течение

4 рабочих смен длительностью от 14 до 21 дня. В среднем в одном лагере располагаются от 10 до 15 отрядов. В отряде численность детей составляет от 20 до 30 человек. Получаем, что один лагерь за 4 смены способен оздоровить: 30 (человек) × 15 (отрядов) × 4 (смены) = 1800 человек.

Воспользовавшись Российским статистическим ежегодником за 2020 год, определим численность детского населения. Ввиду отсутствия разделения в статистических данных диапазона от 7 до 18 лет, принимается ближайший – от 5 до 19 лет. На начало 2020 года выявлено 49 040 000 человек возрастом от 5 до 19 лет. Суммарное количество лагерей за 2020 год – 12187 шт. Из них 1273 – круглосуточного типа и 10589 – лагеря дневного пребывания (рис. 6).

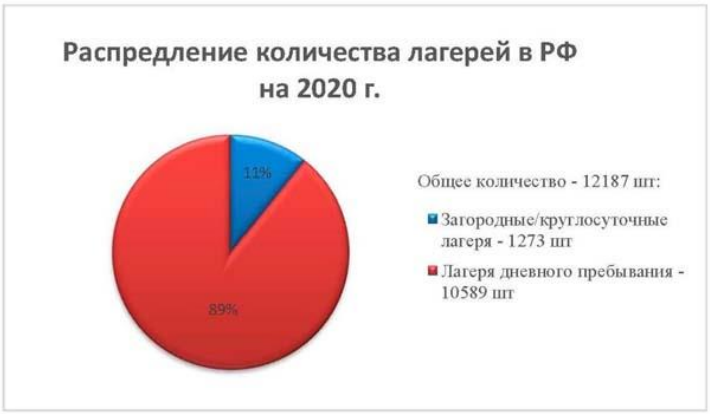


Рис. 6. Лагеря в РФ в 2020 году

Будем считать, что каждый ребенок должен посетить лагерь хотя бы в 1 смену. Тогда, количество мест в лагерях должно составлять: 12187×1800 = 21 936 600 мест.

Оценим доступность мест отдыха в процентах: (21 936 600/ 49 040 000)×100 = 44,73 %. На основании расчетов видно, что более половины детей не смогут получить услуги по рекреации в детских лагерях.

Оценим доступность круглосуточных лагерей, исключив дневные. Количество мест в круглосуточном лагерях: 1273×1800 = 2 291 400 мест. Доступность лагерей в процентах: (2 291 400 / 49 040 000)×100= 4,67 %.

Как видно из расчетов, система отдыха детей нуждается в лагерях стационарного типа. Отдых в лагерях с дневным пребыванием не сможет заменить отдых в загородных лагерях. Также следует отметить, что в расчетах учитывалось пребывание одного ребенка только в одну смену, на практике дети остаются на несколько смен в одном или разных лагерях, соответственно, полученные проценты будут значительно ниже, что заставляет задуматься о системе оздоровления и доступности лагерей всем детям. Ситуация с 2020–2021 годами очевидна. Понятно, что оздоровление детей уйдет на второй план.

Авторы считают неправильным оценивать доступность и состояние лагерей только по 2020 году. Поэтому был проанализирован 2019 год (предшествующий пандемии). Данные по распределению численности лагерей представлены на рисунке 7.

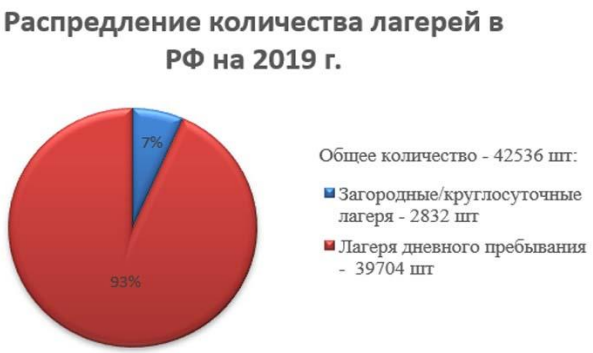


Рис. 7. Лагеря в РФ в 2019 году

Из данных, приведенных выше, видно, что количество лагерей по сравнению с 2020 годом было в 3,5 раза больше, однако процентное соотношение между типами лагерей изменилось незначительно, что позволяет сделать вывод о том, что такое процентное соотношение описывает реальную картину с численным разделением лагерей по типам, а не является случайным показателем.

Оценим возможность приема лагерями детей. Для упрощения расчета примем методику расчета аналогично 2020 году, тогда:

1) количество мест в лагерях: 42536×1800 = 76 564 800 мест;
2) доступность мест отдыха в процентах: (76 564 800/49 040 000)×100 = 156,1%.

Как видно из расчета, система оздоровления способна обеспечить детей в летний период при условии, что каждый ребенок посетит лагерь только в 1 смену, при увеличении количества поездок ребенка в лагерь до двух или трех смен, обеспеченность резко падает – до 78 % и 52 % соответственно.

Доступность круглосуточных лагерей, исключая дневные: 2832×1800 = 5 097 600 мест. Доступность лагерей в процентах: (5 097 600 / 49 040 000)×100= 10,39 %.

О необходимости лагерей загородного типа высказываются многие детские нейропсихологи [6], которые считают, что детские лагеря, – это, в первую очередь, речь о пространстве: разнообразном, масштабном, увлекательном, насыщенном зеленью, площадками для отдыха, водоемами, пляжами, летними кинотеатрам, где отдыхает душа и тело.

В 2014 году был проведен краудсорсинг проект Мэра Москвы С.С. Собянина, направленный на разработку единого стандарта детского отдыха. В ходе данного проекта был проведен опрос среди населения с целью оценки современного состояния лагерей и предложений по улучшению их и системы в целом. По результатам опроса, 91% респондентов высказали мнение о необходимости развития сетей лагерей в РФ. Родители хотят отправлять детей именно в загородные лагеря, а не в школы, которые выполняют функцию оздоровления в режиме дневного пребывания детей. Были выдвинуты предложения по модернизации системы проживания, питания, программ пребывания, развития инфраструктуры и других аспектов.

Это говорит о том, что вопрос использования лагерей именно круглосуточного пребывания является актуальным и является запросом населения на объекты инфраструктуры, способные обеспечить качественный, современный и безопасный отдых детей, что еще раз подтверждает, что фонд системы оздоровления нуждается в лагерях с круглосуточным пребыванием.

Круглогодичные лагеря

Как показывает статистика, лагерей, способных функционировать круглогодично – единицы. На рис. 8 представлена диаграмма распределения доли лагерей круглогодичного использования по отношению к сезонному в процентах (по данным Российского статистического ежегодника).

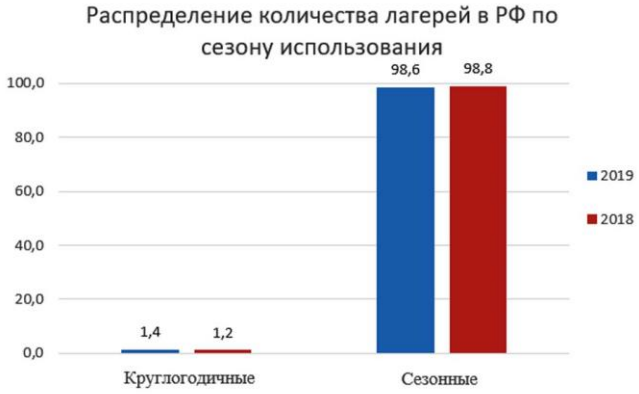


Рис. 8. Круглогодичные и сезонные лагеря РФ в 2018 и 2019 гг.

Зная общее количество лагерей в 2019 и 2018 годах, пересчитаем проценты в конкретное число:

1) 2019 год – всего 42563 лагеря. Тогда круглогодичных лагерей получаем: 1,4×42563/100= 596 лагерей. Лагерей сезонного типа: 42563 – 596 = 41967 лагерей.
2) за 2018 год расчет аналогичен: всего лагерей – 43195, лагерей круглогодичного использования – 518, сезонного типа – 42677 лагерей.

Почему такой низкий процент круглогодичных лагерей? Потому что изначального лагеря проектировались для использования только в летний период времени, более 98% фонда – это лагеря с основным конструктивным материалом – деревом (каркасного типа, каркасные щитовые домики без утепления). Оставшиеся проценты приходятся на лагеря, построенные позже, с применением ж/б панелей и новых материалов.

Как видно из расчетов, лагерей, которые можно использовать круглый год, очень мало, однако выявлена положительная динамика на их увеличение.

Проведем расчет обеспеченности за 2019 год с целью определения достаточности мест в лагерях. Возьмем период зимних каникул (данные по весенним и осенним каникулам отличаться не будут, т.к. средняя продолжительность каникул 1–2 недели):

1) количество мест в лагерях: 596 (лагерей)× 30 (человек) × 15 (отрядов) × 1 (смена) = 17 880 мест;
2) доступность мест отдыха в процентах: (17 880/49 040 000)×100= 0,04 %.

Как видно из расчета, в РФ катастрофически не хватает лагерей круглогодичного использования. В период каникул (кроме летних) лагеря не способны обеспечить детей местом отдыха и оздоровления.

При всем количестве лагерей нельзя не отметить, что уровень обеспеченности материально-технической базы оставляет желать лучшего. Большинство лагерей не соответствуют современным запросам общества, что подтверждается как научными работами [7], так и существующими нормативами и динамикой современных запросов общества.

Соответствие фонда запросам времени

Проблему численности фонда детского оздоровления следует рассмотреть с точки зрения качества, комфортности отдыха, удовлетворения современных потребностей. Ни у кого не будет сомнений, что поколение детей в 90-х годах XX века и поколение детей 2022 года – это два разных поколения. Если ранее основными занятиями были игры на свежем воздухе, различные туристические походы, купание в реках, строительство шалашей и многое другое, то есть весь досуг детей проходил в детском коллективе, где дети учились взаимодействовать друг с другом, выполняли норму по двигательной активности, развивали навыки по ориентированию на местности, то в данный момент замена традиционного отдыха – отдыха на свежем воздухе – осуществляется за счет применения средств ИТ и цифровизации. Чрезмерное влияние гаджетов на детей негативно сказалось на их физическом и психологическом развитии. Сейчас дети не знают многих игр, таких как «казаки-разбойники», прыжки через скакалку, «салки» и многих других. Двигательная активность резко снижена. Появились новые «детские» заболевания, которых раньше не было. У детей наблюдается проблемы с ориентацией в пространстве, нарушения глазодвигательной активности ввиду сконцентрированности взгляда в одну точку, возникает психологическая зависимость от компьютерных игр, нарушаются коммуникативные способности.

Решать описанные проблемы необходимо комплексно. Деятельность в детском оздоровительном лагере может способствовать решению многих вопросов, для этого нужно пересмотреть как объемно-планировочные решения и функциональное зонирование, так и набор зданий и сооружений в детском лагере.

В качестве объекта исследования выбран один из лагерей, построенных в советский период, расположенный в Тамбовской области – ДОЦ «Спутник». Лагерь был введен в эксплуатацию в период 1961–1985 гг. Основное назначение лагеря – летний оздоровительный лагерь. На рисунке 9 приведена схема основных зданий и сооружений этого лагеря. Как видно из представленного материала, лагерь имеет минимальный набор зданий и сооружений для реализации своих функций, однако он не приспособлен для эксплуатации в круглогодичном формате.

Рис. 9. Схема ДОЦ «Спутник» до изменений, 2022 г.
Условные обозначения: 1 – спальный корпус (1-3 отряды); 2 – спальный корпус (4-6 отряды); 3 – спальный корпус (7-9 отряды); 4 – спальный корпус (10-12 отряды); 5, 6 – с/у уличного типа; 7,8 – помещения для кружковых занятий; 9 – клуб; 10 – открытая площадка; 11 – комплекс торжественной линейки; 12, 13 – здания хоз. назначения; 14 – медпункт; 15 – дирекция лагеря; 16 – столовая; 17 – здание обслуживающего персонала; 18 – банно-прачечный корпус; 19 – здание кладовой с подвалом; 20 – площадка для волейбола; 21 – площадка для футбола; 22, 23 – пляж; 24 – здание сторожа; 25 – трансформаторная; 26, 27 – КПП

С целью реализации концепции круглогодичного использования был пересмотрен состав лагеря (рис. 10), предусмотрены новые зоны отдыха и активности. Чтобы бороться с проблемами в физическом развитии, необходимо разнообразить досуг детей. В данном проекте предложено строительство спортивного комплекса, бассейна, игровых площадок и скейт-парка, модернизированы действующие сооружения – здание клуба, пляж. Предложенные варианты новых зданий будут способствовать активному отдыху детей в любой период времени.

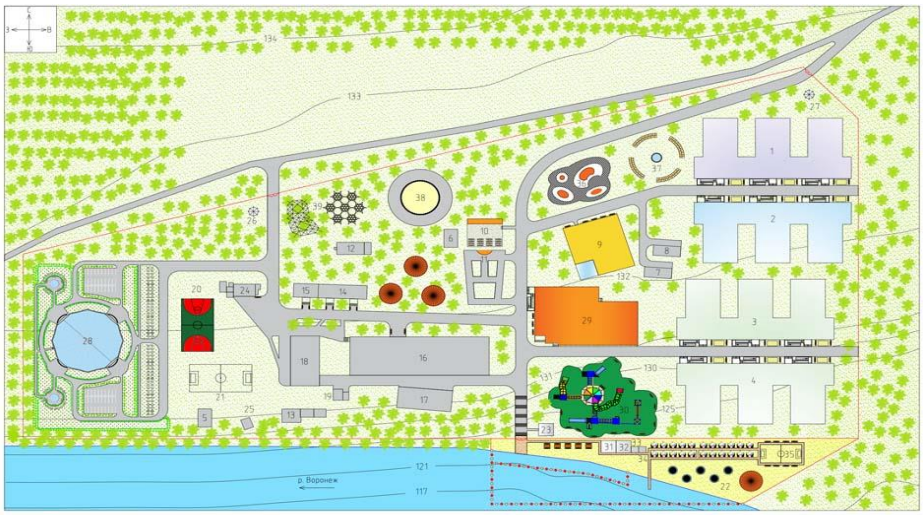


Рис. 10. Проектное предложение планировки ДОЦ «Спутник», 2022 г.
Условные обозначения: 1 – спальный корпус (1-3 отряды); 2 – спальный корпус (4-6 отряды); 3 – спальный корпус (7-9 отряды); 4 – спальный корпус (10-12 отряды); 5, 6 – с/у уличного типа; 7, 8 – помещения для кружковых занятий; 9 – клуб; 10 – открытая площадка; 11 – комплекс торжественной линейки; 12, 13 – здания хоз. назначения; 14 – медпункт; 15 – дирекция лагеря; 16 – столовая; 17 – здание обслуживающего персонала; 18 – банно-прачечны корпус; 19 – здание кладовой с подвалом; 20 – площадка для волейбола; 21 – площадка для футбола; 22 – пляж; 23 – спасательная вышка; 24 – здание сторожа; 25 – трансформаторная; 26, 27 – КПП; 28 – спортивный комплекс; 29 – бассейн; 30 – детская площадка; 31, 32 – раздевалка; 33, 34 – с/у; 35 – площадка для пляжного волейбола; 36 – зона скейт-парка; 37 – зона отдыха; 38 – зона пионерского костра; 39 – зона туристической тропы

За качество и комфорт отвечают не только набор спортивных сооружений. Более 50% времени дети проводят в спальных корпусах, это период сна и отдыха, свободного времени, различных мероприятий внутри отряда, поэтому необходимо рассмотреть объемно-планировочные решения спального корпуса.

На рисунке 11 представлен типовой спальный корпус, который включает в себя минимальный набор помещений: две большие спальные комнаты с разделением по полу, комната вожатых и коридор. Такое планировочное решение не позволяет проводить совместные внутриотрядные мероприятия.

Также нужно рассмотреть численность детей в комнате. До 01.01.2021 действовал СанПиН 2.4.4.3155-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы стационарных организаций отдыха и оздоровления детей», который регламентировал вместимость комнат и минимальную площадь на одного ребенка, соответственно, не более 5 человек и не менее 4 м^2. В связи с изменениями в нормативно-правовой базе, взамен указанного выше документа, а также ряда других документов был принят СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», установивший минимальный набор помещений для лагерей круглосуточного пребывания,

подчеркнувший необходимость наличия помещений для дневного пребывания, умывальных с мойками для ног, раздельных душевых, инвентарных, гладильных и других. Данный документ не устанавливает требования по численности и минимальным площадям спальных зон, поэтому предложен вариант, основанный на комфортной составляющей.

Рис. 11. Схема объемно-планировочного решения спального корпуса ДОЦ «Спутник» до изменений; 2022 г. Условные обозначения: 1, 4 – комната отряда; 2 – коридор; 3 – комната вожатых; 5 – тамбур

На рисунке 12 приведена модернизированная схема объемно-планировочного решения корпуса с учетом требований нормативов, запросов общества и общей комфортности. В предложенном варианте осуществлено разделение по комнатам, выделены зоны для общего сбора и отдыха (как в вечернее время, так и во время плохой погоды). Эксплуатация лагеря в круглогодичном формате накладывает необходимость наличия с/у и душевых в само́м спальном корпусе. Новое объемно-планировочное решение – это отдельная единица лагеря, которая не зависит от внешних факторов и может рассматриваться как место для отдыха и времяпрепровождения и такой вариант возможно применять в абсолютно любом лагере.

Рис. 12. Схема объемно-планировочного решения спального корпуса ДОЦ «Спутник» после изменений. Условные обозначения: 1 – душевая женская; 2 – с/у женский; 3 – комната вожатых; 4-8 – комната отряда; 9 – с/у мужской; 10 – душевая мужская; 11 – общая комната; 12 – хозяйственное помещение; 13 – библиотека; 14 – тамбур; 15, 16 – раздевалка; 17-19 – коридор

Выводы

Очевидно, что система оздоровления нуждается в современных многофункциональных лагерях стационарного, круглосуточного типа. Необходимо реконструировать старые лагеря и строить новые, отвечающие современным запросам. Для этого необходимо применять гибкие, многофункциональные объемно-планировочных решения, новые материалы, повышающие долговечность и энергоэффективность зданий. Необходимо сделать упор на проектирование круглогодичных лагерей, так как нынешняя ситуация показала неготовность системы к выполнению своих функций в круглогодичном формате. Разработка решений по использованию лагерей в круглогодичном формате позволит разнообразить детский отдых и повысить его качество.

В свою очередь, лагерь дневного пребывания не в полной мере отвечает задачам системы оздоровления, комфортности пребывания. Тем не менее, формирование лагерей дневного пребывания может быть оправдано ввиду очевидной нехватки стационарных лагерей детского отдыха. В таком случае существующие базы для лагерей дневного пребывания (школы и подобные заведения) должны быть дополнены недостающим функционалом, а новые должны проектироваться как многофункциональные и отвечать в полной мере требованиям, заложенным системой оздоровления, нормативам, и условиями комфортности среды, что в настоящий момент не так.

На данный момент исследований на эту тему недостаточно. Действующих нормативных требований, связанных с функциональной обеспеченностью детских лагерей для правильного развития и отдыха детей – нет, что сказывается на хаотичности принимаемых решений в сфере детского оздоровления. Необходимо доработать требования и нормативы по проектированию общеобразовательных учреждений в плане их увеличения, расширения площадных характеристик и рекреационного функционала.

Источники иллюстраций

Рис. 1. – URL: http://www.myshared.ru/slide/920886/ (дата обращения: 30.01.2022).
Рис. 2. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2009/1kvart09/Aubaki rova/Article.php (дата обращения: 30.01.2022).
Рис. 3. – URL: https://planvsem.ru/zdaniya/planirovka-shkoly.htm (дата обращения: 30.01.2022).
Рис. 4. – URL: https://kikonline.ru/tildathemes/druzhba-razmerom-s-artek/ (дата обращения: 30.01.2022).
Рис. 5. – URL: https://www.mgpu.ru/seminar-zona-svobody/ (дата обращения: 30.01.2022).
Рис. 6–12. Рисунки выполнены авторами статьи.

Список источников

1. Ажгихин С.Г. Особенности функционального зонирования при проектировании детских лагерей / С.Г. Ажгихин, А.А. Денисенко, В.В. Трубоба // Синергия Наук. 2017. № 18. С. 1294–1298.

2. Ажгихин С.Г. Детские лагеря: виды и классификации / С.Г. Ажгихин, В.В. Трубоба // Аллея науки. 2017. Т. 1. № 15. С. 700–703.

3. Пожарсквая К.Н. Функциональное зонирование территории детских оздоровительных лагерей как элемент благоустройства / К.Н. Пожарсквая, Е.И. Жданова, Д.Д. Лысакова // XII Международный молодежный форум «Образование. Наука. Производство»: Материалы форума, Белгород, 01–20 октября 2020 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. С. 590–593.

4. Томакова И.А. Экономические и социальные аспекты развития детских лагерей отдыха / И.А. Томакова, Ю.А. Хорохордина // Духовная ситуация времени. Россия XXI век. 2016. № 4(9). С. 18–20.

5. Торшин В.Н. Теория и практика организации подготовки кадров учреждений отдыха и оздоровления детей / В.Н. Торшин, М.Н. Поволяева, С.А. Коваль // Библиотечка для учреждений дополнительного образования детей. 2011. № 2. С. 3–120.

6. Курицын А.В. Современные дети: взгляд нейропсихолога // Центр детской нейропсихологии РОСТ, 2017. URL: https://lager-rosta.ru/sovremennye-deti-vzgljad-nejropsihologa/ (дата обращения: 28.01.2021).

7. Стратий П.В. История возникновения и проектирования детских лагерей отдыха / П.В. Стратий, Д.А. Глаголева, А.В. Серов // Архитектура и современные информационные технологии. 2019. № 2(47). С. 122–134. URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/08_stratij.pdf (дата обращения: 28.01.2021).

References

1. Azhgihin S.G., Denisenko A.A., Truboba V.V. *Osobennosti funkcional'nogo zonirovaniya pri proektirovanii detskih lagerej* [Features of functional zoning for designing children's camps]. Sinergiya Nauk, 2017, no. 18, pp. 1294–1298.

2. Azhgihin S.G. Truboba V.V. *Detskie lagerya: vidy i klassifikacii* [Children's camps: types and classifications]. Alleya nauki, 2017, vol. 1, no. 15, pp. 700–703.

3. Pozharskvaya K.N., ZHdanova E.I., Lysakova D.D. *Funkcional'noe zonirovanie territorii detskih ozdorovitel'nyh lagerej kak element blagoustrojstva* [Functional zoning of the territory of children's health camps as an element of improvement. XII International Youth Forum «Education. The science. Production»: Forum Materials]. Belgorod, 2020, pp. 590–593.

4. Tomakova I.A., Horohordina YU.A. *Ekonomicheskie i social'nye aspekty razvitiya detskih lagerej otdyha* [Economic and social aspects of the development of children's recreation camps]. Duhovnaya situaciya vremeni. Rossiya XXI vek, 2016, no. 4(9), pp. 18–20.

5. Torshin V.N., Povolyaeva M.N., Koval' S.A. *Teoriya i praktika organizacii podgotovki kadrov uchrezhdenij otdyha i ozdorovleniya detej* [Theory and practice of organising training of recreation and health improvement institutions for children]. Bibliotechka dlya uchrezhdenij dopolnitel'nogo obrazovaniya detej, 2011, no. 2, pp. 3–120.

6. Kuricyn A.V. *Sovremennye deti: vzglyad nejropsihologa* [Modern children: the view of a neuropsychologist]. Centr detskoj nejropsihologii ROST, 2017. Available at: https://lager-rosta.ru/sovremennye-deti-vzgljad-nejropsihologa/

7. Straty P., Glagoleva D., Serov A. The Historical Formation and Design of Children's Summer Camps. Architecture and Modern Information Technologies, 2019, no. 2(47), pp. 122–134. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/08_stratij.pdf

ОБ АВТОРАХ

Щёлокова Татьяна Николаевна
Кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия
e-mail: t.shchelokova@yandex.ru

Глаголева Дарья Александровна
Старший преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия
dgeny@yandex.ru

Серов Андрей Викторович
Магистрант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия
serov2711@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Shchelokova Tatiana N.
PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia
t.shchelokova@yandex.ru

Glagoleva Darya A.
Senior teacher of the Department of Design and Construction, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia
dgeny@yandex.ru

Serov Andrey V.
Master Student, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia
serov2711@yandex.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 111–128

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Научная статья
УДК/UDC 72.05"20"(211-17+571.511-21Дудинка)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-111-128

Принципы реновация арктического субцентра на примере г. Дудинка

Елена Викторовна Барчугова[1]✉, Саяр Тахирович Габитов[2]
[1,2]Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
[1]ev.barchugova@markhi.ru [2]sayar.gabitov@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется текущее состояние городов Арктической зоны Российской Федерации. Анализируются возникающие перед ними вызовы: непредсказуемая плотность населения, активизация процессов глобального потепления. Выявляются перспективы развития региона как транспортно-логистической магистрали будущего. В ответ на проблемы формулируются принципы проектирования и развития заполярных поселений, а также гипотеза по реформированию способов пространственной организации городов с помощью актуализированной архитектурной типологии.
Ключевые слова: Арктические города, экстремальная среда, архитектурная типология, научно-производственный комплекс
Для цитирования: Барчугова Е.В. Реновация арктического субцентра на примере г. Дудинка / Е.В. Барчугова, С.Т. Габитов // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. № 2(59). С. 111–128. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/08_barchugova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-111-128

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Original article

Renovation principles of the Arctic sub-center on the example of Dudinka

Elena V. Barchugova[1]✉, Sayar T. Gabitov[2]
[1,2] Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
[1]ev.barchugova@markhi.ru [2]sayar.gabitov@gmail.com

Abstract. The article examines the current state of the cities of the Arctic zone of the Russian Federation. The challenges that arise in front of them, existing in the form of unpredictable population density and global warming processes, as well as the prospects for the development of the region as a transport and logistics highway of the future, are revealed. In response to the identified risks, the principles of design and development of polar settlements are formulated, as well as a hypothesis for reforming the ways of spatial organization of cities with the help of an updated architectural typology.
Keywords: Arctic cities, extreme environment, architectural typology, research and production complex
For citation: Barchugova E.V., Gabitov S.T. Renovation of the Arctic sub-center on the example of Dudinka Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 111–128. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/08_barchugova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-111-128

[1] © Барчугова Е.В., Габитов С.Т., 2022

Конец XX и начало XXI века ознаменовались началом стремительной деградации Арктической зоны Российской Федерации (далее АЗРФ). Неэффективность систем снабжения и содержания удаленного и изолированного региона в условиях рыночной экономики, недостаток финансовых средств, ошибки в стратегии освоения привели к росту показателей социальной необеспеченности, кризису жилого фонда и падению качества жизни населения. Помимо этого, в последние 10 лет ситуация усугубляется природными [7, 8], экономическими и геополитическими факторами.

Несмотря на отрицательную динамику развития, а также крайне низкие показатели плотности населения, Арктика с каждым годом приобретает все большее значение в глазах российской и мировой общественности, выступая в качестве нового «фронтира» освоения. Прежде всего, это связано с практически неисчерпаемыми запасами минерально-сырьевых и биологических ресурсов, однако в настоящем не меньший интерес представляет собой транспортно-логистический потенциал региона.

Технологический прогресс последних пятидесяти лет в совокупности с эффектами глобального потепления сделал возможным развитие акватории Северного Морского Пути (далее СМП), чрезвычайно перспективного торгового маршрута, способного заменить существующие пути из Азии в Европу. Кроме того, на фоне роста энергопотребления в масштабах страны стала экономически оправданна добыча газа и нефти арктического шельфа.

В совокупности приведенные факторы формируют острою необходимость в стимулировании развития городов и инфраструктуры АЗРФ с целью создания основы для дальнейшего развития российской экономики и ее диверсификации [3]. В первую очередь эта задача подразумевает анализ существующих методов и подходов к освоению региона, выявление их плюсов и минусов, а также дальнейшую актуализацию в формате новой архитектурной типологии. Проблема формирования комфортной для жизни урбанизированной среды требует внимательного изучения и анализа существующих показателей архитектурной, технологической, климатической, природной, социальной и экономической составляющих городских образований арктического региона [4].

В рамках статьи выдвигается гипотеза о возможности частичного нивелирования или уменьшения влияния ряда негативных природно-климатических факторов с помощью комплекса мер, основой которых является разработка новой модели управления территориями, а также методов ревитализации городов и поселений региона. Гипотеза строится на создании нового подхода к освоению территорий и формам расселения в Арктической зоне Российской Федерации. Экстремальность условий, которыми характеризуется регион, заключается не только в суровых климатических условиях, но и в динамике их изменений, стагнации экономики, наличии энергетического и социального кризиса. Это диктует необходимость создания гибкой и адаптивной модели города, способной в короткие сроки отвечать встающим перед ней вызовам.

Изменение подхода к освоению территорий Арктической зоны РФ откроет возможности для регенерации региона и его последующего развития в рамках новой социальной и экономической модели общества. Как следствие, это позволит сократить нагрузку на федеральный бюджет, уменьшить влияние жизнедеятельности человека на экологическую ситуацию и нивелировать проблемы миграции населения за счет создания конкурентноспособных и комфортных условий городской среды.

Основой подход к освоению территорий Арктики и Крайнего Севера в СССР заключался в принципе активной урбанизации и создания на территории региона крупных опорных индустриальных центров. Благодаря такой стратегии даже на текущий момент Российская Арктика – самая густонаселенная северная зона мира, где проживает 2 млн. человек, причем около 90% населения сосредоточено в городах.

Стоит отметить, что арктические города создавались по очаговому принципу [6], вдали от всех транспортно-логистических магистралей (например, Норильск), вследствие чего вокруг поселений создавался целый комплекс производств и объектов, обеспечивающих их автономное существование [5]. Во второй половине XX века все больший приоритет начал отдаваться поставкам извне, что в свою очередь привело к ликвидации комплексности развития поселений. Такое решение, оправданное в условиях плановой экономики, отрицательно сказывается на северных городах сегодня. Зависимость от внешних поставок негативно влияет как на качество социальной инфраструктуры, так и на покупательную способность горожан. Таким образом, возникает острая необходимость в воссоздании утерянной комплексности и автономности развития городов.

Конец XX века ознаменован периодом затяжного экономического, социального и демографического кризисов не только на Севере, но и на всей территории России. Снижение доходов населения и социальных гарантий, особенно остро ощущавшиеся в Арктике, привели к массовому оттоку населения из северных городов. «Начиная с 90-х годов миграционный отток стал доминирующей тенденцией для северных регионов России, а проживание на Севере – экономически непривлекательным. С 1990 по 2014 год численность населения Севера России уменьшилась с 9807 до 7834 тыс. чел., т.е. совокупные потери населения северных регионов составили 1 млн. 973 тыс. чел.» [1].

Арктические города одними из первых столкнулись с уникальной проблемой изменяемости плотности и количества населения, а структуры городских образований, построенные по принципам, привычным для средней полосы России, оказались неспособны эффективно реагировать на процессы трансформаций. Городское сжатие происходит крайне неравномерно, создавая эффект «пустых квартир» в жилых домах. Это приводит к понижению социальной и экономической активности в районе, уменьшению социального контроля за территорией и маргинализации отдельных частей города.

С таким явлением на сегодняшний день столкнулись все города русской Арктики. Однако административные органы зачастую отказываются признавать тренды сжатия своей территории, настаивая на том, что ситуация находится под контролем и не требует вмешательства государства. В качестве примера города, который признал факт собственного сжатия и начал бороться с этой тенденцией, можно назвать Воркуту. В городе начала действовать программа, предполагающая переселение жителей города с окраин в свободные квартиры в центре города. Тем самым сохраняется плотность населения в наиболее важных его частях. Уже закрыт целый ряд районов и поселков вокруг города. Это является экономически оправданным шагом с точки зрения управления городскими территориями.

Однако перед нами возникает другая проблема. В большинстве случаев инженерные сети в северных городах планировались замкнутыми. Сегодня это приводит к невозможности быстро ликвидировать или остановить снабжение пустых территорий, не задев функционирующие жилые дома. Даже в случае полного переселения дома, его снос стоит слишком дорого для городского бюджета, который, помимо этого, полностью зависит от федеральных дотаций. Получение дополнительного финансирования на снос объектов на федеральном уровне не обладает достаточной приоритетностью, так как попадает под графу расходов «благоустройство». Это, в свою очередь, является причиной появления пустых городов-«призраков», которые в процессе разрушения наносят большой ущерб внешней экосистеме.

Перечисленные доводы приводят нас к выводу о том, что строительство на севере должно быть:
– максимально простым с точки зрения как расширения, так и сжатия;
– экологичным, чтобы снизить нагрузку на окружающую природную среду.

Адаптация к циклам расширения или сжатия – одна из главных проблем северных городов. Современная ситуация доказывает, что подход капитального строительства «на века» не

может быть эффективным, требуется его реформирование в пользу более быстрых методов как строительства, так и ликвидации объектов.

После перехода России к рыночной экономике вновь актуализировался вопрос об эффективности существующего метода освоения Арктики. Все чаще предпочтение в развитии начинает отдаваться «вахтовому» методу освоения, так как он не требует очень больших финансовых вложений в городскую инфраструктуру [2]. Однако прежний метод комплексного развития стационарных поселений выполняет задачу геополитического закрепления России в Арктике. Таким образом, текущая система пытается найти баланс между двумя описанными подходами, поскольку их совмещение является оптимальным вариантом расселения в этом регионе. Согласно существующим документам по стратегии освоения Арктической зоны РФ, целью современной политики является постоянное пребывание человека на этих территориях одновременно с планомерным повышением уровня жизни до среднероссийских показателей. При этом признается необходимость смещения акцента в организации среды в сторону более гуманистического подхода[2].

На основе описанных выше тенденций в статье определяются основные принципы формирования современного арктического города:
Адаптивность – способность архитектурных объектов реагировать на изменение свойств грунтов основания за счёт инструментов мобильности, регулирования состояния вечной мерзлоты методами термостабилизации грунтов.

Автономность – свойство каждого отдельного архитектурного объекта, городского района, или города в случае возникновения чрезвычайной ситуации обеспечивать себя в течение некоторого времени жизненно необходимыми ресурсами и энергией. Выдвигаемое качество реализуется за счёт организации децентрализованной энергетической системы по типу энергетических кооперативов (с широким применением возобновляемых источников энергии), создания разветвленной системы промышленных и общественных объектов.

Мобильность – способность к реструктуризации ткани города путем переноса или сборки/разборки архитектурных объектов как способа быстрого реагирования на изменения климатической ситуации.

Модульность – типизация и возможность замены отдельных элементов архитектурной среды арктического города. Данный фактор предлагается реализовывать за счет использования в архитектурных объектах деревянных каркасных конструкций, достаточно легких в возведении и транспортировке в отдаленные территории АЗРФ.

Экологичность и энергоэффективность – применение экологичных материалов в строительстве и расширение сферы использования возобновляемых источников энергии снизит нагрузку на энергетическую отрасль региона, и, как следствие, на его экосистему.

Исходя из заявленных принципов выдвигается гипотеза о том, что для выживания арктического города требуется разработка особой типологии, набора архитектурных решений, комбинация которых позволит региону гибко реагировать на изменяющуюся ситуацию. Описанная ниже типология была создана в магистерской диссертации Габитова С.Т. «Особенности организации городских территорий в Арктике» (руководитель проф. Е.В. Барчугова).

На сегодняшний день в регионе АЗРФ особенно остро строят вопросы проектирования, строительства и реконструкции архитектурных объектов. Бóльшая часть строительного оборудования пришла в негодность, а транспортировка распространенных в регионе

[2] Новости: Эксперт КГИ Александр Согомонов: Зимний город. Возможен ли урбанистический прорыв на арктическом Севере? URL: https://komitetgi.ru/news/news/3789/ (дата обращения: 06.12.2021).

железобетонных конструкций оказывается экономически нецелесообразной. В качестве альтернативны привычным методам строительства выдвигается предложение по широкому применению в АЗРФ клеено-деревянных конструкций в комбинации с CLT-панелями в качестве ограждающих элементов зданий. Подобное решение значительно снизит затраты на транспортировку. Помимо этого, современные деревянные конструкции способны удовлетворять всем требованиям норм безопасности и позволяют возводить здания высотой до 9 этажей в минимальные сроки вплоть до 1–2 месяцев. При этом сама стройка в значительно меньшей мере требует присутствия высококвалифицированных строительных кадров.

Дополнительно заслуживает внимания возможность применения современных пневматических конструкций. Арктический город может быть чрезвычайно неоднороден и непостоянен в периоды смены времен года. Летом его логика соответствует привычному образу жизни города средней полосы, в то время как зимой ситуация резко меняется: оказываются необходимы повышенная плотность функций, поскольку зоны доступности в городе резко сокращаются. Крайне актуальной оказывается возможность адаптации градостроительной системы к изменяющимся погодным условиям. Быстровозводимые пневматические конструкции могут удовлетворить данный запрос, так как способны выдерживать экстремально низкие температуры, и высокие физические нагрузки (при обеспечении прочности несущего каркаса).

Основные приемы объемно-пространственных решений

Значительную роль в условиях арктического города играют снегозаносы и сильный ветер. Арктическая архитектурная типология должна учитывать этот фактор при проектировании разных типов жилых объектов. Авторы опираются на следующий набор объемно-пространственных решений:

1. Внешний фасад, как и все фасады в целом, не должен иметь резких выступов. Предпочтение отдается использованию скругленных аэродинамических форм в целях минимизации снегозаносов на конструкциях самого здания и его кровли.

2. Конструкция крыши должна обладать пологими скатами и быть утепленной в целях предотвращения эффекта протаивания.

3. Не рекомендуется расположение входной группы в здание с наветренной стороны, поскольку это связано со значительными теплопотерями. Однако в связи с тем, что подветренная сторона заносится снегом, рациональным оказывается устройство сквозных входных групп.

Типология арктического города

Исходя из всего вышесказанного формируется следующая архитектурная типология арктического города.

1. Жилой блок:
– ветрозащитные здания (особые типы зданий до 9 этажей для защиты от ветра);
– стандарт (основной среднеэтажный тип жилья в арктическом городе);
– мобильное жилье (легкие, сборные жилые модули для эффективного регулирования плотности населения в городе).

2. Общественно-административные объекты:
– администрация;
– научно-образовательные центры;
– общественные центры, совмещенные с организацией ферм и тепличных комплексов.

3. Складской блок:
– складские помещения с требованиями микроклимату;
– складские помещения без требований к искусственному микроклимату.

4. Инженерно-промышленный блок:
– промышленные объекты (промышленные объекты, расположенные за чертой города, исходя из розы ветров);
– производство пресной воды из снега;
– логистические объекты (складские объекты, опоясывающие город и обеспечивающие его продуктами первой необходимости, строительными материалами и пр.);
– энергетические объекты.

Жилой блок

Жилая типология арктического города подразделяется на три категории.

Ветрозащитные здания

Как упоминалось выше, ветер и снег играют большую роль в жизни арктического города. Исходя из этого, в рамках предлагаемой типологии важна организация защиты от ветра и холода с помощью архитектурных форм и градостроительных решений. В таком качестве предлагается использовать особую типологию жилых объектов повышенной этажности, которые бы выполняли функцию ветрозащиты. Данный тип зданий играет роль жилого ядра, не предполагает покидание его жителями и предоставляет наиболее высокие показатели комфорта в условиях арктического города. В домах повышенной этажности возможно применение стратегии сжатия г. Воркуты – заселение в квартиры людей из пустеющих жилых зданий для обеспечения постоянной плотности населения [10].

В целях усиления ветрозащитных качеств, а также противодействия снегозаносам, выдвигается предложение по удлинению конструкции кровли в направлении ветрового потока.

Для домов типа «виндскрин» рационально использование следующих типов фундаментов:
– продуваемое подполье в комбинации с термостабилизирующими установками, для объектов высотой до 9 этажей;
– термоизолирующая подушка основания в комбинации с термостабилизирующими установками, для объектов до 6 этажей.

Использование термостабилизаторов в данной типологии обусловлено непредсказуемостью поведения вечной мерзлоты в условиях глобального потепления. В комбинации с облегченным деревянным каркасом здания такое решение позволяет снизить нагрузки на грунты основания и обеспечить больший эксплуатационный период.

Жилые дома средней этажности

Среднеэтажная типология также относится к жилому ядру города, но отличается меньшей высотой сооружений и в рамках городской застройки играет роль дополнительной ветрозащиты и регулирования направления ветропотоков. Этажность таких объектов может составлять до 6 этажей. Жилые здания располагаются параллельно господствующему направлению зимнего снегопереноса. Важно отметить, что данная типология жилья предполагает возможность ее разборки в случае сжатия города.

В домах средней этажности предполагается применение структурного фундамента в комбинации с фундаментом на утепленной подушке и с установкой термостабилизирующих устройств в случае необходимости.

Мобильное жилье

В упоминавшемся выше исследовании «Особенности организации городских территорий в Арктике» обосновывается актуализация модели ближней вахты, когда рабочие, проживая длительное время в арктическом центре, выезжают в короткие командировки в поселки вахтового типа.

С учётом этого появляется необходимость во внедрении в городскую структуру быстровозводимых жилых объектов, обеспечивающих при этом достаточный комфорт проживания людей. Они представляют собой модели одноэтажных жилых домов и позволяют арктическим городам быстро реагировать на приток/отток населения без необходимости выделения дополнительных средств на содержание пустующих квартир. Одноэтажные жилые дома предлагается возводить по модели «Тимптон» (разработка института ЛенГипрогор 2008 для серии поселков гидростроителей каскада ГЭС на реке Тимптон в Якутии – специально для строительства в условиях ограниченной транспортной доступности и обеспечения материалами).

Основа модели – пешеходная галерея, проходящая по центру сооружения и включающая в себя:

– теплоизолированный от вечной мерзлоты контур инженерного снабжения домов, располагаемый под пешеходным покрытием. В этот контур входят блоки фильтрации и очистки воды для повторного её использования. Пешеходный уровень имеет покрытие из съемных плит, чтобы в любой момент существовала возможность организовать доступ к каждому фрагменту инженерных коммуникаций для их обслуживания или ремонта. Инженерные системы снабжения галереи служат также перераспределению ресурсов, рекуперации и выравниванию нагрузки между всеми пользовательскими сегментами здания;
– светопрозрачное покрытие из полиэфирной пленки ETFE на клеено-деревянном каркасе, выполняющее функцию изоляции пешеходной галереи, а также сбора дождевой воды с покрытия. Дополнительно покрытие может включать в себя каркас для установок солнечных коллекторов и солнечных батарей, технологическую галерею для обслуживания этого оборудования и ремонта. В покрытии предусмотрены клапаны вентиляции галереи;
– в торцах галерей расположены тамбуры зимних выходов, порталы летних выходов и ввоза крупногабаритного оснащения, спуски на улицу.

Помимо этого, в торцевых примыканиях к тамбурам и летним выходам расположены общественные сервисы шаговой доступности, а также блоки квартир муниципального найма (для арендаторов, командировочных и т.п.). Согласно модели, все сооружения квартала непосредственно примыкают к галерее, что минимизирует стоимость ресурсного обеспечения объектов.

Для данной типологии наиболее рациональным оказывается использование металлического структурного фундамента, простого в сборке и транспортировке.

Общественно-административные объекты

Общественно-административный блок объединяет в себе городскую администрацию, научно-образовательный центр и расположен в центре города. В общественных объектах, требующих наибольшей свободы с точки зрения объемно-пространственных решений, применяются наиболее совершенные и сложные технологические решения.

Дополнительную типологическую группу составляют ранее упоминаемые объекты, выполненные с помощью пневматических конструкций. Их применение предполагается в зимнее время года в виде временных сооружений, расположенных с определенными промежутками на открытых пространствах улиц.

В зданиях общественно-административного типа, как самых значимых в городе, рационально применение термостабилизирующих установок, обеспечивающих наибольшую надежность и стабильность грунтов основания.

Оранжереи

Длительное нахождение в суровых условиях Заполярья является серьезной нагрузкой для психики человека, не привыкшего к продолжительному пребыванию в подобном климате. Для борьбы с последствиями этого явления предлагается развитие в структуре города «зеленых» общественных центров, включающих в себя оранжереи и тепличные комплексы. Такие объекты можно проектировать как многофункциональные, совмещая общественные функции с утилитарной деятельностью по выращиванию продуктов питания (дополнительная активность или хобби горожан). На территории больших общественно-оранжерейных комплексов могут располагаться коммерческие предприятия, кафе, небольшие офисы/коворкинги/галереи и пр.

В городской структуре выделяется три основных типа подобных сооружений: квартальная ферма, районная ферма, городская ферма.

Квартальная оранжерея – небольшой объект, находящийся в квартальной застройке и выполняющий функцию зимнего сада или же огорода. Площадь такого объекта может достигать максимально 300 м^2 и рассчитываться исходя из количества жителей квартала (до 300 человек). Сооружения такого типа рационально располагать в кварталах, максимально удаленных от районных тепличных комплексов, тем самым обеспечивая жителей альтернативой в условиях зоны арктической пешеходной доступности (до 500 м). Возможным является также сценарий встраивания таких объектов в жилые структуры города.

Районная оранжерея – объект, располагаемый в отдельно стоящем здании и выполняющий функцию общественного центра в масштабе одного городского района. Здание центра может совмещать в себе ряд коммерческих и общественный функций. Например, образовательные центры или лектории, магазины, кафе, коворкинги и прочее. Центральным пространством при этом остается зимний сад. Площадь объекта может достигать до 2 тыс. кв.м. и быть рассчитана на количество жителей до 5 тыс. человек.

Городская оранжерея – центральный общественный объект города, располагаемый в его ядре. Как и в случае с районной оранжереей, такой объект должен быть полифункциональным и иметь ряд дополняющих друг друга функций (театральные площадки, кинотеатр). В этом случае рациональным архитектурным приемом станет трансформируемость центрального пространства в целях расширения его потенциального применения. Гибкость планировочных решений позволит изменять назначение объекта в зависимости от требований города и происходящих событий.

Для описанных объектов предпочтительны следующие варианты фундаментов: в случае квартальной оранжереи рационально использование структурного фундамента; в объектах большего масштаба применение фундаментов в виде совмещенного продуваемого подполья и термостабилизаторов.

Выбор конструктивных решений связан с расчетом количества тепла, исходящего от оранжерейного комплекса.

Логистический блок

Логистический блок – комплекс объектов, обеспечивающих снабжение и хранение всего необходимого для города (товаров первой необходимости, продуктов питания, оборудования, строительных материалов и т.д.). Необходимо выделить два типа подобных блоков: с особыми требованиями к микроклимату и без них. Предлагаемое различие в первую очередь скажется на типе применяемого фундамента.

Логистический блок опоясывает город, обеспечивая таким образом быстрый доступ к необходимым материалам. Для подобных объектов рационально использование типа фундамента в виде термоизоляционной подушки для упрощения подъезда транспорта. В случае необходимости соблюдения особого микроклимата внутри объекта необходимо также предусматривать применения термостабилизаторов фундаментов и оснований.

Инженерно-промышленный блок

Промышленный блок может представлять собой набор производств арктического города, а также включать в себя его транспортно-логистический центр [9]. Промышленные объекты рационально располагать за пределами города исходя из розы ветров. Что касается логистического комплекса, его расположение возможно в городской черте или в непосредственной близости к городу. Необходимо отметить, что в рамках данной типологии выделяется предлагаемое агропромышленное производство. По своей сути данный объект будет представлять собой агропромышленный комплекс для выращивания продуктов питания при помощи технологий гидропоники. Подобный комплекс рационально располагать в непосредственной близости от города, на его окраине.

Последний относящийся к данному блоку объект – производство пресной воды. Такой объект лучше располагать в районе максимально чистого снега, определяемого инструментально посредством отбора проб на территории городской агломерации. Аналогично логистическому блоку, для описанного типа объектов логично применение термоизоляционной подушки с опциональным использованием пассивной термостабилизации в случае необходимости.

Энергетические объекты

В рамках работы выдвигается предложение по изменению энергетического баланса городов Арктики и размещению на ее территории комплексов современной генерации энергии из возобновляемых источников при их совмещении с газовыми, угольными и пр., ТЭС. По своему энергетическому потенциалу арктический регион оказывается очень разнообразен и, в зависимости от положения города, рациональным оказывается применение того или иного источника ВИЭ. Среди них энергия ветра (районы вдоль Северного Ледовитого Океана отличаются средними скоростями ветра более 6-7 м/с, что является одним из самых высоких показателей с точки зрения потенциала ветрогенерации в мире), солнечная энергия, в прибрежных районах энергия морских волн и приливов.

Применение технологий ВИЭ в условиях АЗРФ и Крайнего Севера еще в недостаточной мере получило свое распространение, особенно в масштабах крупных северных поселений. Тем не менее, в последнее десятилетие было запущено большое количество пилотных проектов, доказавших свою эффективность, особенно с точки зрения экономии классических для региона источников энергии (мазут, уголь, газ и пр.,). Интеграция ВИЭ в энергетическую систему изолированных поселений позволяет экономить до 40% традиционных источников энергии, что, в свою очередь, положительно сказывается на экологической ситуации в регионе. Также важно учитывать и высокие показатели износа существующих ТЭЦ и ТЭС, поддержание работоспособности которых требует постоянных высоких капиталовложений [11].

На сегодняшний день в АЗРФ уже работает ряд ветроэлектростанций: ветроэнергетическая станция в Лабытнанги, проект «Полярис» в ЯНАО, Анадырская ветряная электростанция, ветропарк в поселке Тикси, ветроэнергетическая станция «Быков мыс». На стадии реализации находится проект крупнейшей ВЭС на территории России мощностью 201 МВт под Мурманском. В свою очередь, восточные приарктические районы Якутии обладают высоким потенциалом для генерации солнечной энергии [12].

Высоким потенциалом в арктическом городе обладает использование мусоросжигательных комплексов, причем их размещение способно решить сразу ряд проблем: город значительно уменьшает объем собственных отходов и получает при этом

значительный объем электроэнергии. Отрицательными факторами в данном случае являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, которые возможно нивелировать при устройстве на территории завода комплексных установок, включающих термокаталитическое обезвреживание газовых выбросов.

В качестве примера развития города по предложенным выше принципам была выбран г. Дудинка Красноярского края. Город играет большую роль в структуре Арктической системы расселения, определяемую, в первую очередь, его транспортно-логистическим потенциалом [7]. Именно через этот порт происходит связь Норильской агломерации с «материком». Порт Дудинки имеет важное значение в рамках дальнейшего развития Северного Морского пути, так как именно здесь происходит фрахтовка судов. Город соединен с Норильском практически единственной междугородной железной дорогой в регионе. Существование и развитие арктической столицы напрямую связано с портовым городом, что еще больше повышает его актуальность как поселения на фоне значимости Норильска.

Таким образом, на сегодняшний день Дудинка – это портовый город, обеспечивающий переправу грузов из Норильска в Мурманск по СМП. Однако в результате стагнации экономики региона и недостатка научно-исследовательских работ по технологиям, применимым в АЗРФ, город не может активно и эффективно развиваться. Согласно позициям, заявленным выше, для достижения максимального эффекта комфортной жизни в регионе, требуется концентрация усилий государства и частных компаний по поддержанию и перезагрузке существующих центров Арктического зоны АЗРФ. Исходя из этого должны быть поставлены следующие цели:

1. Развитие агломерации как главного полюса роста в АЗРФ.
2. Создание самодостаточной экономической системы, способной модернизировать экономику региона.
3. Создание комфортной городской среды.

Согласно концепции, Дудинка к 2070 году – это современный и комфортный транспортно-логистический, торговый и научно-технический центр на побережье Северного Ледовитого Океана. Исходя из этого выделяются три основных направления развития городской среды и экономики города.

Комфортная городская среда. Для успешного удержания и привлечения человеческих ресурсов в регионе требуется создание современного комфортного жилого фонда с опорой на выявленную и описанную выше типологию архитектурных объектов. Интеграция в городскую среду арктического города продуманных концепций развития города позволит подстегнуть развитие социальной и общественной сфер, стимулирует рост не только крупных предприятий, но и объектов малого и среднего бизнеса.

Развитая портовая инфраструктура. Использование Северного морского пути напрямую связано с состоянием портовой и торговой инфраструктуры на всем его протяжении, необходимой для эффективной круглогодичной навигации судов. Другим перспективным направлением является развитие туристической и общественной инфраструктуры на побережье Северного Ледовитого Океана. С этой точки зрения порт Дудинки обладает рядом преимуществ, поскольку одновременно играет роль как речного порта на р. Енисей, так и международного морского порта.

Нельзя не отметить необходимость диверсификации портовой инфраструктуры для организации не только вывоза сырьевых ресурсов, но и торговли и рыболовства.

Научно-исследовательский и инновационный центр. Для эффективного и быстрого освоения северных территорий необходимы меры по развитию научно-исследовательского комплекса Арктического региона. Стратегия «Дудинка-2070» предполагает создание на территории города научно-исследовательского комплекса, а

также технопарка для изучения и разработки решений для Арктики. Также предполагается расширение сети научно-образовательных объектов города.

В рамках упоминаемой выше научно-исследовательской работы была разработана концепция развития поселения до 2070 года. Представлен генеральный план города (рис. 1).

Рис. 1. Генеральный план г. Дудинка: 1 – Ветрозащитные объекты; 2 – среднеэтажные здания; 3 – малоэтажные здания; 4 – административные объекты; 4 – социальные объекты; 5 – общественные объекты; 6 – промышленно-складские объекты

В опоре на разработанные принципы и архитектурную типологию было сформировано функциональное зонирование г. Дудинка (рис. 2).

Рис. 2. Зонирование городской территории: 1 – жилое ядро; 2 – мобильное жилье; 3 – научно-образовательный и общественный центр; 4 – административный центр; 5 – объекты энергоснабжения; 6 – городской парк; 7 – пассажирский причал; 8 – грузовой причал; 9 – судоремонтные цеха; 10 – портовая складская зона

В концепции развития города применяется весь набор описанной выше типологий арктического города. На основе сформулированных принципов было разработано предложение по расположению ветрозащитных объемов в структуре города из расчета один объем – на два квартала. В планировке города реализуется стратегия «ветрового переката», когда застройка вытягивается вдоль преобладающего направления ветра для противодействия снегозаносам. Однако в каждом втором квартале организуются ветрозащитные объекты типологии «виндскрин», ориентированные перпендикулярно движению потоков воздуха. Таким образом формируются два основных ветрозащитных фронта: по ул. Строителей и ул. Островского (рис. 3).

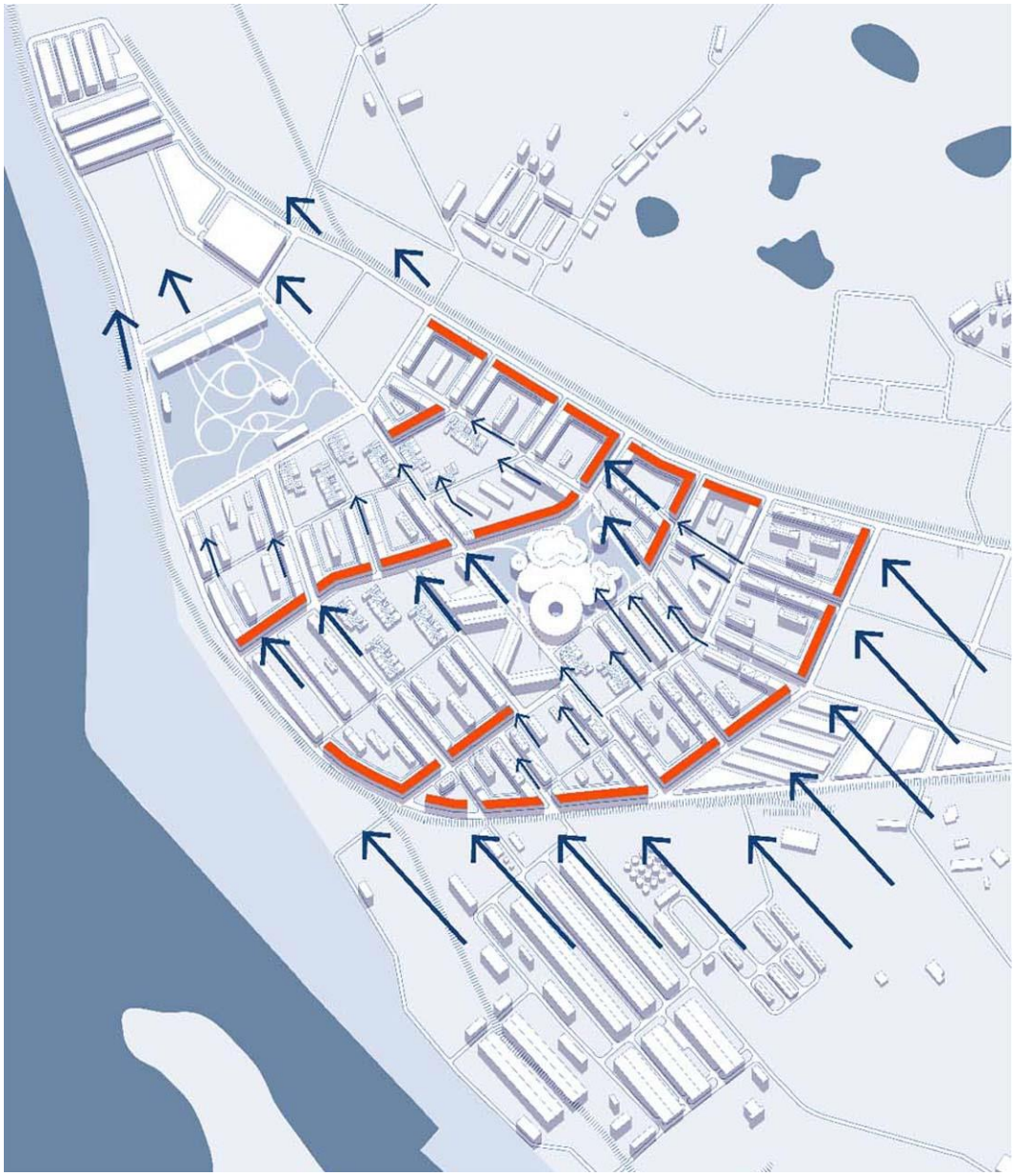


Рис. 3. Расположение ветрозащитных объектов на территории г. Дудинка

При этом в городе будет создано шесть центральных зон развития:

– логистический комплекс «Порт Дудинки»;
– научно-производственная зона;
– культурно-административная зона;
– центральный парк;
– энергетическая зона.

Логистический комплекс «Порт Дудинки»

Город Дудинка уже на сегодняшний день играет большую роль в схемах логистических путей арктического региона, однако для его дальнейшего развития и обеспечения эффективного функционирования требуется совершенствование современной портовой инфраструктуры. Согласно предложению, порт Дудинки будет иметь следующее функциональное наполнение:

– общественные пространства;

– рыбный порт;
– грузопассажирский терминал;
– грузовой порт;
– судоремонтная зона.

Научно-производственный центр

Как говорилось ранее, для осуществления стратегии активного развития арктический город должен пересмотреть свое назначение и включить в себя центр исследовательской и научной деятельности, концентрирующийся на инновационных и высокотехнологичных сферах экономики. Функциональное наполнение центра составляют:

– жилая застройка;
– технопарк, исследовательские центры;
– образовательные объекты, учреждения;
– вертикальные фермы.

Культурный и административно-деловой центр

Для развития городской и общественной инфраструктуры города необходимо создание на его территории культурной и административно-деловой зоны. Функциональное наполнение данного блока предполагает размещение в нем следующих объектов:

– административный центр – управленческий и административный центр города, с правительственными, судебными учреждениями, и пр.;
– офисы – офисный центр для основных предприятий и бизнесов, расположенных в городе;
– гостиница – гостиничный комплекс класса «В» для размещения туристов и предпринимателей;
– культурные объекты – культурно-общественный центр с возможностью проведения арт выставок, фестивалей кино и искусств.

Центральный парк

Центральный парк – большая общественная и зеленая зона в центре города. На территории объекта во время зимнего времени года предлагается реализовать систему «снежного» парка. Согласно концепции, в парке возможно расположение небольшого предприятия, где из снега, убранного с территории города после метели, смогут формироваться снежные блоки для использования в качестве строительных, игровых компонентов, доступных как на территории самого парка, так и во дворах жилых кварталов. Важной задачей в проектировании парка является создание современного экологичного пространства, которое воспитывает в жителях уважение к природе и развивают интерес к исследованию натуральных фактур и материалов.

В связи с невозможностью осуществления классического озеленения в арктическом парке необходимо провести ряд мероприятий:

– организацию ветрозащитных объектов с помощью искусственных ландшафтных сооружений (например, искусственных холмов, подпорных стен и проч.);
– организацию временного озеленения посредством использования кадок с растениями, убираемых в городские оранжереи на зимний период года.

Особого внимания на территории парка заслуживает организация конвенционального озеленения. Для предотвращения воздействия ветра на процесс роста деревьев (формирование «флаговой» формы кроны, угнетение) рекомендуется использовать искусственные сооружения или же искусственный рельеф, защищающий их от ветра. Хорошие результаты в арктических зеленых зонах показывает и стратегия временного расположения озеленения на территории парка и города, в рамках которой благодаря

предлагаемой разветвлённой системе зимних садов и оранжерей возможно выращивание растений в комфортных для них условиях. В теплое время года растения в кадках размещаются в парке и на территории города. Подобный прием можно использовать и для озеленения дворовых территорий.

Энергетическая зона

Новый арктический город не может продолжать зависеть от поставок твердого топлива. В рамках стратегии «Дудинка-2070» предлагается создание энергетической зоны на территории города, которая позволит расширить круг потенциальных источников энергии. Энергетический блок проекта представляет собой предложение, являющееся частью общей стратегии развития города и региона в будущем. В энергетическую зону г. Дудинка должны входить:

– ветровая электростанция;
– солнечная электростанция;
– мусоросжигательный завод и мусороперерабатывающий комплекс;
– корпус сортировки ТБО;
– корпус по переработки алюминия;
– корпус по переработке пластика;
– складской корпус;
– административно-хозяйственная зона;
– корпус по переработке опилок.

Площадь предлагаемой зоны в совокупности составит предположительно 255 га.

Заключение

Успешное освоение АЗРФ в опоре на принципы устойчивого развития и долгосрочного планирования открывает большие возможности для дальнейшего развития Российской Федерации. Эффективность данного процесса помимо экономического базиса зависит также от стратегии расселения и формирования архитектурного пространства городов Арктики. Только гибкая, адаптивная система способна на сегодняшний день отвечать постоянно меняющимся условиям региона и обеспечить максимально возможный уровень комфорта для его жителей.

Источники иллюстраций

Рис. 1–3. Схемы авторов.

Список источников

1. Паникар М.М. Императивы современной государственной политики стран Арктического региона по освоению территорий Крайнего Севера / М.М. Паникар, А.Е. Шапаров // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Гуманит. и соц. науки. 2016. № 6. С. 33-44. DOI: 10.17238/issn2227-6564.2016.6.33.

2. Холодилова К.А. Качество жизни населения в условиях вахтового труда на Крайнем Севере (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2008. №5. С. 96–102.

3. Богданов В.Н. Российская Арктика: возможности XXI века / В.Н. Богданов, А.С. Воронков, Е.В. Медведев и др. Москва: Издательские технологии, 2018. С. 452.

4. Развитие арктических территорий: опыт, проблемы, перспективы: материалы международной научно-практической конференции / науч.ред. Г.В. Жигунова. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2018. С. 388.

5. Лукин Ю.Ф. Российская Арктика в изменяющемся мире: монография. Архангельск: САФУ, 2013. С. 280.

6. Чайка Е.А. Принципиальные подходы к пространственной организации северных и арктических территорий // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №1(58). С. 174-187. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/11_chajka.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-1-174-187

7. Бурый О.В. Опорные зоны развития Арктики: содержание, оценка, перспективы / О.В. Бурый, Т.Е. Дмитриева // Социально-экономические, политические и исторические аспекты развития северных и арктических регионов России: материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием), Сыктывкар, 17–18 октября 2018 года. Сыктывкар: Коми республиканская академия государственной службы и управления, 2018. С. 21-26.

8. Комплексная оценка климатических изменений в морской Арктике с использованием данных МПГ 2007/08 / Г.В. Алексеев, А.В. Пнюшков, Н.Е. Иванов [и др.] // Проблемы Арктики и Антарктики. 2009. № 1(81). С. 7-14.

9. Проблемы и перспективы инновационного развития промышленного комплекса Российской Арктики / Н.И. Комков, В.С. Селин, В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская // Проблемы прогнозирования. 2017. № 1(160). С. 41-49.

10. Поляков М. Управляемое сжатие. URL: https://lr.7x7-journal.ru/vorkuta/ (дата обращения: 03.06.2022).

11. Митько А.В. Перспективы ВИЭ в Арктике / А.В. Митько, В.К. Сидоров // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2020. № 8(104). С. 65-67.

12. В Якутии введен в эксплуатацию первый ВИЭ-энергокомплекс, построенный на основе энергосервисного договора. URL: http://www.rushydro.ru/press/news/114004.html (дата обращения: 03.06.2022).

References

1. Panikar M.M., Shaparov A.E. *Imperativy sovremennoj gosudarstvennoj politiki stran Arkticheskogo regiona po osvoeniyu territorij Krajnego Severa* [Imperatives of modern state policy of the countries of the Arctic region for the development of the territories of the Far North]. Vestn. Sev. (Arctic) feder. university Ser.: Humanite. and social Sciences. 2016, no. 6, pp. 33-44. DOI: 10.17238/issn2227-6564.2016.6.33.

2. Kholodilova K.A. *Kachestvo zhizni naseleniya v usloviyah vahtovogo truda na Krajnem Severe (na primere YAmalo-Neneckogo avtonomnogo okruga)* [The quality of life of the population in conditions of shift work in the Far North (on the example of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug)]. Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky, 2008, no. 5, pp. 96–102.

3. Bogdanov V.N., Voronkov A.S., Medvedev E.V. and others. *Rossijskaya Arktika: vozmozhnosti XXI veka* [The Russian Arctic: Opportunities for the 21st Century]. Moscow, 2018, p. 452.

4. *Razvitie arkticheskih territorij: opyt, problemy, perspektivy* [Development of the Arctic territories: experience, problems, prospects: materials of the international scientific and practical conference. Scientific ed. G.V. Zhigunova]. Krasnoyarsk, 2018, p. 388.

5. Lukin Y.F. *Rossijskaya Arktika v izmenyayushchemsya mire: monografiya* [Russian Arctic in a changing world. Monograph]. Arhangel'sk, 2013, p. 280.

6. Chaika E.A. Principal approaches to solving the problem of spatial organization of the northern and arctic territories. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 1(58), pp. 174-187. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/11_chajka.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-1-174-187.

7. Bury O.V., Dmitrieva T.E. *Opornye zony razvitiya Arktiki: soderzhanie, ocenka, perspektivy* [Support zones for the development of the Arctic: content, assessment, prospects]. Socio-economic, political and historical aspects of the development of the northern and Arctic regions of Russia: materials of the All-Russian Scientific conference (with international participation), Syktyvkar, October 17–18, 2018. Syktyvkar: Komi Republican Academy of Public Administration and Management, 2018, pp. 21-26.

8. Alekseev G.V., Pnyushkov A.V., Ivanov N.E. [et al.] *Kompleksnaya ocenka klimaticheskih izmenenij v morskoj Arktike s ispol'zovaniem dannyh* [Comprehensive assessment of climate change in the maritime Arctic using IPY 2007/08 data]. Problems of the Arctic and Antarctic, 2009, no. 1(81), pp. 7-14.

9. Komkov N.I., Selin V.S., Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. *Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitiya promyshlennogo kompleksa Rossijskoj Arktiki* [Problems and prospects of innovative development of the industrial complex of the Russian Arctic]. Problems of Forecasting, 2017, no. 1(160), pp. 41-49.

10. Polyakov M. *Upravlyaemoe sjatije* [Controlled Compression]. Available at: https://lr.7x7-journal.ru/vorkuta/

11. Mitko A.V., Sidorov V.K. *Perspektivy VIE v Arktike* [Prospects for RES in the Arctic]. Neftegaz.RU Business Journal, 2020, no. 8(104), pp. 65-67.

12. *V Yakutii vveden v ekspluataciyu pervyj VIE-energokompleks, postroennyj na osnove energoservisnogo dogovora* [In Yakutia, a renewable energy complex, built on the basis of the first energy service contract, took office]. Available at: http://www.rushydro.ru/press/news/114004.html

ОБ АВТОРАХ

Барчугова Елена Викторовна
Кандидат архитектуры, доцент, профессор МАРХИ, старший научный сотрудник лаборатории архитектурного формообразования НИИТИАГ РААСН; член Союза архитекторов, Москва, Россия
ev.barchugova@markhi.ru

Габитов Саяр Тахирович
Магистрант кафедры «Информационные технологии в архитектуре», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
sayar.gabitov@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Barchugova Elena V.
PhD in Architecture, Associate Professor, Professor of Moscow Institute of Architecture (State Academy); Senior Researcher of the Laboratory of Architectural Shaping of NIITIAG RAASN; Member of the Union of Architects, Moscow, Russia
ev.barchugova@markhi.ru

Gabitov Sayar Takhirovich
Master Student, Educational and Scientific Center «Architecture and Computer Technologies», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
sayar.gabitov@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 129–141

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА
Научная статья
УДК/UDC 711.112
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-129-141

Адаптация инструментов пространственного синтаксиса для анализа освоения территории

Иветта Анатольевна Синицына[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
ivetta_vershinina@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено отношение городских пространств, их взаимодействие друг с другом, а также описаны исторические подходы в их изучении. Обоснован аппарат аналитического проектирования и дано определение пространственной конфигурации. Приведен практический опыт автора с результатами применения инструмента пространственного синтаксиса для анализа движения и интенсивности освоения территории города Волгоград. Измерение центральности места относительно его планировочной структуры с помощью предложенных категорий позволяет определить области наибольшей концентрации и возможного потенциала развития как на общегородском, так и на районном уровне. Выявленные точки роста указывают на зависимости притяжения аттракторов к данным областям, что говорит о возможности применения данного инструмента для градостроительного анализа.
Ключевые слова: градостроительный анализ, пространственный синтаксис, планировочная структура города, оценка центральности, притягательность, иерархия городских структур
Для цитирования: Синицына И. А. Адаптация инструментов пространственного синтаксиса для анализа освоения территории // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 129–141. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/09_sinitsyna.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-129-141

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES
Original article

Space syntax tool adaptation for urban development analysis

Ivetta A. Sinitsyna
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
ivetta_vershinina@mail.ru

Abstract. The article considers the relationship of urban spaces, their interaction with each other, and also describes historical approaches to their study. The apparatus of analytical design is substantiated and the definition of the spatial configuration is given. The practical experience of the author with the results of using the spatial syntax tool for analyzing the movement and intensity of the development of the territory of the city of Volgograd is given. Measuring the centrality of a place in relation to its planning structure using the proposed categories allows you to determine the areas of greatest concentration both at the global and local levels. The identified growth points indicate the dependence of the attraction of attractors to these areas, which indicates the possibility of using this tool for urban analysis.

[1] © Синицына И.А., 2022

Keywords: urban analysis, space syntax, spatial structure, centrality, integration, urban structure hierarchy
For citation: Sinitsyna I.A. Space syntax tool adaptation for urban development analysis. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 129–141. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/09_sinitsyna.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-129-141

Пространственный аспект городского развития

Градостроительные исследования пространства используют различные методы его презентации: либо по административно-территориальному делению, либо с помощью абстрактного деления квадратных или шестиугольных сот, которые как бы отражают социальные, экономические параметры территории, но не отражают реального устройства пространства, отношения улиц, площадей, линейных и замкнутых пространств и т.д. Проектировщику важно понимать «правила» устройства физического пространства города, потому что оно является важным параметром для обеспечения процессов жизнедеятельности территориальных сообществ. Ведь физическое пространство города определяет движение людей, объектов и информации внутри любого города, а именно из этого формируется городская жизнь.

Одни пространства реализуют транзитные функции городской среды (внутри здания это коридоры, проходы, снаружи – улицы, осевые структуры, протяженные городские пространства). Другие обеспечивают все многообразие процессов жизнедеятельности (внутри здания – это комнаты и холлы для общения, снаружи – городские площади и парки, где люди больше взаимодействуют, чем просто направляются куда-либо). Сочетания линейных и замкнутых пространств мы встречаем в разных масштабах городской среды, начиная с масштаба отдельных помещений и зданий и заканчивая отдельными территориями.

Отношение пространств включает в себя вопросы их сосуществования, могут ли они взаимодействовать друг с другом, какие были исторические подходы в их изучении и почему это важно в контексте развития среды. Одним из первых артефактов, в котором исследователь занят изучением отношений пространств, стала карта Джованни Баттисты Нолли античного Рима 1748 года, где объекты были нанесены на карту по-разному заштрихованными: белое – общегородское доступное пространство, где население может спокойно перемещаться; черное – закрытое пространство. Городские артефакты, которые формируют исторический каркас города, гравер изобразил в виде планов. Это стало некой промежуточной стадией пространства, которая является и публичной, и частной одновременно, это вроде бы и здание, но туда можно спокойно зайти.

Следующий шаг на пути к классификации общественных пространств сделал Альдо Росси в своей книге «Архитектура города» 1966 года, где он развивает идею классификации городских пространств, которую заложил Д. Нолли [5]. Он говорит, что существуют городские исторические артефакты, которые формируют каркас города, скелет городской среды. Если мы возьмем и вычистим всю застройку города и оставим только эти артефакты, то город сохранит свой характер. При том, что существовали и другие попытки классифицировать городское пространство, многие исследователи пишут о том, что читатели, изучая труды архитекторов и градостроителей-планировщиков, сталкиваются с методологическими и категориальными трудностями. Не всегда градостроитель может четко обосновать выбор категорий, на которые он делит городские пространства. Для преодоления проблем категоризации и методологической проблемы работы с пространством автор предлагает использовать инструмент аналитического проектирования.

Аналитическое проектирование как инструмент пространственного синтаксиса

Аналитическое проектирование позволяет перейти от нормативной архитектуры и точечного внедрения к использованию аналитической теории как основного элемента граданализа. Предлагаемый инструмент отвечает на вопрос – как город работает вместо того, чтобы диктовать жителям, что им делать и строить? Вместо того чтобы основывать умозаключения на манифестах других архитекторов, необходимо обосновывать идеи на основе данных. Только таким образом будет возможно перейти от поверхностного, интуитивного и предполагаемого знания к знанию эмпирически измеряемому, обоснованному и подтвержденному фактами. Основной вопрос аналитического проектирования – что анализировать? При работе с городской средой в исследовании есть два типа объектов: здания (физическая инфраструктура и объекты) и агенты (жители, т.е. люди, поведение которых повлияет на развитие городской среды). С помощью аналитического проектирования возможно объединить две эти категории в одну интегрированную модель территории и провести комплексный анализ полученной системы.

Все пространства внутри заданной системы взаимосвязаны и взаимозависимы, а их взаиморасположение образует специфику конфигурации. Для характеристики и оценки пространственной конфигурации предлагается топологический подход. Это означает, что каждый из элементов и единиц пространственной системы представляется в виде отдельного участка графика или графа: каждый сегмент улично-дорожной сети становится отдельной точкой внутри одного большого графа, отражающего всё устройство системы. Всю совокупность методов аналитической работы с пространством можно назвать конфигурационной теорией, которая занимается изучением систем пространств и отношений пространств внутри этих систем. Конфигурацию пространства можно исследовать в разных масштабах: с масштаба здания до целой территории. Метод позволяет исследовать разные функциональные отношения, устройства, отношения пространств внутри районов, целых городских систем и государств. Полученные схемы отражают определенные параметры и метрики городских пространств, которые можно использовать для транспортного моделирования и развития новых и существующих территорий. Важным аспектом в развитии территории является усиление ее связанности, которое способствует повышению активности на территории, а значит, и повышению ее экономической конкурентоспособности.

Традиционно моделирование движений людей следует принципам транспортного моделирования – это надежные подходы, основанные на математических и статистических методах, но не всегда применимые для анализа паттернов перемещений людей. Городская среда при транспортном моделировании рассматривается как система аттракторов, то есть объектов, способных привлекать потоки людей. В этом и заключается основная роль зданий, которые рассматриваются только как аттракторы, но не как пространственные элементы и отдельные пространственные единицы. При транспортном моделировании автомобильная нагрузка на сеть анализируется как основная проблема, где мы говорим о перегрузках и пробках, что редко встречается при движении людей. Моделирование потоков пешеходов является основной задачей при определении центральности, но в данном случае люди движутся исходя из того, какая конфигурация пространства присутствует на местности, поэтому и методы будут другие.

Теория аттракции рассматривает здания как объекты притяжения людей благодаря их уникальному функциональному насыщению, но мало внимания уделяет тому, как это пространство устроено само по себе, что представляет пространственная физическая конфигурация города, какую форму и протяженность имеет здание, как пространства расположены друг относительно друга и в каких находятся отношениях. Когда речь заходит о моделировании движения пешеходов, важно отметить, что аттракторы играют значительную роль, но немаловажно и устройство само по себе физического пространства. Пространственная конфигурация может оказывать на движения людей влияние независимо от наличия или отсутствия аттракторов. Типичный спальный район, в котором

почти нет функционального насыщения кроме жилой функции, имеет очень строгую пространственную структуру, которая максимально определяет движение людей. Речь идет не только о максимизации пешеходного потока, а о его модерации. Эффекты модерации и конфигурации отражаются на центральности элементов, т.е. притягательности для большего количества пользователей ввиду доступности внутри системы и транзитности элементов планировочной сети, соединяющих периферийные и центральные территории и использующихся интенсивнее, чем другие элементы из-за расположения на большем числе кратчайших маршрутов.

Конфигурация городского пространства предопределяет цепочки перемещений к размещенным объектам и характер интенсивности использования территории. Вся пространственная система представляется структурой возможных пунктов отправления и назначения, в которой выделяются более центральные места. При изучении пространственной системы необходимо свести эти два параметра воедино и понять, как расположение пространственных центров внутри системы влияет на интенсивность некоторых направлений движения и всегда ли эти два параметра сочетаются друг с другом.

Феномен движения и интенсивности использования – два полюса изучения пространственной системы

Когда мы говорим о точках притяжения и пространственных элементах, приоритеты центральности и доступности всегда связаны и с функциональным насыщением. Помимо показателей повышенной плотности, стоимости и концентрации для центра характерно нахождение на максимальном числе кратчайших маршрутов из разных точек пространственной системы города.

Можно выделить зависимость между основными рассматриваемыми элементами: конфигурацией, движением и точками притяжения [5]. Конфигурация влияет на расположение точек притяжения и пути движения внутри среды, которые, в свою очередь, оказывают совсем незначительное воздействие обратно на конфигурацию. Точки притяжения и движение взаимосвязаны и зависимы от конфигурации, которая определяет характер нашего движения, в то время как аттракторы следуют за этими популярными маршрутами. На более активных участках дороги будут расположены более активные коммерческие функции, которые выигрывают от проходящей торговли. На самом деле, не всегда конфигурация определяет, как сильно мы перемещаемся. Если проектировщики допускают определенные ошибки в разработке проектов при рассмотрении передвижения людей на территории, то мы видим, как конфигурация адаптируется под перемещение (например, появляются тропинки на газонах). Какие-то важные здания (артефакты) могут кардинально поменять то, как люди движутся внутри городской среды.

Пространственная конфигурация предопределяет движение людей. Она не генерирует само движение, а движение генерируется исходя из нужд людей. Непосредственно интенсивность рисунков перемещений зависит от того, как устроена физическая конфигурация города. Сами аттракторы могут преумножать или преуменьшать влияние конфигурации на то, как движутся люди. Если есть мощный аттрактор на центральной улице, то она будет использоваться еще активнее, и наоборот, если аттрактор находится на периферийной улице, то, возможно, он незначительно усилит потоки людей на эту периферийную улицу, и они будут оставаться незначительными.

Проверим представленную гипотезу на примере анализа центральности города Волгоград. Измерение центральности рассматривается с двух аспектов: метрики выбора движения (наиболее доступных, проходимых и часто используемых участков УДС) и очагов притягательности (ранее – интеграции [9]) (точек повышенного спроса, некоего центра тяжести относительно заданной структуры, к чему могут стремиться городские агенты для объединения и скопления). Схемы в зависимости от масштаба анализа представлены на рис. 1 и 2. При этом целенаправленно рассматриваются и районный, и общегородской уровни в макро- и микро-масштабе (территория города и района с соответствующими

радиусами исследования 800 и 5000 метров). Во-первых, необходимо отметить, что информация для исследования берётся из открытых источников данных[2] и в дальнейшем анализируется с помощью программного обеспечения QGIS и дополнительно установленного плагина SpaceSyntaxTool. Во-вторых, для получения наиболее адекватного отображения графических результатов классификация табличных данных производится с помощью системы естественной группировки (natural breaks), а не Квантили (quantile) или равной группировки (equal breaks). В-третьих, визуальное отображение всех четырех схем (рис. 1 и 2) имеет значительное различие и требует дополнительного пояснения полученных данных.

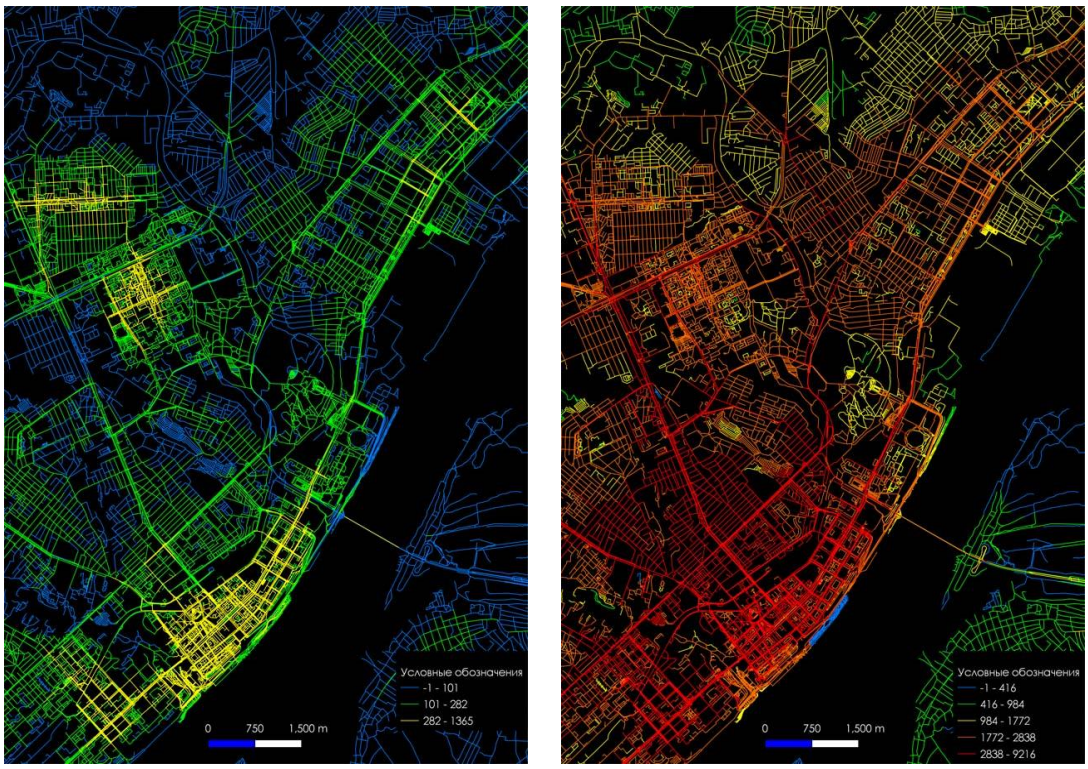
Вытянутая линейная планировочная структура способствует усилению продольных связей, и мы предполагаем, что именно эти сегменты будут наиболее часто использоваться при перемещении и приведут к наибольшему значению метрики выбора движения. Однако при математическом анализе становится видно, что не всегда этот показатель остается неизменным. На локальном уровне выделяются улицы центрального района (Краснознаменская, Ленина, Аллея Героев, Гоголя, Мира, 51-й Гвардейской Дивизии, а также улицы Дзержинского района Землячки, Константина Семенова, 8-й Воздушной армии, Бульвар 30-летия Победы, Шекснинская) с наибольшей транзитностью сегмента в пределах радиуса 800 м, а на глобальном – Проспект Маршала Жукова, имени Ленина, Металлургов, улицы Ангарская, Череповецкая, Рокоссовского, Симбирская, Хиросимы, Елецкая, Шекснинская, Краснополянская, 51-й Гвардейской дивизии, Землячки, Лермонтова, Менделеева, Маршала Еременко, 3-я продольная магистраль в пределах радиуса анализа 5000 м. Данные различаются в зависимости от уровня анализа, а не дублируются и увеличиваются в количестве, как предполагается по логике. Однако улицы Землячки и 51-й Гвардейской Дивизии присутствуют в обоих списках, что говорит о многоплановости данной территории и возможных перспективах ее дальнейшего развития для городского масштаба.

а) б)

Рис. 1. Метрика выбора движения для радиусов: а) 800 м; б) 5000 м

[2] URL: www.geofabrik.de

Что касается метрики притягательности, графически она совершенно отличается от метрики выбора движения, хотя также может претендовать на показатель центральности. В первом случае мы видим отдельные сегменты УДС, не всегда связанные в единую непрерывную цепочку перемещений. Во втором – это скорее целые пятна, которые набирают свой показатель с увеличением уровня анализа. На наш взгляд, возможно сравнение метрики выбора движения с каркасом города, а метрики притягательности с тканью. Также метрика притягательности схожа с «центром тяжести» территории, который впервые был предложен как центрографический метод еще Д.И. Менделеевым еще в начале XX века. По схемам можно наглядно наблюдать, как показатель измерения меняется с максимально допустимого значения1365 единиц для радиуса 800 метров (рис. 2а) и нарастает до значения интеграции 9216 единиц для радиуса 5000 метров (рис. 2б). Выделяются три крупных локальных района: Центральный, Жилгородок, ЖК Родниковая долина и Семь ветров, и более мелкие кварталы, ограниченные улицами Малый проспект, Богунская, Таращанцев, Генерала Штеменко; перекрестки улиц Таращанцев и Германа Титова, Николая Отрады и Мясникова.



а) б)

Рис. 2. Метрика притягательности для радиусов: а) 800 м; б) 5000 м

Сегменты улично-дорожной сети (в соотношении 10% и 90% от метрики выбора движения) представляют собой *фронтальную* и *фоновую* сеть. Первая из них образует пространственный каркас территории, основные проезды, отвечающие за максимальный транзит людей (рис. 3а). Любопытно, что не всегда эта связь является замкнутой и непрерывной. Чаще всего фронтальная сеть выделяется отдельными кусками, разбросанными по разным районам города с разной плотностью и насыщенностью. Визуализация ядра притягательности, которое представляет собой уже не самые транзитные, но самые доступные участки дорожной территории, представлена на рис. 3б.

а)

б)

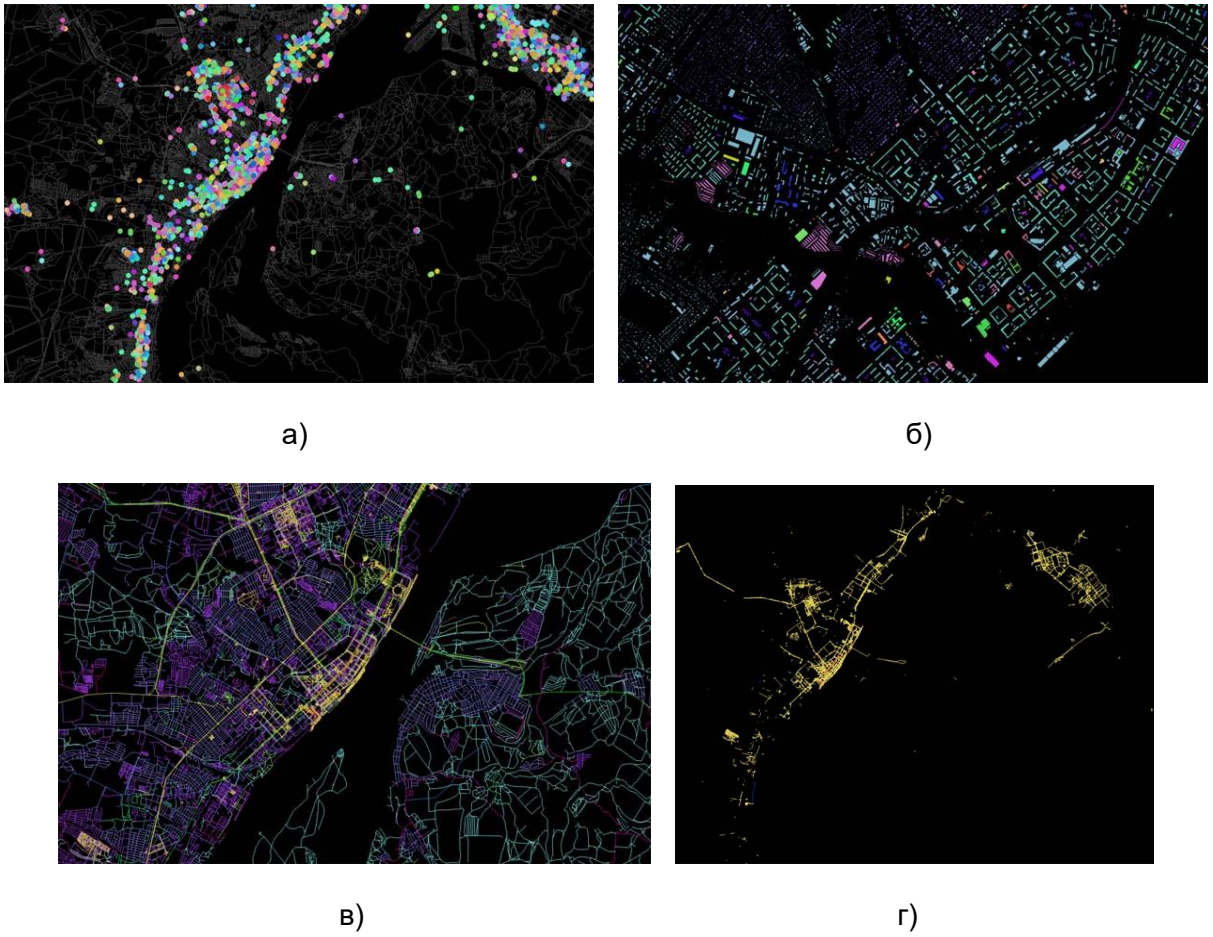
Рис. 3. Визуализация ядра притягательности: а) фронтальная и фоновая сеть; б) ядра притягательности

Учитывая, что радиус исследования не ограничивается городской территорией, а увеличен в соответствии с дополнительным расстоянием буфера анализа, на схемах выделяется зона города Волжский. Она трактуется как элемент организованной структуры в общем контексте рассматриваемой территории. Представленные аналитические данные говорят о возможном развитии города Волгоград в заданном векторе уже используемого места.

Однако остается открытым вопрос выбора единиц измерения центральности. Чаще всего представляется логичным интерпретация центральности исходя из плотности населения, плотности рабочих мест, количества аттракторов, анализа функционального содержания

среды или кадастровой стоимости участка. Но представленные выше цифровые модели территории не несут этой информации, а опираются лишь на планировочную структуру города даже без использования данных о скорости перемещений и категории улиц. Полученные табличные данные анализа сегментов улично-дорожной сети строятся на коэффициентах, составляемых относительно количества подключений и связей с другими элементами сети. Проводимый анализ аналогичен расчетам теории графов, но имеет представление цифровой тепловой карты.

Следующим этапом анализа может стать совмещение метрики выбора движения и притягательности (рис. 1 и 2) с данными о расположении аттракторов на территории (рис. 4а), типологии функционального использования зданий (рис. 4б), категории улиц и, как следствие, скорости перемещения на городской территории (рис. 4в), наличии альтернативного транспорта, такого как метро или ж/д пути (рис. 4г). Исследование вышеописанных пунктов может оказать влияние на смещение центральности относительно данных анализа планировочного каркаса, что будет говорить о некорректной работе искусственной системы и ошибочного построения урбанизированной среды. Если же функциональные центры совпадут с планировочными, это будет означать согласованность работы систем и правильный вектор развития территории.



а) б)

в) г)

Рис. 4. Схемы: а) точек притяжения; б) типологии зданий; в) категории улиц г) наличия ж/д путей

Комплексный пространственный анализ позволяет выявить закономерности развития территории. Точки притяжения скапливаются вдоль основных магистралей, где чаще всего располагаются на первых этажах зданий. В исследовании необходимо понять, какие можно обнаружить связи между функциями зданий и количеством точек, расположенных внутри этих зданий, взаимозависимости между движением людей, метрикой выбора движения и

притягательности с функциональным обустройством города, как устроена улично-дорожная сеть и в каких местах располагается коммерческая активность?

Для изучения связей между элементами застройки, коммерции и улично-дорожной сети необходимо понять их расположение в пространстве друг относительно друга не только визуально, но и на основе данных статистики. Одним из вариантов анализа является наложение сетки с шагом 500 метров с объединенными данными о плотности коммерции и количестве точек притяжения на данном участке, что наглядно представит наиболее интегрированные территории городской среды (рис. 5). Исходя из данных полученных схем (рис. 3 и 5) можно обнаружить зависимость притяжения коммерческой активности к фронтальной сети и ядрам притягательности. Но, тем не менее, остается открытым вопрос – действительно ли связана концентрация точек активностей с плотностью улично-дорожной сети или транзитностью территории? Ответ на поставленный вопрос можно найти только обратившись к историческим планам и выявлению зависимостей их развития, которые рассмотрены в предыдущих публикациях автора[3].

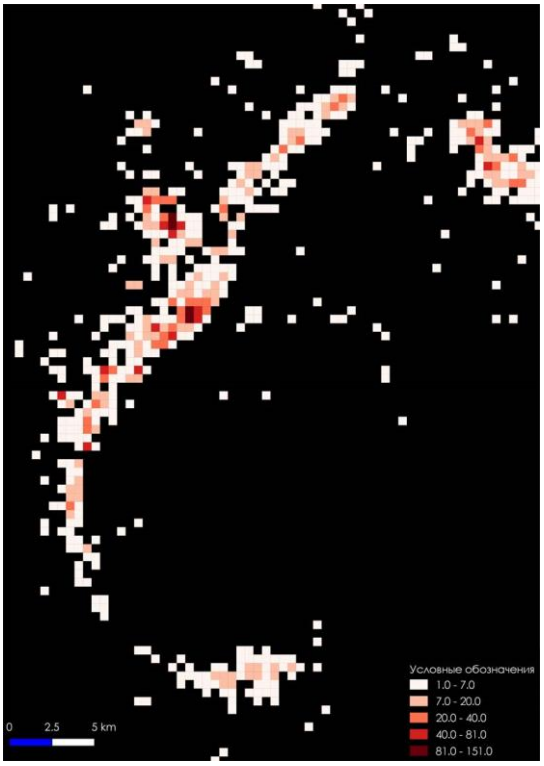


Рис. 5. Анализ плотности коммерции

Следующим аспектом для анализа является определение зависимости между показателями центральности территории (выбора движения и притягательности) и количеством коммерческих точек на сегментах улично-дорожной сети. Изучение необходимых метрик в радиусе 200, 400, 800, 1200, 2400 и 5000 м и коммерции возможно при наложении этих массивов данных и определении их взаимосвязей с использованием метода корреляции. Согласно полученным данным, значения корреляции значительно низкие и близки к нулю как для метрики выбора движения, так и для метрики притягательности, что говорит об отсутствии зависимости между этими показателями (табл. 1). Однако визуально на полученных схемах (рис. 1, 2, 3, 4а, 5) мы видим связь плотности точек притяжения и ядра притягательности. Предположительно, полученный

[3] Синицына И.А. Фактор времени в градостроительных оценках центральности // Многообразие городских миров: история, теория, практика. Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Е.Н. Перцика (Москва, МГУ, 23–24 марта 2022 г.). Москва: Геогр. ф-т МГУ, 2022. С. 130–137.

результат связан с большой зоной рассмотрения, включающей не только городскую территорию, но и дополнительный буфер для анализа. Также влияние могли оказать категории точек притяжения, включающие не только крупные коммерческие учреждения, но и малые архитектурные формы, например, скамейки в скверах, которые могли сбить намеченную тенденцию размещения центров ближе к транзитным и доступным сегментам улично-дорожной сети.

Табл. 1. Взаимосвязь количества коммерческих точек и метрики центральности (выбор движения и притягательность)

Радиус	Корреляция	
	Выбор движения	Притягательность
200	0,124380590509068	0,104189839488984
400	0,109572009229168	0,184842446126657
800	0,04524888056723	0,154551870832124
1200	0,023541253363696	0,130077948666349
2400	0,005184594170374	0,078974880317795
5000	0,002905838174781	0,065303818235245

На примере города Волгоград можно наблюдать картину полицентричности территории: ядро притягательности (рис. 3б) расположено не только в историческом центре города, что позволяет в дальнейшем рассматривать развитие городской среды в разных направлениях. Помимо выявленных территорий с наибольшей доступностью и притягательностью обнаружена зависимость расположения коммерческих точек и их тяготение к наиболее проходимым участкам улично-дорожной сети. Решающим фактором для образования центрального места может стать инфраструктура, атмосфера района, финансовые выгоды. Арендные ставки растут вместе со спросом, рента повышается. Концентрация заведений по соседству увеличивает предложение товаров и сокращает расстояние, которое необходимо преодолеть. Увеличение потока прохожих в квартале увеличивает стоимость аренды в нем. Потоки также притягивают те или иные функции как на общегородском уровне (международные компании), так и районном (популярные маршруты в темное время суток порождают чувство защищенности). Места притяжения людей также зависят от пустующих мест, где противоположности строятся на диспозиции разных пространств. Временные пустоты и регулярная сетка улиц подразумевают гибкость использования территории, изменение вектора ее развития, перемещение центральных функций в другие районы, что способствует снижению арендных ставок и опустошению территорий [2].

Однако ни один из графических приемов для моделирования городской среды не может стать эффективным без дополнительного внутреннего анализа изменения территорий. Несформированность улично-дорожной сети, обеспечивающей продольные связи, не позволяет развить систему центров. Локализация элементов общегородского центра определяется генеральным планом на базе композиционного принципа. Но несоответствие форм жизнедеятельности функциональным программам этих объектов не позволяет расположить на выбранном месте общественный комплекс. Город распадается на отдельные взаимозависимые фрагменты, различные по величине и роли в образовании планировочной структуры. Получается чересполосица отдельных элементов планировки и застройки со слабо развитыми функциональными, структурными и планировочными связями. Новому городскому центру Волгограда с центральной набережной противопоставляют крупные протяженные фрагменты промышленной территории. Сильно развитая овражная система является причиной планировочных разрывов. В противовес центральным классическим ансамблям, предполагающим организующую роль зданий, центральные пространства города формируются при отсутствии фиксированных границ, что приводит к появлению новых характеристик центров [1].

Выводы

Каждое общество производит свое пространство, которое находит отражение на конфигурации городской среды. Изучение ритмов повседневной жизни, выстраивание иерархии социальных функций чревато бесконечными фрагментациями и членениями пространства. Именно поэтому для определения центральности территории предлагается использовать метод аналитического проектирования, основанный на изучении конфигурации городской сети, которая является скелетом для наращивания потенциала территории. Исследование построено на сравнении двух выявленных категорий центральности: следованию к чему-то (притягательность) и через что-то (выбор движения). Наиболее транзитные функции (торговля и обслуживание населения, ежедневное использование) стремятся к наиболее проходимым и доступным местам, но общегородские центры (эпизодические функции) – к ядру притягательности. Разные масштабы позволяют выявлять районные и общегородские центры, создать сложную иерархию центральности с учетом временно́го цикла (суточный, недельный, сезонный, годовой) и целей использования пространства (ежедневная, периодическая, эпизодическая, информационная, транспортная). С помощью графических и статистических данных выявлена взаимосвязь расположения точек притяжения, которые стремятся к фронтальной сети и ядру притягательности.

На примере города Волгоград показано, что специфика конфигурации может структурировать ценность городского пространства. Выявленные взаимосвязи характеристик «движения» и «освоения территории» могут претендовать на формирование аппарата пространственного анализа. Данный метод градостроительного исследования предлагается для использования при определении точек роста и прогнозирования развития территории, в том числе точечного внедрения общественной функции и изменения категории улично-дорожной сети. В завершение отметим возможность анализа центральности с учетом временной динамики для определения вектора смещения очагов притяжения, что будет освещено в дальнейших публикациях автора.

Источник иллюстраций
Рис. 1–5. Схемы и рисунки автора.

Список источников

1. Дашиев Т.А. Оценка эффективности градостроительного развития Иркутска методами пространственного синтаксиса // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. Иркутск: Иркутский гос. технический ун-т. 2021. №4(39). С. 690–703.

2. Донцов Д.Г. Генеральные планы городов. Современные методы разработки и реализации / Д.Г. Донцов, В.А. Игнатьев, Н.Г. Юшкова. Волгоград: ВолГАСА, 2004. 209 с.

3. Лебедев А.А. Пространственный анализ и обновление малых городов // Architecture and Modern Information Technologies. 2020. №3(52). С. 242–251. URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15213

4. Миколайт А. Код города: 100 наблюдений, которые помогут понять город / А. Миколайт, М. Пюркхауэр; перевод с англ. А. Тарасенко. Москва: Strelka Press, 2020. 150 с.

5. Моисеев Ю.М. Общественные пространства в аналитическом контексте городского плана / Ю. М. Моисеев, И. А. Синицына // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: материалы III Межрегиональной научно-практической конференции [11–12 мая 2021 года]. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. С. 214-221.

6. Моисеев Ю.М. Мантра «центральности» в аналитике градостроительного формообразования / Ю.М. Моисеев, И. А. Синицына // Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства, часть 1 – Градостроительство и архитектура Сборник докладов IV Национальной научно-практической конференции 25-26 марта 2021 г. Москва: Издательство ПГУАС, 2021. Часть 1. С. 66–71.

7. Родяшина К.Е. Концепция пространственного синтаксиса (space syntax) в методике регенерации депрессивных территорий городов // IX Международный молодежный форум «Образование. Наука. Производство», Белгород, 01–10 октября 2017 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. С. 1567–1574.

8. Росси А. Архитектура города / перевод с итал. А. Голубцовой. Москва: Strelka Press, 2017. 262 с.

9. Синицына И.А. Влияние конфигурации плана города на формирование сети центров: элементы граданализа // Architecture and Modern Information Technologies. 2020. №4(53). С. 204–215. URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/4kvart20/PDF/13_sinitsyna.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15313.

10. Hillier B., Hanson J. The social logic of space. Cambridge university press, 1989. 296 p.

11. Hillier B. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 344 p.

References

1. Dashiev T.A. *Ocenka effektivnosti gradostroitel'nogo razvitiya Irkutska metodami prostranstvennogo sintaksisa* [Evaluation of the effectiveness of urban development of Irkutsk by methods of spacel syntax]. Irkutsk, 2021, no. 4(39), pp. 690–703.

2. Dontsov D.G. *General'nye plany gorodov. Sovremennye metody razrabotki i realizacii* [Master plans of cities. Modern methods of development and implementation]. Volgograd, 2004, 209 p.

3. Lebedev A. Spatial Analyses and Revitalization of Small Towns. Architecture and Modern Information Technologies, 2020, no. 3(52), pp. 242–251. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-1521

4. Mikolajt A. *Kod goroda: 100 nablyudenij, kotorye pomogut ponyat' gorod* [City Code: 100 observations to help you understand the city]. Moscow, Strelka Press, 2020, 150 p.

5. Moiseev Yu.M., Sinicyna I.A. *Obshchestvennye prostranstva v analiticheskom kontekste gorodskogo plana* [Public spaces in the analytical context of the urban plan]. Sankt-Peterburg, 2021, pp. 214–221.

6. Moiseev Yu.M., Sinicyna I.A. *Mantra «central'nosti» v analitike gradostroitel'nogo formoobrazovaniya* [The mantra of "centrality" in the analytics of urban shaping]. Moscow, 2021, part 1, pp. 66–71.

7. Rodyashina K.E. *Koncepciya prostranstvennogo sintaksisa (space syntax) v metodike regeneracii depressivnyh territorij gorodov* [The concept of space syntax in the method of regeneration of depressed urban areas]. Belgorod, 2017, pp. 1567–1574.

8. Rossi A. *Arhitektura goroda* [City architecture]. Mosow, Strelka Press, 2017, 262 p.

9. Sinitsyna I. Impact of City Plan Configuration on the Formation of a Network of Centers: Elements of Gradanalysis. Architecture and Modern Information Technologies, 2020, no. 4(53), pp. 204–215. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/4kvart20/PDF/13_sinitsyna.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15313

10. Hillier B., Hanson J. The social logic of space. Cambridge university press, 1989, 296 p.

11. Hillier B. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture. Cambridge, Cambridge University Press, 1999, 344 p.

ОБ АВТОРЕ

Синицына Иветта Анатольевна
Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
ivetta_vershinina@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Sinitsyna Ivetta A.
Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
ivetta_vershinina@mail.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 142–160

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА
Научная статья
УДК/UDC 711.6(571.51-25)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-142-160

Типоморфология центра Красноярска. Часть 2. Структура исторической городской ткани

Дарья Александровна Белова[1]
Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия
dariia.belova@gmail.com

Аннотация. Основой ткани исторического города являются локально сложившиеся социально-пространственные структуры с «присоединенными» ценностями и социальными значениями. Для создания проектов неразрушающего развития такой среды требуется богатая палитра методов предпроектных исследований сложившейся городской ткани и ее дальнейшей интеграции в современную жизнь. Типоморфологический анализ, применяемый в разных странах, предлагает методологический аппарат, включающий «чтение» существующей городской ткани, составление моделей генезиса исторической среды и методы проектирования развития на основе этих моделей с опорой на знания о характере поведения морфологических элементов. В данной работе проиллюстрирована эффективность типоморфологического анализа для ткани исторического города Сибири. Предлагается использование типоморфологии для информирования архитектурной практики на пути к сохранению идентичности городов.
Ключевые слова: историческая городская среда, городская типоморфология, морфологический анализ, неразрушающее развитие среды, чтение городской ткани, сибирский город
Для цитирования: Белова Д.А. Типоморфология центра Красноярска. Часть 2. Структура исторической городской ткани // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 142–160. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/10_belova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-142-160

TOWN-PLANNINGANDURBANDESIGNSTUDIES
Original article

Typomorphology of the Krasnoyarsk city center. Part 2. The structure of historical urban fabric

Daria A. Belova
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
dariia.belova@gmail.com

Abstract. The urban fabric of historical city consists of locally developed socio-spatial structures of urban environment with the «attached» values and social meanings. In order to create projects of non-destructive development of such an environment, a rich palette of methods for pre-project design-research of the existing urban fabric and for its further integration into modern life is required. The typomorphological analysis is used in many countries and offers a methodological apparatus that includes the «reading» of existing urban fabric, drawing up models of the genesis of historical environment and the methods of designing its development based on these models, relying on knowledge about the nature of the behavior of morphological elements. This paper

[1] © Белова Д.А., 2022

illustrates the effectiveness of typomorphological analysis for the fabric of the historical city of Siberia. This study suggests the use typomorphology to inform architectural practice on the way to preserving the identity of cities.
Keywords: historical urban environment, urban typomorphology, morphological analysis, non-destructive development of the environment, reading of urban fabric, Siberian city
For citation: Belova D. Typomorphology of the Krasnoyarsk city center. Part 2. The structure of historical urban fabric. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 142–160. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/10_belova.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-142-160

Введение

Основой ткани исторического города являются локально сложившиеся социально-пространственные структуры – составляющие городской среды с «присоединенными» ценностями и социальными значениями, которые требуется выявить. Сохраняя или развивая исторический памятник или ландшафт, важно убедиться, что он остается включенным в социальные процессы, поскольку преобразования и осознанные «вмешательства» в городскую среду – неизбежная их часть. Как утверждает один из основоположников итальянской школы типоморфологии Д. Каниджа, отказываясь принимать и учитывать городское наследие как концентрацию переживаний, традиций, опыта (Например, не задавая вопрос, почему здания имеют определенные размеры, конфигурации и параметры, как они вписываются в исторический и социальный контекст?), становится проблематично произвести читаемый, интегрированный в среду объект. Исследователи городской морфологии, Д. Уайтхэнд и К. Гу утверждали: «Реализация полного потенциала ландшафта как культурного, образовательного, интеллектуального и экономического ресурса требует понимания того, как исторически и географически связаны отдельные черты: как они вписываются в более широкий исторический ландшафт... Знания о существовании исторических особенностей недостаточно. Решающее значение имеет то, как они интегрированы друг в друга» [20, с. 6949]. Современная профессиональная интерпретация исторических паттернов городской формы, основанная на типоморфологическом подходе (подробно описанном Д. Каниджа), расшифровывающем исторически сложившиеся связи и характер поведения элементов и структуры, может стать ключом к решению проблемы, даже если исходный смысл, либо исходные исторические материалы недоступны [11, 14, 15, 17].

Многие исследователи в Красноярске описывали архитектуру города: стили, строительные технологии, возраст зданий, мотивы декора или формы традиционных зданий, условия возникновения тех или иных объектов [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Историки рассказали о фактах во времени [2]. Социальные процессы были описаны сибирскими этнографами, историками, но лишь вкратце затронуты архитекторами, чтобы представить контекст архитектуры. В целом, анализ совокупности российских академических работ показал, что история сибирских городов достаточно хорошо изучена и описана, как и развитие сибирского жилья. Однако трудно, если вообще возможно, найти концептуализацию существующей городской ткани и модели ее развития как организма, с точки зрения архитектора, который воспринимает ткань как взаимосвязанные социо-культурные и физические явления; вместо этого элементы ткани, в основном, рассматриваются дискретно. Таким образом, следует сместить акцент с историографии на логику изменения отношений между элементами во всех масштабах – от масштаба здания до масштаба ткани, чтобы обеспечить возможность определять «сигналы» и «читать городской организм». В данном исследовании предлагается использование методологического аппарата типоморфологии для выявления коннотаций и внутренней логики изменения отношений между взаимосвязанными составляющими организма «город». Согласно базовым принципам типоморфологии, необходимо перезапустить исторический процесс, который был прерван радикальными архитектурными интервенциями, изучив специфику

генезиса исторической среды на протяжении истории формирования данного города. Данное исследование предлагает определить, концептуализировать исторический процесс методами городской морфологии и чтения городской ткани на примере сибирского города Красноярск.

Методы

Методы городской морфологии предлагают эффективный методологический аппарат не только для выявления городских структур и связанных с ними коннотаций, но и для проектирования их развития [17]. Фундаментальное понятие, лежащее в основе использованного метода, – понятие типа, которое для Колина Роу, например, практически эквивалентно парадигме [18]. Понятие используется и по-разному трактуется во множестве архитектурных школ по всему миру: «объект, обычно определяемый как типичный или типологический и, очевидно, являющийся резервом коллективных воспоминаний... является непреодолимой отправной точкой для исследования». [18, с. 10] Д. Каниджа [11] связывает понятие «тип» одновременно с «апостериорным анализом» и «априорным синтезом»: «В момент гражданской преемственности строители, руководствуясь своим спонтанным сознанием, могут создать объект, бессознательно обусловленный их культурным прошлым. Этот объект будет определен из предыдущего опыта их социального окружения, преобразованного в систему интегрированных когниций, принятых массово для удовлетворения конкретной потребности. Эти когниции уже являются организмом, поскольку они представляют собой интегрированные, взаимосвязанные, самодостаточные или взаимодополняющие понятия с единой целью. Они уже являются предварительным прогнозом того, каким будет конечный продукт, до того, как объект станет физической сущностью. Это относится к любому объекту, произведенному цивилизованным человеком...» [11, с. 45]. Вместе взятые, различные определения сходятся в том, что тип объединяет коллективный опыт в паттерн, теорию или модель. Одним словом, тип – это запись опыта. В исследованиях городской типоморфологии тип является основным понятием и присутствует на каждом из городских уровней и масштабов, что отражено далее в списке базовых взаимосвязанных понятий, введенном Джанфранко Каниджей (рис. 1) [11]:

1. Матричный маршрут (Matrix route) – это исходный маршрут (дорога), существовавший до начала строительства поселения, ставший важнейшим маршрутом в иерархии города.
2. Маршруты строительства (Building routes) являются иерархически подчиненными последователями матричного маршрута. Они часто перпендикулярны ему и появляются в момент разрастания застройки в глубину.
3. Узел (node) является единственной точкой, определяемой пересечением двух континуумов (например, маршрутов). Уровень пересекающихся континуумов определяет уровень узла в иерархии по отношению к масштабу.
4. Полюс (pole) является «сублимацией» термина «узел», в целом определяется наличием большего количества континуумов, не столько пересекающихся, сколько берущих начало от полюса. Различие между узлом и полюсом зависит от масштаба считывания. Полюс (от латинского polus), таким образом, указывает место встречи или происхождения маршрутов, вызывая прогрессивную специализацию городской ткани. Уровень «поляризации», как меры притяжения и ориентации городской ткани, может определить характер «организма».
5. Благодаря соединению двух полюсов напрямую тогда, когда ткань уже сформирована, возникают «маршруты перестройки» (Restructuring routes) и предполагают обширные сносы и переопределения формы участков вдоль маршрута, в зрелых городских организмах, где формируются новые полюсы, создавая новые требования к их соединению. Таким образом, это «травматические» маршруты, их изучение имеет решающее значение для понимания перехода к современности во многих городах [11].

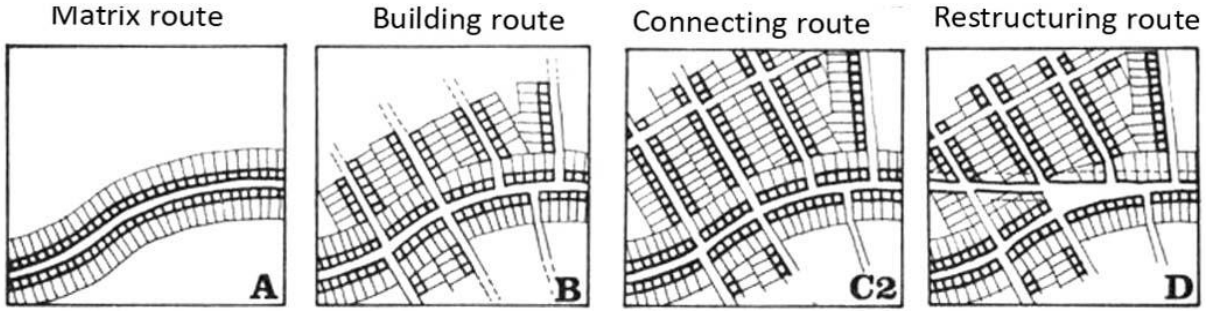


Рис. 1. Схемы типов маршрутов (Д. Каниджа)

Элементы ткани в целом можно разделить на базовые и специализированные. Приведенный список не является исчерпывающим, описывая исключительно основные типы – составляющие структуры, представленные в данной работе. Помимо данных понятий существуют также понятия «базовый тип» (base type, base building), «специализированное здание» (specialised building) – элементы ткани маршрутов. Приведенное в данной работе описание затрагивает развитие основного каркаса города – систему иерархически связанных точечных и линейных пространственных явлений, структурирующих ткань города, «скелет», заполнение которого – единицы ткани разного масштаба. Динамика развития иерархии данных органических элементов – единиц заслуживает отдельного описания и представлена в статье «Типоморфология центра Красноярска. Часть 1. Элементы исторической городской ткани».

Таким образом, данное исследование предлагает выявление исторических социально-пространственных городских структур и их денотаций и коннотаций, используя методы чтения городской ткани типоморфологии, которая дает определения таким структурам и описывает модели их развития [17], а также способы применения полученных знаний в проектировании. Примечательно то, что кратко представленная выше терминология и принципы взаимосвязей между типами доказали не только свою устойчивость во времени, но и были дополнены в дальнейших и параллельных исследованиях, привнесших такие понятия, например как fringe belt (Conzen определил «Fringe belt» как «поясоподобную зону, происходящую из временно неподвижной или очень медленно отступающей периферии города, состоящую из характерной смеси объектов, изначально занимающих периферийное положение» [13]), супер-сеть («supergrid», регулярная иерархическая сеть улиц современного города [16]), явление «антиполярности» (противоположность полюса, городская периферия, пустота) и т. д. Вклад городской морфологии не ограничивается описанием европейских традиционных поселений. Предложенные принципы показали свою действенность и релевантность как для анализа исторических городов разных регионов востока (Китай, Иран и т.д.), так и для относительно новых колониальных городов Канады и США. Это позволяет говорить о том, что подход описывает процессы, характерные для человека в принципе, не зависимо от культурной принадлежности, и одновременно позволяет вычленять особенности, характерные для локальных культур.

Аналитическая часть

Городская морфология начинает изучение города как организма с определения характеристик территории, которую выбрали первые жители – с направления ветров, расположения естественных границ, рек, рельефа, температур, почвы и т.д., все эти факторы определяют первые рукотворные элементы: размеры, ориентацию и конфигурации участков, расположение и плотность застройки, соотношение объемов и пустот, общественные и частные пространства [11]. Аналогичным образом, как свидетельствует литература [1, 3, 4, 5, 6, 7], выбор места расположения первых сибирских городов, первоначальными формами которых были «остроги», был продиктован не только стратегическими соображениями, но и благоприятными условиями для сельского хозяйства, торговли и рыбной ловли. Возникая на пересечении основных водных и

сухопутных маршрутов, они располагались на удобных, часто возвышенных местах, в местах соединения малых рек с более крупными водными путями. Согласно данным исследователей, основой компактного Красноярска первых веков его существования была свободная (стихийная) планировка территории, учитывавшая его рельеф и функции [7]. Описывая сибирские поселения (можно сказать, что сибирские города начинали свое становление типологически как деревни, выращенные из острогов), Е.А. Ащепков говорил, что местность была решающим фактором в организации городской структуры, отмечая, что синтетическое сочетание свободного плана с регулярным привело к специфике структуры более поздних городов [1]. В случае Красноярска, эту структуру можно описать как «органические элементы, сгруппированные в серийную композицию» согласно типологии Д. Каниджи [11].

Первый острог Красноярска был расположен на высоком берегу реки, что обеспечило наблюдение и защиту, необходимые для выполнения функции охраны и контроля, вписанные в саму идею «острога». Рисунок 2 наглядно демонстрирует соответствие городской формы поселения и первоначального рельефа и ландшафта в целом и в деталях: размещенный на естественной платформе, общий контур исторического центра повторяет естественные границы ее конфигурации. Также, основываясь на данных исторических карт, можно, например, предположить, что в 1775 году город остановился на своей западной границе там, где заканчивалась наиболее плоская часть террасы (в соответствии с геологической картой 1886 г). Можно сказать, что до конца XIX века Красноярск развивался относительно компактно в пределах террасы (сегодняшний центр города), после чего началась более фрагментированная и рассредоточенная фаза развития, которую можно было бы охарактеризовать как коллаж [19] различных «морфологических регионов» [13]. Данная смена морфологического этапа развития, когда город исчерпал ресурсы развития в пределах исторической территории, практически совпала во времени со сменой идеологии (с приходом советской власти). В целом, многие из описанных выше характеристик свойственны для первоначальных поселений в разных точках Земли. Подобные красноярским морфологические характеристики можно найти, например, в Канаде (Квебек, 1608 г).

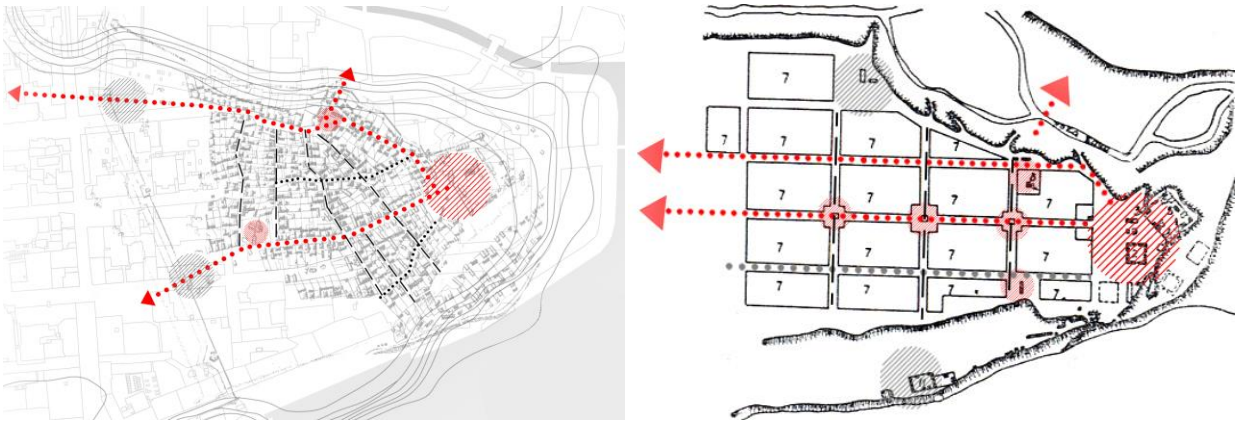
Рис. 2. Анализ морфологической структуры «Большого острога» (На основании реконструкции Панова Э.М. в комбинации с линиями рельефа плана 1886 г.)

План Красноярска 1748 года (рис. 3) наглядно демонстрирует, как первая крепость трансформировалась в «полярность» - «слияние» главных дорог, которые вели к главным въездам в город – воротам, которые в свою очередь вели к дорогам, соединяющим

Красноярск с другими населенными пунктами (классическая морфологическая схема). На рисунке 3 видно, что с введением регулярной сетки после разрушительного пожара изменились конфигурации, но формирующий принцип остался прежним: примерное положение полюса и узлов, направление главных и второстепенных дорог. Исследователи утверждали, что площадь, расположенная на месте сгоревшей крепости, на стрелке Енисея и Качи, являлась культурным, административным и торговым центром города, что соответствовало определению главной «полярности». Однако, по утверждению В.Л. Ружже [8], продолжающийся с конца XVIII века рост города на запад (рисунок 5 иллюстрирует дальнейший морфологический генезис) и, как следствие, удаленность новых кварталов от старого центра города, спровоцировали появление проекта нового «полюса» на территории «отступающей периферии» с антиполярным характером (Fringe belt, см. ниже). Фактическое появление новой полярности было отложено во времени, но в итоге (в середине XX века, после сноса церкви на Стрелке) на некоторое время вызвало преобразование функции первичного центра в «антиполярную». Оба полюса города демонстрируют в динамике классический пример полярной-антиполярной трансформации. Сегодня почти все исторические здания исторического полюса утрачены, однако полярная функция вернулась на «стрелку» в конце XX века, когда был построен новый комплекс специальных зданий, получивший особое значение. Таким образом, главный исторический полюс демонстрирует устойчивость «полярной» функции, которая сохранялась во времени или возвращалась, несмотря на различные изменения: трансформация полярность-антиполярность только подчеркивает это.

Важный узел существовал у бывшего северного въезда в город. На более позднем регулярном плане место приблизительно соответствует положению одной из первых каменных церквей (рис. 3). Позднее план города стал регулярным, но четыре улицы в этом месте все еще приблизительно (хотя на сегодняшний день и не совсем явно) сходятся: Качинская, Благовещенская (ныне ул. Ленина), Малокачинская (ул. Марковского) и Благовещенский переулок (ныне ул. 9 января). По словам Е.В. Гевель, площадь имела «прострелы» и виды на остров Татышев, реку Енисей, Караульную гору и часовню [3]. Важный узел с доминирующей религиозной функцией потерял свое значение в советский период, когда религия стала подавляться. Феномен демонстрирует то, что именно важные узловые точки и полярности наиболее быстро реагируют на социально-политические изменения.

Городской сад, созданный по указу губернатора А.П. Степанова, с прилегающими территориями, стал западной переферией города 1820-х годов, частью упомянутого выше феномена антиполярности, «fringe belt» или периферийного пояса [10]. Непосредственно за западной границей сада были построены деревянные казармы для солдат и военный лазарет, которые также видны на картах и обозначают антиполярную функцию. Антиполярный характер территории естественным образом надолго отложил фактическое появление нового центра относительно времени появления проекта. Позднее в кварталах, прилегающих к площади Новобазарной, были созданы «гостиные дворы» со складами и помещениями хранения, и пространство огромного масштаба (ранее городская пустота), ставшее местом притяжения людей из пригородных деревень и отдаленных населенных пунктов [7, 8], начало превращаться в полюс масштаба метрополии. Однако, несмотря на трансформацию антиполярность-полярность, цепь парков, скверов, промышленных территорий по-прежнему видна на современном плане, демонстрируя устойчивость, характерную для переферийного пояса. На карте 1852 г. (рис. 5) эффект «поляризации» вокруг нового центра стал более отчетливым, будучи отмеченным ориентацией фасадов зданий планируемых усадеб. На карте видна повышенная плотность застройки, которая стала тяготеть к новому полюсу – Новобазарной площади. Позднее, изменившаяся в советский период идеология привела к тому, что огромный комплекс зданий, построенных вокруг площади, был заменен новыми зданиями, соответствующими новой идеологии (подробнее см. статью «Типоморфология центра Красноярска. Часть 1. Элементы исторической городской ткани»). В XX-XXI веках Новобазарная площадь систематически непосредственно отражала важные социально-политические преобразования, что характерно для полярности.



а) б)

Рис. 3. Красноярск в 1748 и 1773 гг. Иерархическое сходство первой спонтанной и последующей регулярной структуры (условные обозначения - см. рис.2): а) план 1748 г; б) план 1773 г.

Стоит отдельно описать появление в городе «линейного полюса». План 1828 г. предполагал концентрацию основных полярных функций (административных, торговых и религиозных) в двух городских центрах. Два полюса были соединены посредством главной, «матричной дороги» – улицы Воскресенской (ныне ул. Мира). Так как Новобазарная площадь, вопреки плану, довольно долгое время представляла собой городскую пустоту (urban void), что отражено на картах и в работах исследователей [8], общественные здания были рассредоточены между полюсами, тяготея, в основном к улице Воскресенской, образуя «линейную полярность». По мнению историков, городские площади сохранили свои религиозные и коммерческие функции, но основная деловая, торговая и общественная жизнь переместилась на центральную городскую улицу (главный вектор), она быстро застраивалась магазинами, деловыми учреждениями, общественными зданиями, многоквартирными домами и другими крупными объектами [7, 8]. Таким образом, городской центр полностью трансформировался из компактного фокуса в линейный полюс, включающий расположенные на главной оси отдельные узлы (nodes) – элементы старого плана (на пересечении центральной улицы Воскресенской или сегодняшней Мира с перекрестными направлениями, отмеченные положением бывших «пешеходных» площадей – Владимирской и Покровской, где ранее располагались противопожарные бассейны). Данные узловые точки также составляют важную память города. Е.В. Гевель пишет, что главная улица получила, согласно генеральному плану 1852 года, классическую протяженность между Старобазарной и Новособорной площадями – около 2,5 км [3]. Кроме того, пространство улицы получило развитие в глубину благодаря специализации и развитию пересекающих ее улиц (см. далее). Так историческая часть Красноярска приобрела уникальный элемент – линейный полюс, превосходящий по значимости полярные точки, которые он исторически соединяет.

В XIX веке город стал приобретать полицентричность, со сложной системой узлов, антиполярностей и полярностей, что соответствовало возрастающему усложнению жизни и инфраструктуры. Е. Гевель замечает, что в этот период начали формироваться три новые площади, заложенные в плане 1828 года: «Театральная» (ныне стадион «Локомотив»), «Плац-парадная площадь» (Красная площадь) и новая «Острожная» площадь в связи с переносом тюрьмы (район, где пересекаются современные улицы Республики и Робеспьера) [3], далее развивая линейную схему «полярностей» в глубину. В.Л. Ружже говорила, что наряду с развитием новых площадей, были спроектированы локальные центры [8]. Эти новые развивающиеся узлы и полярности обеспечивали ориентацию, отражали систему общественных ценностей посредством характера специализированных зданий. Специализация улиц и локальные ценности отражалась в

названиях улиц – центров социальной жизни, местах расположения основных значимых архитектурных объектов старого Красноярска, что отчетливо видно на исторических картах. Важно отметить, что в социальном отношении полюс имеет идеологическую и экономическую нагрузку и, как правило, «работает» на город или метрополию, а узел – на локальные сообщества: «pole is for business, node is for people» (P. Carlotti, 2020).

Характер изменения и роста узловых и полярных точек важен для рассмотрения, так как формирует представление о характере роста городского организма. Возрастающая социальная значимость данных городских элементов морфологически заметна и читаема. Например, на месте значительного современного урбанистического «полюса» – комплекса площадей и зданий на левом берегу Енисея у современного коммунального моста (ул. Вейнбаума), вместо усадеб плана 1828 года (рис. 5), на плане 1852 года (рис. 5) расположена городская пустота (будущая «дровяная площадь»), место напоминает по своему характеру бывшую периферию и антиполярность. Карта 1886 г. показывает появление на этом месте новой площади (снова полярная-антиполярная трансформация). Позднее, в конце XX века, когда на двух концах современной улицы Вейнбаума появились два моста (мост – определяющий морфологический элемент, поляризующий ткань), площадь превратилась в важную полярность со зданиями театра, городской администрации, ресторана и гостиницы (снова классический прецедент антиполярной/полярной трансформации). Интересно, что на карте 1906 года относительно новый узел – Плацпарадная площадь – пространственно не соотносился ни с осями, узлами или полюсами геометрически, ни с железнодорожным вокзалом, который находился неподалеку. Однако железнодорожный вокзал был соединен прямолинейной улицей с вторичным возникающим полюсом – дровяной площадью. Можно предположить, что, причина в том, что эти функции воспринимались как связанные и «внешние» по отношению к историческому ядру города, расположенному на окраине, за бывшим «fringe belt», формируя соединенные «внешние» узлы. Они были хорошо связаны с городом, но не обладали характеристиками центральности.

Планировочная структура города в начале XX века становилась еще более сложной, а внутреннее городское пространство постепенно менялось и становилось все более плотным. Однако и этот период все же был отмечен морфологической преемственностью и напоминал рост «организма». В советский период новые «полярности» появились как естественное продолжение прежней городской иерархии. Структурно, в пределах иерархии в 1942-64 гг. ничего существенно не изменилось, почти все новые разработки продолжили установленный процесс формирования со своей системой узлов и полюсов на стратегическом уровне. Что касается существующих узлов и полярностей, на карте видны новые важные узлы вдоль второстепенных дорог, которые ведут к мостам через Качу или другим важным узловым элементам. Все это можно также описать процессами постепенной «поляризации» ткани. К концу XX века старые «полюсы» и «узлы» были «обновлены», а иногда и полностью перестроены новыми специализированными зданиями и комплексами, отражающими идеологические принципы и дух времени. Можно сказать, что основные социально-политические изменения были отражены именно в структуре и составе «полярностей»: идеологические изменения после революции 1917 года значительно затронули полярности города. Так, например, церковь в центре площади «Новобазарная», здание торгового «Пассажа» были разрушены как носители старых ценностей. Площадь была переименована в честь революции. Архитекторы начали проектирование комплекса новых административных зданий, в т.ч. «Дома Советов» прямо на месте бывшей церкви. По словам исследователей, главные специализированные здания планировались как развитие важных центров – узлов и полюсов на бывшей периферии: планировались здания главного почтамта, магазинов; проектировались культурно-просветительские комплексы, в том числе театр, консерватория, картинная галерея, библиотека [8].

После рассмотрения иерархии узловых и полярных точек, важно перейти к иерархии линейных элементов. На первом, спонтанном, этапе развития города, по мере укрепления связей с другими городами – Томском, Тобольском, Енисейском, Иркутском, развивались

главные внутригородские улицы Красноярска [9]. К сожалению, планировка города 1748 года физически не сохранилась, но, опираясь на графическую реконструкцию, предоставленную Э.М. Пановым (рис. 2), можно различить симптомы процесса формирования «спонтанного» города, сходные с описанием Д. Каниджи (на примере формирования итальянских городов) [11]. Средняя, самая непрерывная и широкая дорога, идущая от небольшой крепости до ворот западной городской стены, могла бы считаться «матричной»: преобладающее количество участков, включая угловые, на рисунке ориентированы на нее главными сторонами. Ортогональные дороги получили характеристики «building roads», согласно морфологической классификации, с учетом ориентации и внутренней организации усадеб. Противоположные их концы, по-видимому, соединены «соединительными маршрутами», которые менее регулярны. Дорога, идущая вдоль реки Кача, может являться еще одной «матрицей», которая также соединяет «полюс» и выезд из города, а также узел, находившийся рядом. С развитием города в западном направлении ведущая роль отводилась улицам, параллельным Енисею, что соответствовало направлению роста города [6, 8]. Этот принцип определил будущую планировку существующей центральной части города.

Новоспланированный город 1775 года (рис. 3) охватывал современную восточную территорию центральной части города, от места слияния рек Енисей и Кача до современной улицы Вайнбаума, которая видна на карте: основой плана была прямоугольная сетка улиц, характерная для новых городов Сибири в конце XVIII века (обычно посылалась из столицы). Регулярность в этом случае можно рассматривать как утверждение централизующей власти и идею освоения территории. Развитие города с 1770-х годов в определенной степени предопределило сегодняшнее состояние центра Красноярска. Расположение некоторых первичных улиц определялось прежним расположением важных элементов, например, городских стен (ул. «Раздельная-Поперечная», сегодня ул. Парижской Коммуны [3]), что является важной памятью города. Важно подчеркнуть, что первый регулярный генеральный план Красноярска во многом унаследовал морфологические особенности предыдущего стихийного поселения: значение, роль и иерархию главных улиц, планировку кварталов, расположение главных полюсов и узлов, отношения с природными особенностями территории, но интерпретировал их более регулярно. Регулярный план определил основное направление роста города с востока на запад, и значение широтных улиц как основных в городской системе, количество основных меридиональных улиц увеличивалось в западном направлении по мере роста старого города, развивая заданный модуль. Можно сказать, что на стратегическом уровне, принципы сохранились, изменилась лишь конфигурация. Все описанное выше стало для Красноярска своеобразным модулем или принципом планирования.

В целом, согласно теории морфологии [11], «planned» (спланированный) город можно рассматривать, морфологически, как частный случай спонтанного городского организма, который содержит определенную степень органичности: "В рамках условно установленного типа и целостной системы отношений этот термин описывает систему внутренних отношений между различными частями, составляющими целое. В результате сборки системы может получиться "серийное" целое, где элементы идентичны друг другу и имеют взаимозаменяемое положение, или "органическое" целое, компоненты которого имеют различные формы и взаиморасположение. Если рассмотреть внимательнее, то можно выделить четыре различных степени органичности в застроенном пространстве: случайная или спонтанная серийность, при которой серийные элементы взаимно расположены так, что образуется органическое целое; систематическая серийность, в которой серийные элементы образуют серийное целое; **эпизодическая органичность, с органическими элементами, взаимно формирующими серийное целое**; полная органичность, в котором органические элементы взаимно расположены так, что образуют органическое целое" (перевод автора) [11]. В Красноярске органические элементы сгруппированы в серийный план, конструкция тканей внутри сетки в значительной степени спонтанна, органична (рис. 5). В этой системе органическими элементами являются кварталы и участки внутри кварталов, имеющие часто нерегулярную форму и взаимное

положение, а также хаотичное, спонтанное наполнение каждой усадьбы, каждого двора (рис. 4в), в то время как жесткая ортогональная сетка улиц организует жесткий структурный серийный план. Для сравнения, генеральные планы города 1828 года и 1852 года демонстрировали серийные элементы, сгруппированные в серийную композицию. Принцип сохранялся как доминирующий вплоть до 60х годов XX века, что подтверждает аэрофотоснимок 1967 года.

а) б) в)

г)

Рис. 4. Фрагмент исторического центра Красноярска: а) фрагмент плана 1828 г.; б) 1852 г. – серийные элементы плана города, образующие серийную композицию; в), г) 1967 г. – органические, спонтанные элементы, формирующие серийное целое

Главная иерархия морфологических элементов читается на плане 1828 г.: улица Воскресенская, матричная дорога с характеристиками линейной полярности, отмечена ориентацией фасадов главных зданий усадеб. Вторичные («building») дороги, перпендикулярные «матричной», в основном, соответствуют боковым граням вновь прорисованных участков. Угловые усадьбы (узловые точки) часто обозначаются

специальными угловыми L-образными зданиями и ориентированы на «матричный маршрут». Процесс «поляризации» и формирования полицентричности затронул соответствующие второстепенные улицы, которые пространственно дополнили главные, расширив торгово-коммерческую зону и создав дополнительные удобные пешеходные пространства [20]. Эффект виден уже на карте 1828 г.: например, усадьбы, расположенные на второстепенных дорогах, перпендикулярных главной улице, были ориентированы на эти улицы, если на них размещались специальные («поляризирующие») здания, примыкали вторичные развивающиеся узлы и полюсы, что повышало значимость этих улиц (подробнее см. статью «Типоморфология центра Красноярска. Часть 1. Элементы исторической городской ткани»). Эффект можно было наблюдать вокруг запланированной площади Плацпарадная, Театральной площади, Архиерейского переулка. Часть общественных зданий стала распространяться и вдоль современной улицы Вейнбаума, которая (в паре с соседней современной улицей Перенсона) приобретала все большее значение в связи с появлением на ее южной оконечности нового полюса, что усилило меридианное направление развития города в указанный период. В. Горбачев утверждает, что улицы были не равны, а статус главной улицы был подчеркнут наличием тротуара и внешним видом каменных зданий, существовала социальная иерархия [5]. Названия улиц в этом случае отражают коллективную идентичность: на карте 1906 года они соответствуют назначению соседних узлов и полюсов, специализации улицы или назначению расположенных на них специализированных зданий. Значение этих улиц в тот момент могло быть даже выше, чем значение улиц, параллельных главной оси: если посчитать на разных картах специализированные здания вдоль условных участков одинаковой протяженности, то часто количественно выигрывают меридиональные улицы. Это может быть вызвано возрастающим значением вторичных «полюсов» в направлении Юг-Север, которые притягивают городскую жизнь и плотность: Покровская улица (сегодня ул. Сурикова) «поляризуется» «узлом» Покровской церкви. Гимназический переулок (нынешняя улица Вейнбаума) – гимназией, Театральный (ныне Кирова) – Театральной площадью и театром, и др. Два из этих переулков (Почтовый и Покровский), богатых каменными и специализированными сооружениями и важными узлами, вели к мостам через реку Кача, которые существуют и по сей день (как следствие – неизбежная «поляризация»). Этот эффект чередования значимости широтных и меридиональных улиц можно назвать одной из характерных черт развития Красноярска (нельзя однозначно определить «building roads» и «connecting roads»).

Конец дореволюционного периода представляет собой конец морфологической преемственности города с точки зрения названий улиц, масштабов, понятий приватное - публичное в пространстве. До этого периода город развивался как организм, несмотря на свою регулярность. Революция и советская власть принесли с собой переименование топонимов, процессы реструктуризации и изменения идентичностей и социальных смыслов. Стратегический рост структуры был задан советской системой. Из исторического патриархального города Красноярск постепенно превращался в промышленный город, что влияло на масштаб, представления о пространстве, наименование улиц и мест, понятие частной собственности и т.д. Большинство улиц того времени были названы в честь революции, ее знаков и героев. Однако, несмотря на процессы реструктуризации, центр города планировался на основе «закрытой» системы, заложенной в прошлом; прежняя роль главной улицы снова принадлежит Мира, с концентрацией на ней транспортных, административных и общественных, культурно-просветительских, коммерческих учреждений и жилых зданий [8]. На основании существующей системы в советский период начало развиваться понятие «супер-сеть», характерное для современных городов («supergrid») [16].

Стоит остановиться отдельно на городской периферии и антиполярных территориях. Как говорилось ранее, в начале XIX века территорию, занятую новым парком и прилегающими территориями в Красноярске, можно было считать городской окраиной (которая впоследствии была преобразована в цепочку площадей и парков, а также промышленных территорий, большая часть которых сохранилась до сих пор [9]). «Fringe belt» далее был охвачен городом (который «перешагнул» его в процессе роста, сохраняя масштабы

незастроенных пространств пояса), что характерно для развития этого явления. Пустынная огромная территория новой рыночной площади сохранялась в незастроенном состоянии на протяжении XIX в и в начале XX в. Берега реки еще в 1828 г. соответствовали периферии, что видно на карте из-за концентрации военной, складской и производственной функций. План 1852 года также определил расположение промзон, плановых заводов на реке Кача. Таким образом, к кольцевой периферии компактного города относились берега рек и территория на западной границе, которая включала парки, военный городок, огромную городскую пустоту, кладбище и церкви. В. Ружже говорила, что строительное управление Енисейского губернского правительства предложило внести изменения в план, утвержденный 11 августа 1855 года, предлагалось занять земли, расположенные в черте города, но ранее считавшиеся непригодными для застройки – районы у берегов реки Кача [8]. Проект генерального плана предусматривал размещение заводов и кладбищ за пределами жилой части – на противоположном берегу Качи и за пределами северной черты города. Так, «Fringe belt» и окраинные территории постепенно начали менять свой характер. В конце данного периода военный городок был окончательно перемещен. Однако размещение, например, промышленных объектов, которое планировалось до начала Второй мировой войны, не пошло по плану. В результате многие объекты появились, в частности, в пределах переферийного полюса, фрагментируя среду. Например, радиозавод за центральным парком, на месте бывшего военного городка; фабрика «Квант» на месте бывшего церковного кладбища и т.д. Их расположение скорее подчеркивало устойчивый характер городской периферии или «fringe belt». Исследователи единодушно отметили, что железная дорога – новый переферийный пояс – повлияла на развитие города, находясь у подножия горы Афонтовой. Это – часто встречающийся пример сочетания естественного и искусственного «барьеров».

Красноярск всегда реагировал на изменения, происходившие в столице, с некоторой задержкой, в том числе, морфологически. Несмотря на общую преемственность, некоторые процессы реструктуризации начались в начале XX века, что было особенно заметно на левом берегу реки Енисей. Постепенно был пересмотрен «антиполярный» характер берегов рек. Естественный берег Енисея постепенно, шаг за шагом, превращался в набережную – место притяжения – с дорогой и специализированными сооружениями: в районе набережной, в квартале между Дубенским и Покровским переулками (сегодня улицы Парижской коммуны и Сурикова), появились здания городских и полицейских управлений, а на самом берегу Енисея по-прежнему располагались причалы пароходства. На плане 1906 г. видно, что вдоль существующей набережной проходила улица Береговая, которая на восточной границе городского сада соединялась с улицей Садовой. Участок набережной между Гимназийским и Почтовым переулками (сейчас улицы Вейнбаума и Перенсона) все еще оставался неразвитым, по утверждению исследователей, из-за песчаного грунта [14], а на плане здесь указан склад дров. На юго-западной окраине города, недалеко от охранной зоны Сибирской железной дороги, вдоль берега Енисея находился военный городок, мелкие заводы. Довольно прагматичные изменения частично разрушили прежние связи с природной средой, что видно на картах берегов реки. Например, постепенно было разрушено такое структурное явление, как «взвоз» – «пандус», поднимающийся от реки. Однако сохранились такие важные черты города, как визуальная связь с природой и открытые перспективы. Реструктуризация на берегу реки продолжилась и после Второй мировой войны: новый мост был открыт в 1961 г. В середине 1960-х гг. были проведены работы по благоустройству на участке от речного вокзала до улицы Ф.Э. Дзержинского, позднее началась реконструкция Центрального парка, в результате которых он вновь получил выход на берег Енисея, согласно исследованиям [10]. Две улицы, которые соединяли новую мостовую площадь с парком (Береговая и Садовая), были перестроены и изменили направление. Структурно, в советский период, развитие периферии завершило центральную часть нового Красноярска, периферия преимущественно изменила свое антиполярное поведение на полярное, на набережной появились реструктурирующие маршруты.

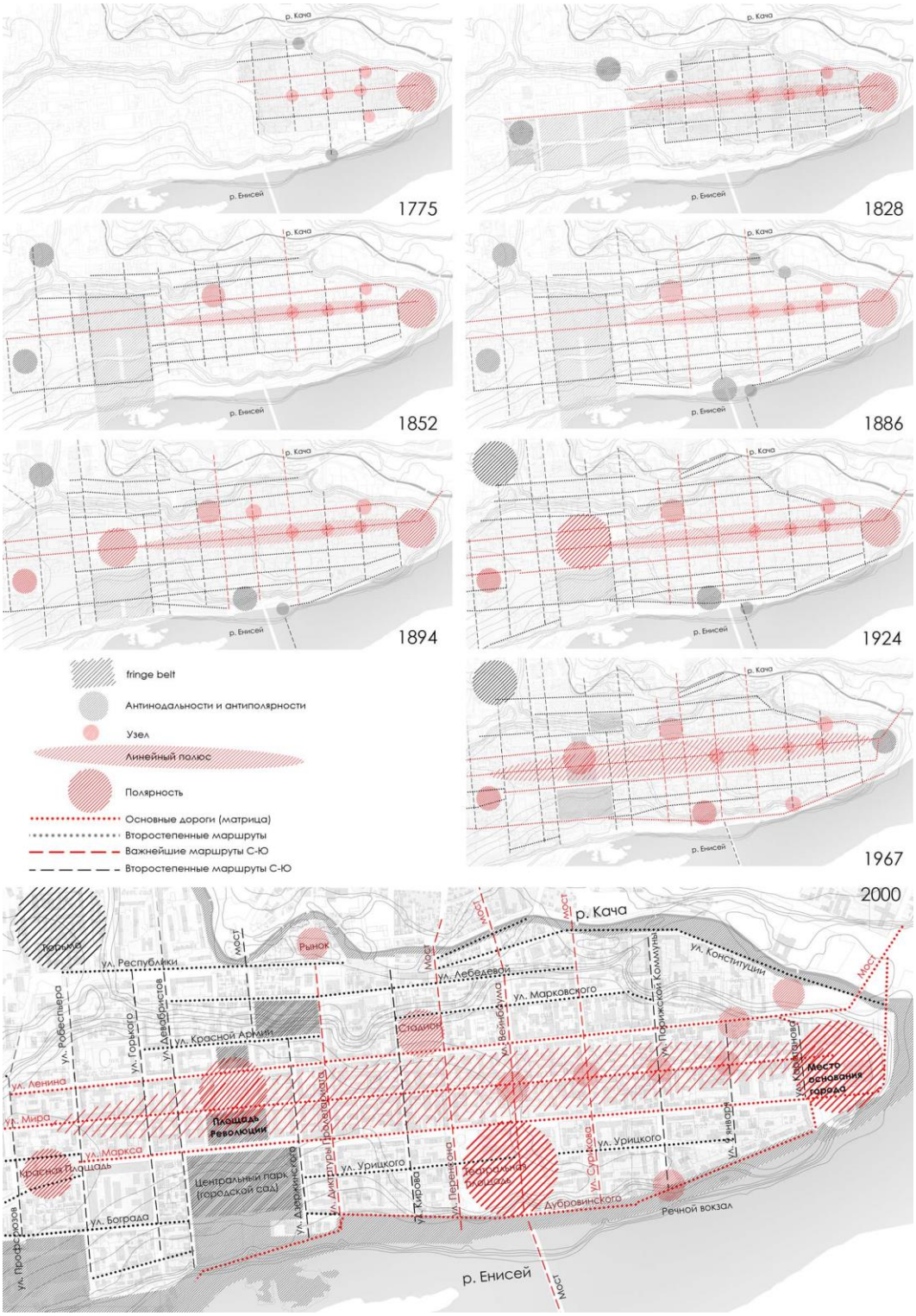


Рис. 5. Красноярск. Развитие структуры

Аэрофотосъемка 1967 г.[2] показала физическое состояние Красноярска – результат предыдущего периода. На съемке можно выделить непрерывные улицы Урицкого и Боградо, которые сейчас являются лишь переулками на карте города, подвергшиеся процессам перестройки позднего советского периода. Улица Боградо была непрерывной, что было хорошо видно между улицами Диктатуры и Вейнбаума. Сегодня она исчезает в кварталах. Однако ее конфигурация до сих пор отражается во внутренних пространствах,

[2] URL: https://maps.kosmosnimki.ru/api/index.html?60e (дата обращения 14.02.2022).

где можно найти старые усадьбы с усадебными постройками, сохранившиеся между высокими бетонными блоками многоэтажных домов. В целом, не так много улиц изменили положение и конфигурацию, за исключением улицы братьев Абалаковых и Профсоюзов, которые также соответствовали периферии. Улица Лебедевой была остановлена на пересечении с улицей Горького, далее проходя по кварталам и отражаясь на конфигурации существующих участков. Бывшая улица Кузнечная полностью исчезла в связи с расширением жилых кварталов. Некоторые следы бывших улиц и усадеб также до сих пор видны во дворах крупных советских кварталов в виде каменных брандмауэров, заборов, полуперестроенных стен старых зданий.

В недавний период было проведено множество экспериментов, связанных с оптимизацией сети дорог, в том числе увеличение ширины улиц, изменение направления движения. Однако базовая структурная иерархия осталась неизменной, с редкими исключениями. В существующую сеть исторических улиц была органически включена гиперсеть непрерывного движения [16], соединявшая центр города с новыми районами. Суммарно морфологическое развитие структуры Красноярска показано на рисунке 8.

Результаты и выводы

Итак, структура Красноярска представляет собой «органические элементы, сгруппированные в серийную композицию» согласно типологии Д. Каниджи [11]. Интересно, что первоначальная «стихийная» структура была полностью заменена структурой регулярной, но с сохранением ее свойств на стратегическом уровне. Приближенно можно сказать, что в регулярной сетке преобладало и доминировало широтное направление улиц. Однако, зачастую, по мере развития города, меридиональные направления могли структурно доминировать над широтными, приобретая особый статус и значимость. Поэтому с уверенностью нельзя выделить в структуре явления «building roads», «connecting roads», можно предположить, что «building roads» в растущей структуре города складывались и параллельно, и перпендикулярно главной улице – линейному полюсу, что не характерно для традиционного города, но встречается также в других регулярных городах, таких, как например Квебек в Канаде. Кроме того, несмотря на особенности советского периода, как таковых реструктурирующих улиц, которые обычно радикально меняют существующую ткань, в городе также нет, что может свидетельствовать о более деликатном органическом развитии ткани, процессы радикальных изменений встраивались в существующие структуры: укрупненные единицы, например, формировались в границах существующих улиц. Так, в масштабе структуры исторического центра наблюдалась относительная преемственность. В целом, развитие структуры в Красноярске хотя и возможно описать в терминах городской морфологии, но с достаточно выраженными отступлениями от основных правил развития спонтанного традиционного города. Отступления как раз и характеризуют городскую структурную идентичность.

Полярность – это одно из важнейших социальных и морфологических понятий, которое отвечает за пространственную «устойчивость» (sustainability) структуры (сами полярности устойчивы во времени, но их наполнение существенно меняется с изменениями в социальной, культурной и политической сферах), передает традиции и смыслы, социальные и культурные ценности и идеологии, символы власти и симптомы анархии, приоритеты, которыми руководствуется общество. Взаимосвязь между полярностями как конечными точками и «слияниями» потоков информации, потоков людей, финансов и товаров, определяет специфику городской структуры, ее природу и рост. Полярное положение зданий влияет на их архитектуру, как и архитектура влияет на полярность, полярностью определяются специфика архитектурного языка и структуры, видимость и присутствие, высота, ориентация входов, уровень публичности, используемые материалы, масштаб и функции здания, характер окружающих тканей и др. Функция зданий, расположенных в полярных точках, существует в координации с городской тканью и «посланиями» от предшественников. Полярность определяет городские приоритеты. В целом, несмотря на регулярность планировки, развитие системы полярностей в

Красноярске сходно с классическим принципом, описанным в городской морфологии на примере роста городов Италии, но применимым к разным культурным ландшафтам и территориям. Однако, Красноярск отличает, например, феномен формирования линейного полюса, расположенного вдоль улицы Мира, между улицами Маркса и Ленина, который при наличии двух классических точечных полюсов, превосходил их исторически и превосходит по прежнему по значимости, концентрации исторических зданий и специализированных функций, способствуя сохранению целостности, «монолитности» исторической части города и читабельности ее исторической структуры.

Теоретики типоморфологии предлагают ряд базовых понятий, описывающих явления, которые можно найти в большинстве городов совершенно разных культур, и характер поведения данных явлений. Этот базовый ряд может и должен быть дополнен рядом локальных явлений, характерных исключительно для описываемой локации. В целом, описание исторической территории в терминах типоморфологии предлагает «канву» или опорную модель для прогнозирования и проектирования развития этой территории с учетом преемственности. Будучи использованным в качестве методики предпроектного анализа, метод чтения городской ткани в терминах городской морфологии многократно доказал свою ценность для проектов развития исторических территорий городов: например, могут быть определены выбор положения, внутренней структуры, ориентации и количества входов здания, последовательность развития внутренних и внешних общественных пространств проектируемого здания и т.д. Еще один важный пример, уровень поляризации структуры отражает социальную структуру общества: так, в высокополяризованных городах, где функции максимально сосредоточены в районе главного полюса, можно наблюдать централизацию управления и доминирование крупного бизнеса. Напротив, в городах с демократической структурой и опорой на малый бизнес наблюдается полицентричность и рассредоточенность структуры, приоритет понятия «полюс» относительно понятия «узел» читается менее отчетливо. Это свойство можно учитывать при проектирования развития структуры: если город ориентирован на жителей и развитие локальной культуры, нужно отдавать приоритет развитию локальных узлов.

Заключение

Данная работа направлена на демонстрацию возможностей типоморфологии для предпроектного анализа исторических поселений. Историко-культурное наследие составляет «летопись» истории города, воплощенную в его физической ткани, и играет важную роль при изучении человеческого общества, этапов его развития, изменения мировоззрений, политических и экономических условий и т.д. Градостроительные решения и архитектурные пространства являются материальным источником информации, достоверным ввиду специфики данных объектов. Можно говорить о большом потенциале физической ткани города как отпечатка комплекса мер, принятых когда-то в соответствии с актуальными на тот момент времени решениями существовавших задач. В данной работе показано, как типоморфологический анализ позволяет выявить исторический каркас города, описать его развитие.

Городская морфология в целом и типоморфология в частности предлагают широкий спектр литературы, формируемый учеными по всему миру и описывающей характер поведения морфологических элементов городской ткани, методики предпроектного анализа, построения моделей развития территорий, а также методы создания проектов неразрушающего развития исторической среды на основе такого анализа [17]. Использование слова «чтение» в названии метода принципиально важно: метод прежде всего помогает формулировать гипотезы на основании анализа карт и физической ткани города, далее гипотезы могут быть либо напрямую применены в проектировании, либо служить основой для более глубокого изучения (анализ архивных материалов и т.д.). Чтение осуществляется на основании описанного в литературе характера поведения морфологических элементов городской ткани.

В данной работе рассмотрено описание процесса морфологического формирования городской структуры исторического центра сибирского города на примере Красноярска. Принципы и модель, предложенные в работе, могут информировать архитектурные и градостроительные проекты неразрушающего развития исторической территории, помогать при принятии решения о размещении здания, о его объемно-пространственном, конструктивном решении и функциональном наполнении, помочь в разработке генерального плана, проектирования благоустройства, и др. Работа демонстрирует удобство метода и его эффективность при сокращении времени на выявление связей между объектами и территориями, при анализе исторических контекстов. Модель, получаемая в результате анализа, позволяет быстро воспринимать информацию в удобной форме. Работа важна с точки зрения введения в методику предпроектного анализа метода, эффективность которого наглядно доказана в представленном материале, и для расширения инструментария теории архитектуры, а также введения в научный оборот новых сведений.

Благодарности

Автор выражает благодарность профессору римского университета Сапиенца, Паоло Карлотти (Dr. Prof. Paolo Carlotti, Sapienza Universita di Roma) за знакомство с методикой и руководство при проведении исследования.

Источники иллюстраций

Рис. 1. [11].
Рис. 2. анализ автора статьи на основании материалов реконструкции Панова Э.М. в комбинации с линиями рельефа плана 1886 г.
Рис. 3. а) анализ автора статьи на основании реконструкции Панова Э.М. в комбинации с линиями рельефа плана 1886 г.); б) анализ автора статьи на основании иллюстрации [8].
Рис. 4. а) б) материалы из архива КККМ; в), г) URL: https://maps.kosmosnimki.ru/api/index.html?60e (дата обращения 14.02.2022)
Рис. 5. анализ автора статьи на основании материалов из архива КККМ.

Список источников

1. Ащепков Е.А. Русское народное зодчество в восточной Сибири. Москва: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1953. 290 с.

2. Быконя Г. Красноярск: от прошлого к будущему: Очерки истории города / Г. Быконя, Ю. Кирюшин и др. / ред. коллегия Г.Ф. Быконя, В.В. Куимов, П.И. Пимашков, В.И. Федорова.Красноярск: РАСТР, 2013. 640 с.

3. Гевель Е.В. Образ города в Красноярском урочище. Красноярск: ЛАД, 2012. 230 с.

4. Горбачев В.Т. и др. Градостроительство Сибири / под общ. ред. Царева, В.И. // Рос. акад. архит. и строит. наук, НИИ теории и истории архит. и градостроит. НИИТИАГ РААСН. Санкт-Петербург: Коло, 2011. 784 с.

5. Горбачев В.Т. Архитектура сибирских городов XIX - начала XX века (опыт малоэтажного строительства). Санкт-Петербург: Коло, 2016. 152 с.

6. Меркулова М.Е. Деревянная застройка Красноярска XIX - нач. XX в. / М.Е. Меркулова, М.М. Меркулова. Красноярск: СФУ, 2013. 141 с.

7. Оглы Б.И. Строительство городов Сибири. Ленинград: Стройиздат, 1980. 272 с.

8. Ружже В.Л. Красноярск. Вопросы формирования и развития. Красноярск: Книжное изд-во, 1966. 196 с.

9. Царёв В.И. Набережная сибирского города: этапы формирования (на примере г. Красноярска) / В.И. Царёв, Е.К. Захарченко // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. №. 5 (64). С. 9-28.

10. Царёв В.И. Центральный парк в городе Красноярске: история формирования и архитектурно-планировочные преобразования / В.И. Царёв, В.Л. Чобанян // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. №. 7. С. 281-287.

11. Caniggia G., Maffei G.L. Architectural composition and building typology: interpreting basic building. Alinea, 2001. 252 с.

12. Carlotti P. The Implicit Project in the Urban Form // U+D_urbanform and design. 2021. №14. С. 156–661.

13. Conzen M.R.G. Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis // Transactions and Papers (Institute of British Geographers). 1960. №. 27. С. 111-122.

14. Levy A. Urban Morphology and the Problem of the Modern Urban Fabric: Some Questions for Research // Urban Morphology. 1999. № 2 (3). С. 79–85.

15. Maretto M. Perché la Morfologia Urbana? // U+D_urbanform and design. 2014. № 1(1). С. 62-63.

16. Moudon A.V. Introducing Supergrids, Superblocks, Areas, Networks, and Levels to Urban Morphological Analyses // Iconarp International J. of Architecture and Planning. 2019. № Special Issue ‘Urban Morphology’ (7). С. 01–14.

17. Oliveira V. Morphological Research in Planning, Urban Design and Architecture. Springer International Publishing, 2021. С. 1–15.

18. Rowe C. Program versus Paradigm: Otherwise Casual Notes on the Pragmatic, the Typical, and the Possible // As I was Saying: Cornelliana. 1996. С. 7–41.

19. Rowe C., Koetter F. Collage City. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1978. 100 с.

20. Whitehand J.W.R., Gu K. Conserving Urban Landscape Heritage: A Geographical Approach // Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2010. № 5(2). С. 6948–6953.

References

1. Ashchepkov E.A. *Russkoye Narodnoye Zodchestvo v Vostochnoi Sibiri* [Russian Folk Architecture in the Eastern Siberia]. Moscow, 1953, 290 p.

2. Bykonya G., Kiryushin Y. et al. *Krasnoyarsk: ot Proshlogo k Buduschemu. OcherkiIstorii Goroda* [Krasnoyarsk: from the Past to the Future: Essays on the History of the City]. Krasnoyarsk, 2013, 640 p.

3. Gevel E.V. *Obraz Goroda v Krasnoyarskom Urochische* [The Image of the City in Krasnoyarsk Urochische]. Krasnoyarsk, 2012, 230 p.

4. Gorbachev V.T. et al. *Gradostroitelstvo Sibiri* [City-building in Siberia]. Russian Academy of Architecture and Civil Engineering Sciences, Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning. St. Petersburg,2011, 784 p.

5. Gorbachev V.T. *Architectura Sibirskikh Gorodov XIX - Nachala XX Veka (Opyt Maloetazhnogo Stroitelstva)* [Architecture of Siberian Cities of XIX - Early XX Century (the Experience of Low-Rise Construction)]. St. Petersburg, 2016, 152 p.

6. Merkulova M.E., MerkulovaM.M. *Dereviannaia Zastroika Krasnoiarska XIX - Nachala XX v.* [Wooden Construction of Krasnoyarsk in XIX - the Beginning of XX Century]. Krasnoyarsk, 2013, 141 p.

7. Ogly B.I. *Stroitel'stvo gorodov Sibiri* [Construction the of Cities of Siberia]. Leningrad, 1980, 272 p.

8. Rouzhzhe V.L. *Krasnoyarsk: Voprosy Formirovaniiai Razvitiia* [Krasnoyarsk: Issues of Formation and Development]. Krasnoyarsk, 1966, 196 p.

9. Tsarev V.I., Zakharchenko E.K. *Naberezhnaia Sibirskogo Goroda: Etapy Formirovaniia (Na Primere Krasnoyarska)* [Embankment of Siberian City: Stages of Formation (Krasnoyarsk Case Study)]. Bulletin of the Tomsk State Architectural and Construction University, 2017, no. 5(64), pp. 9–28.

10. Tsarev V.I., Chobanyan V.L. *Tsentralnyi Park v Gorode Krasnoyarske: Istoriia Formirovaniia i Arkhitekturno – hudozhestvennye Preobrazovaniia* [The Central Park in Krasnoyarsk City: Formation History and Architectural and Planning Transformations]. Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University, 2013, no. 7, pp. 281-287.

11. Caniggia G., Maffei G.L. Architectural composition and building typology: interpreting basic building. Alinea, 2001, 252 p.

12. Carlotti P. The Implicit Project in the Urban Form. U+D_urbanform and design, 2021, no. 14, pp. 156–661.

13. Conzen M.R.G. Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis. Transactions and Papers (Institute of British Geographers), 1960, no. 27, pp. 111-122.

14. Levy A. Urban Morphology and the Problem of the Modern Urban Fabric: Some Questions for Research. Urban Morphology, 1999, no. 2(3), pp. 79–85.

15. Maretto M. Perché la Morfologia Urbana? U+D_urbanform and design, 2014, no. 1(1), pp. 62-63.

16. Moudon A.V. Introducing Supergrids, Superblocks, Areas, Networks, and Levels to Urban Morphological Analyses. Iconarp International J. of Architecture and Planning. 2019. № Special Issue ‘Urban Morphology’ (7), pp. 01–14.

17. Oliveira V. Morphological Research in Planning, Urban Design and Architecture. Springer International Publishing, 2021, pp. 1–15.

18. Rowe C. Program versus Paradigm: Otherwise Casual Notes on the Pragmatic, the Typical, and the Possible. As I was Saying: Cornelliana, 1996, pp. 7–41.

19. Rowe C., Koetter, F. Collage City. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1978, 100 p.

20. Whitehand J.W.R., Gu K. Conserving Urban Landscape Heritage: A Geographical Approach. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2010, no. 5(2), pp. 6948–6953.

ОБ АВТОРЕ

Белова Дарья Александровна
Доцент кафедры «Архитектурное проектирование», Институт Архитектуры и Дизайна, Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия;
Член Союза архитекторов России
dariia.belova@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Belova Daria A.
Assistant Professor of the Department of Architectural Design at the Institute of Architecture and Design, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia;
The Member of the Union of Architects of Russia
dariia.belova@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 161–174

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА
Научная статья
УДК/UDC 711.6:711.433(470.1)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-161-174

Пространственная артикуляция крупного северного города

Анна Андреевна Ростовская[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
annetrostovskaya@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию среды больших и крупных северных городов России. Проблема, поднимающаяся в тексте, напрямую связана с понятием «пространственной артикуляции» и заключается в анализе приемов, которыми она формируется сейчас, а также в поиске доступных дополнительных средств для усиления пространственной артикуляции на примере двух крупных северных городов: Мурманска и Якутска. В первую очередь дается общая информация, иллюстрирующая уникальность населенных пунктов на Севере России. Также подчеркивается необходимость развития больших и крупных северных городов и обширных территорий, центрами которых являются эти населенные пункты. Затем приводятся примеры подходов к проектированию на Севере. В статье подчеркивается важность цветовых решений в городе, художественных приемов по оформлению фасадов, ритмометрических особенностей застройки, размещения доминант и общегородских пространств. Также освещается взаимодействие природной и антропогенной сфер в городе и влияние рельефа на восприятие города. В заключение формулируются выводы, полученные в результате натурного обследования и анализа приемов пространственной артикуляции рассматриваемых городов. Научная новизна заключается в рассмотрении понятия пространственной артикуляции в условиях северного города.

Ключевые слова: крупные северные города, городская среда, пространственная артикуляция, цветовые решения в городской среде, озеленение северного города, водные объекты северного города

Для цитирования: Ростовская А.А. Пространственная артикуляция крупного северного города // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 161–174. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/11_rostovskaia.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-161-174

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES
Original article

Spatial articulation of a large city of the North

Anna A. Rostovskaia
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
annetrostovskaya@gmail.com

Abstract. This article examines the study of the environment of large northern cities of Russia. The problem raised in the text is directly related to the concept of "spatial articulation" and lies in the analysis of the methods by which it is formed now, as well as in the search for available additional means to enhance spatial articulation, using the example of two large northern cities: Murmansk and Yakutsk. First of all, general information is given, illustrating the uniqueness of settlements in the north of Russia. It also emphasizes the need to develop large northern cities

[1] © Ростовская А.А., 2022

and vast territories, the centers of which are these settlements. Then examples of design approaches in the north are provided. The article emphasizes the importance of color schemes in the city, artistic techniques for the design of facades, rhythmometric features of buildings, placement of dominants and citywide spaces in the environment. It also highlights the interaction of natural and anthropogenic spheres in the city and the influence of the relief on the perception of the city. In conclusion, the findings from the field survey and analysis of the methods of spatial articulation of the cities under consideration are formulated. Scientific novelty lies in the consideration of the concept of spatial articulation in the conditions of a northern city.
Keywords: large northern cities, urban environment, spatial articulation, color schemes in the urban environment, landscaping of the northern city, water bodies of the northern city
For citation: Rostovskaia A. Spatial articulation of a large city of the North. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 161–174. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/11_rostovskaia.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-161-174

Введение: прецедент крупного северного города

Сложно переоценить потенциал, заложенный в северных территориях России. Более двух третей площади нашей страны традиционно соотносятся с условиями в разной степени неблагоприятного или дискомфортного климата и относятся к территориям Крайнего Севера или приравненным к Крайнему Северу[2]. Часть из них расположены в арктической зоне с особенно суровой средой. Географическое положение, природные и климатические условия в течение многих веков сдерживали процесс освоения Севера нашей страны. Однако такие вызовы современного мира, как постоянный рост населения, повышение актуальности вопроса продовольственной безопасности, появление проблем, связанных с массовым распространением заболеваний, проявляют актуальность развития севера. Перспективность северных территорий с точки зрения государства прослеживается, в частности, в принимаемых документах[3].

Специфика существующей системы расселения на северных территориях в России уникальна, так как для нее характерен высокий процент урбанизации [1]. На севере нашей страны встречаются не только вахтовые и малонаселенные поселения, но и города, причем как малые, так и средние, большие и крупные. Для сравнения, в северных частях других приарктических стран (Дания, Исландия, Норвегия, Канада, США, Швеция, Финляндия) при таком же высоком проценте урбанизации численность населения городов не сравнима с российскими городами [2]. Именно поэтому наличие разнообразных градостроительных систем (от крупных до малых городов, а также сёл, поселений и вахтовых мест проживания) заставляет задуматься о необходимости формирования индивидуального подхода при проектировании в каждом из населенных пунктов, учитывая их характерные особенности, идентичность местоположения, а также их роль в общей системе расселения как арктических территорий, так и всей страны в целом.

Особое внимание стоит обратить на то, что наличие типологии градостроительных объектов предполагает их различное функциональное назначение, специфическую

[2] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2021 г. № 1946 «Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, в целях предоставления государственных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в этих районах и местностях, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и признании не действующими на территории Российской Федерации некоторых актов Совета Министров СССР»

[3] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: утверждена указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010260033?index=1&rangeSize=1 (дата обращения 30.04.2022).

аудиторию потребителя (которая составляется в различных пропорциях из коренных малочисленных народов севера, вахтовых рабочих, постоянного населения) с уникальными запросами, что должно находить отражение в соответствующем облике и характере среды. С течением времени появляются не только новые угрозы современного мира, но и возможность более широкого применения спектра доступных технологий, что особенно актуально в условиях северных городов.

На сегодняшнем этапе развития с закономерной сменой технологического уклада человек становится основным приоритетом: ценность человеческой жизни, комфортная жизнедеятельность и гармоничное сосуществование с окружающим миром выходит на первое место [3]. Именно поэтому подчеркнем важный момент, на который мы будем ориентироваться в рамках данного исследования: среда должна создаваться, существовать и модифицироваться таким образом, чтобы люди, которые обитают в ней, были главным приоритетом. Учитывая специфику каждого места в зависимости от его размеров, ограничимся вопросом формирования пространственной артикуляции в больших и крупных северных городах, то есть населенных пунктов с численностью более 100 тыс. человек[4].

Особенности исторического становления практики проектирования и массового строительства северных городов

Проблематика северных территорий может иметь широкий спектр рассмотрения, поэтому в тексте данной статьи мы ограничимся вопросом формирования среды в больших и крупных северных городах. Зачастую эти населенные пункты являются логистическими, экономическими, культурными центрами регионов, что делает их местами притяжения и примерами для подражания. А значит, подобные исследования, посвященные крупным городам, расположенным на территории Крайнего Севера, актуальны и для других населенных пунктов, расположенных в экстремальных климатических условиях. Именно поэтому так важно заниматься изучением закономерностей формирования указанной типологии городов. Их количество невелико: на территории Крайнего Севера России располагается семь городов с населением более ста тысяч человек[5]. К ним относятся: Мурманск, Северодвинск, Норильск, Ноябрьск, Новый Уренгой, Якутск, Петропавловск-Камчатский. Основное, что их объединяет – суровые климатические условия и важная функция центров больших территорий.

Важно отметить, что среди больших и крупных северных городов лишь Петропавловск-Камчатский и Якутск появились до начала XX века (1812 г., 1643 г. – годы приобретения статуса города, соответственно). Мурманск, Новый Уренгой, Норильск, Ноябрьск, Северодвинск – это города советского периода. Этот факт был учтён при анализе характера планировки и застройки городов.

К началу активного освоения и массового строительства в советское время в исторических городах уже существовала планировочная сетка, выверенная в течение десятилетий или даже столетий, основанная на опыте традиционного строительства и откорректированная с учетом местных особенностей. В случае городов, основанных в советское время, процесс формирования городской структуры происходил несколько иным образом. Так как Север воспринимался преимущественно в качестве источника ресурсов, первоочередными приоритетами в создаваемых городах были промышленные объекты, а вся жилая застройка и социальная инфраструктура могли строиться по остаточному принципу. Также, учитывая отсутствие фундаментального опыта и обширных наработок по проектированию

[4] Большой город – город с населением от 100 до 250 тыс. человек, крупный город – город с населением от 250 до 500 тыс. человек (Архитектура. Терминологический словарь / составитель Ф.Р. Хаялина. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008. 202 с.).

[5] Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2021 года: данные Службы государственной статистики // Официальный интернет-портал статистической информации. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 12.05.2022).

в экстремальных климатических условиях, архитекторы и проектировщики приходили к верным решениям методом проб и ошибок. Таким образом, совсем нередким были случаи, когда в городе появлялись торжественные проспекты, построенные в неоклассических традициях, тогда как поселенцы достаточно долгое время жили в стихийно расположенных временных бараках вокруг парадного центра города. Именно поэтому долгое время структура таких городов носила случайный характер, а до конца 1940-х годов не существовало рекомендаций и нормативов по градостроительному проектированию в условиях северного климата [4].

Далее, в процессе осознания государством необходимости создания комфортных условий жизнедеятельности для северного населения, были сформированы проектные группы в научно-исследовательских институтах, которые проводили натурные обследования и на основе своего опыта разрабатывали проектные предложения. Так, одним из первопроходцев стал К.Д. Халтурин, который проводил различные исследования и сформулировал базовые принципы организации северного города. Во-первых, предлагалось создавать такую планировку города, которая позволяла бы минимизировать переходы между зданиями и облегчала устройство коммуникаций. Во-вторых, основной ориентацией зданий рекомендовалось выбирать ту, которая была бы параллельна основным направлениям снегонесущих ветров для улучшения проницаемости и минимизации скопления снега. В-третьих, давались советы по выбору конструктивных и архитектурных решений, в основе которых лежали отказ от прямых углов, использование обтекаемых очертаний для минимизации теплопотерь, а также рекомендовалось использование закрытых переходов. По политическим причинам далеко не все исследования и выявленные принципы нашли практическое применение [8, 9].

Проблема цветовых решений городского пространства исследовалась многими специалистами. Так, в работах В.Ж. Елизарова, В.А. Глинкина, В.П. Белякова, А.В. Ефимова, Э.П. Путинцева рассматривались отдельные аспекты проблемы колористических решений, включая северные города. В фундаментальных исследованиях А.В. Ефимова, где он ссылается на исследования Жана-Филиппа Ланкло, выявляются два противоположных подхода к колористическому формированию среды города. Первый из них, исторический, заключается в интеграции архитектуры в природную стилистику окружения. Он берет свое начало с первых построек человека, использования натуральных строительных материалов. Поэтому для такого подхода характерна монохромная или сдержанная цветовая гамма. Второй подход, заключающийся в противопоставлении антропогенной среды природе, также находит отражение в мировой практике. Для него в большей степени характерна полихромия, смелые цветовые решения и явный контраст с окружающей природой. В качестве примера приводятся небольшие поселения на северных территориях Норвегии и Канады, где в условиях почти круглогодичного природного «цветового голодания» рождаются яркие колористические решения в застройке [6].

Анализируя цветовую палитру застройки российских многих северных городов, можно наблюдать отдельные дома, окрашенные в яркие цвета, что характерно именно для высоких широт и вызывает вопросы у непосвященного наблюдателя. На первый взгляд, подобное может показаться случайным. Однако, если обратиться к исследованиям специалистов, можно обнаружить следующее: наличие полярной ночи, суровые климатические условия в течение большого периода года заставляют население ценить свет, тепло. Самая первая ассоциация с солнечным теплом и светом – это цвета длинноволновой части спектра, то есть красный, оранжевый, желтый.

Склонность к выбору ярких теплых цветов прослеживается в национальных костюмах, изобразительном искусстве, исторических архитектурных постройках Севера. Именно такие привычные для северян мотивы нашли впоследствии свое отражение и в типовой застройке XX века. Кроме того, помимо психологической потребности в определенной гамме цветов и силы традиций, у подобных цветовых решений есть и чисто прикладное практическое значение. По различным наблюдениям, во время полярной ночи в

сумеречные и ночные часы здания, окрашенные в яркие теплые цвета, становятся хорошо различимы на фоне снежного покрова при отсутствии хорошей освещенности [7]. Таким образом, можно сделать вывод, что подобные смелые колористические решения не случайны и легко объяснимы с точки зрения исторических, психологических и утилитарных мотивов. Однако возникает вопрос: какой стратегии по цветовым решениям придерживаться дальше?

В 2021 году Информационно-аналитическим центром Государственной комиссии по вопросам развития Арктики был опубликован проект «Дизайн-кода арктических поселений»[6]. Основная цель этого проекта – создание единых требований к оформлению северного города для формирования его уникального облика. В нем очень подробно изучаются существующие элементы внешнего оформления на примере трех населенных пунктов: Апатиты, Полярный и Никель. Далее выявляются удачные и неприемлемые решения по размещению вывесок, баннеров, орнаментов, информационных стендов, памятных табличек, элементов навигации и т.д., а также даются рекомендации. Данный подход используется с целью облагораживания среды городов, избавления от «замусоривания» разномастными элементами оформления, что должно послужить на пользу развития городов. Одновременно с этим рассматриваются колористические решения фасадов, вопросы использования суперграфики как попытки внести разнообразие в среду города. Также дается заключение о необходимости приведения цветовых решений зданий и сооружений в соответствие окружению. Иными словами, практически монохромное природное окружение должно задавать цветовое решение антропогенной среде. Отсюда видно некоторое противоречие в рекомендациях данного проекта и исследований специалистов в области колористики и архитектуры, на которых мы ссылались выше. Постараемся проанализировать причины подобного несоответствия и обозначить авторскую позицию.

Роль пространственной артикуляции в современной среде северного города

Основной аспект, который рассматривается в данной статье – это пространственная артикуляция северного города. Артикуляция в архитектуре раскрывается посредством таких композиционных приемов, как использование ритмометрических характеристик и пропорциональных соотношений зданий и их элементов между собой, а также цветовых, фактурных и пластических решений фасадов, формирующих панорамы улиц[7]. Говоря об артикуляции пространства, мы переходим на градостроительный уровень, а значит, кроме перечисленных приемов также рассматривается взаимное расположение и влияние на городскую среду таких элементов как высотные доминанты, природные объекты, перепады рельефа, организованные площади или стихийные «пустоты», наличие выгодных точек обзора панорамы города и т.д.

Понимание этого заставляет задуматься не только о внешнем облике каждого отдельно взятого здания, но и о том, какие панорамы формируются из ряда зданий и их расположения относительно друг друга. Пространственная артикуляция как феномен напрямую связан со средой города, так как является одной из важнейших ее составляющих. Необходимо обозначить, что в рамках данного исследования понимается под «средой». По словам В.Л. Глазычева: «Обжитое пространство всего города, сложенное из пространств человеческого общения – прямого или косвенного – все это городская среда» [5].

В качестве примера для наиболее наглядного понимания используемых приемов пространственной артикуляции в больших и крупных северных городах, а также для

[6] Дизайн-код арктических поселений: проект документа / Автономная некоммерческая организация «Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», 2021 г. URL: https://arctic-russia.ru/design-code/ (дата обращения: 07.02.2022).

[7] Архитектура. Терминологический словарь / составитель Ф.Р. Хаялина. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008. 202 с.

возможности анализа существующих различий рассмотрим два крупных населенных пункта: Мурманск и Якутск. Население Якутска составляет 330 тыс. человек, в Мурманске проживает порядка 280 тыс. человек. Оба этих города расположены на территории Крайнего Севера: Якутск лежит на 82-й параллели, а Мурманск – на 68-й. Положение относительного северного полюса, а также численность населения позволяют сравнивать два этих города между собой, однако их меридиональное расположение является основной причиной наличия уникальных особенностей каждого из них.

Приемы пространственной артикуляции в современной среде северных городов

Перечислим основные аспекты пространственной артикуляции, на которые необходимо обратить внимание при анализе Мурманска и Якутска: этажность/высота застройки; основной материал застройки; визуально наблюдаемые конструктивные особенности зданий и сооружений; наиболее распространенные морфотипы застройки; наличие и особенности общественных пространств; взаимодействие природы и антропогенной среды; наличие точек обзора города; виды и расположение доминант.

Из-за низких зимних температур и короткого летнего периода на отдельной части северных территорий (в том числе в Якутске) встречается такой феномен как многолетняя мерзлота. Это ограничивает возможности строительства, в том числе и высоту застройки. Так, например, наиболее эффективным при возведении зданий и сооружений на данный момент считается свайный фундамент. Это позволяет нивелировать пучение грунтов при перепадах температур и контролировать уровень здания. Историческая малоэтажная деревянная застройка ставилась на ленточный фундамент, равно, как и первая массовая застройка, и на примере некоторых сохранившихся зданий можно наблюдать стены, покосившиеся из-за пучения грунтов. При выборе свайного фундамента появляется пространство между поверхностью земли и нижним перекрытием здания. Благодаря этому образуется воздушная прослойка, и в зимнее время земля не прогревается от зданий, а в летнее время охлаждается из-за тени, создаваемой зданием. Именно так появляются «дома на ножках», которые являются визитной карточкой северных городов, стоящих на многолетней мерзлоте. В связи с этим высота массовой жилой застройки последнего века преимущественно не превышает девяти этажей. Последние десятилетия в северных городах, например, в Якутске, стали появляться здания выше, однако они все еще единичны. Историческая деревянная застройка традиционно имеет от одного до трех этажей. В Мурманске в толще грунта нет слоя многолетней мерзлоты, а значит, для него не характерны «дома на ножках» и высотность домов не ограничена несущей способностью грунта.

Кроме формирования ритмометрического ряда улиц, застройка организует также пространства улиц и площадей. Все, что было построено до середины XX века, основано на традиционных градостроительных принципах. Созданная структура города мало отличается от остальной части страны. Иными словами, исторические районы северных городов, сформированные вплоть до конца XIX века, имеют планировочное сходство с районами более южных городов. Однако с началом исследований, нацеленных на выявление градостроительных принципов для северных городов, стали появляться уникальные планировочные элементы и их композиции. Архитекторами подчеркивалась необходимость тщательной предварительной инженерной подготовки территории, создания продуманной планировки, которая бы носила не случайный характер, а становилась бы определяющим элементом при формировании городской ткани. Кроме того, отмечалось, что при определенной планировке кварталов оказалось возможным регулировать мерзлотный режим и снегозаносы в черте города [9]. Близость Северного Ледовитого океана является причиной сильных ветров, которые приходится учитывать при проектировании. Однако при определенной конфигурации застройки ветровые порывы могут нивелироваться. Анализируя планировочную структуру городов, сформировавшуюся к настоящему моменту, можно отметить, что, действительно, направления главных улиц соответствуют основным направлениям розы ветров.

В Якутске и Мурманске нет большого количества открытых пространств, и даже главные площади тяготеют к камерности. Глядя на планировку исследуемых городов, также хорошо считывается четкая сетка кварталов. Парадные широкие улицы и проспекты характерны для центра городов, тогда как жилые кварталы разделены небольшими, скромными и довольно однотипными улицами. Два примера иллюстрируют контрастные пространства, каждое из которых создает свою атмосферу, по-своему влияет на наблюдателя (рис. 1).

а) б)

Рис. 1. Примеры пространств северного города: а) Мурманск, вид с площади Пяти Углов на проспект Ленина; б) Якутск, вид на двор с улицы Петра Алексеева

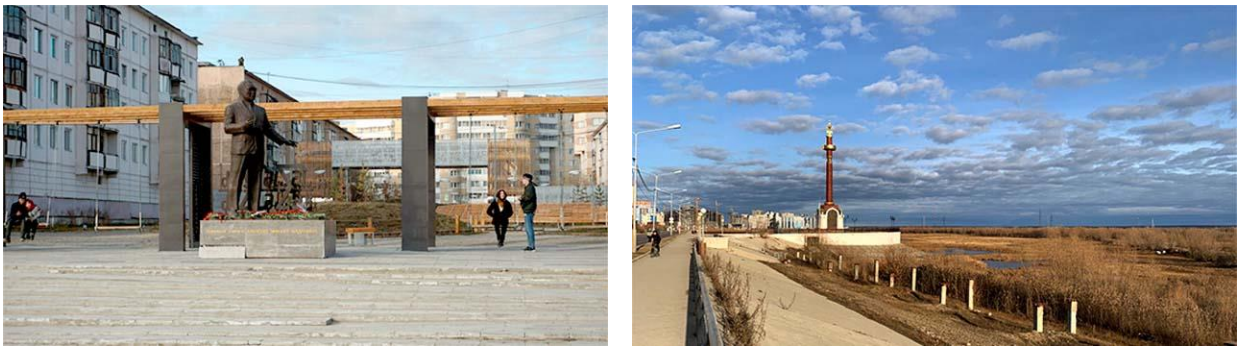
Говоря о таких элементах пространственной артикуляции как доминанты, мы имеем в виду те объекты, которые становятся местами притяжения в городе. Они могут иметь различное функциональное назначение и историю появления, но их объединяет важная роль – привлечение внимания наблюдателя. Зачастую такими доминантами становятся религиозные сооружения, вокруг которых организована территория, являющаяся своеобразным буфером, который высвобождает пространство вокруг сооружения и создает различные видовые точки. Причем в историческом городе, например – Якутске, можно видеть большое количество церквей и храмов, которые являются местами притяжения, тогда как в городе, построенном в советское время и сформированном по совершенно другим принципам, например, Мурманске, количество церквей, соборов, монастырей гораздо меньше.

Также доминантами становятся статуи и памятники. В условиях долгой зимы, полярной ночи озелененные пространства теряют свою природную привлекательность, а потому объект в виде отдельно стоящий скульптуры помогает сохранять притяжение рекреационного пространства в течение года. Обычная статуя зачастую формирует вокруг себя небольшую площадку или пространство в сквере, на аллее, являясь локальной доминантой. Парадный памятник требует пространства для обзора и может становиться высотной градостроительной доминантой, на которую ориентируются пространственные оси города (рис. 2).

Ранее на практике среди общественных зданий доминантой чаще всего становился театр, музей или правительственное здание. Однако в настоящее время ею может стать и торговый центр, так как при неблагоприятных погодных условиях он остается климатически комфортным местом времяпрепровождения и сосредотачивает в себе сразу несколько мест рекреационно-развлекательной функции (продуктовые и другие магазины, кафе, кинотеатры и т.д.). Как правило, такие сооружения не имеют яркой архитектурно-

художественной выразительности, но при этом общедоступны и потому активно посещаются населением. Внедрение торговых центров в среду города и формирование единой гармоничной композиции с учетом местных особенностей выглядит перспективным элементом концепции создания уникального образа северного города.

а) б)



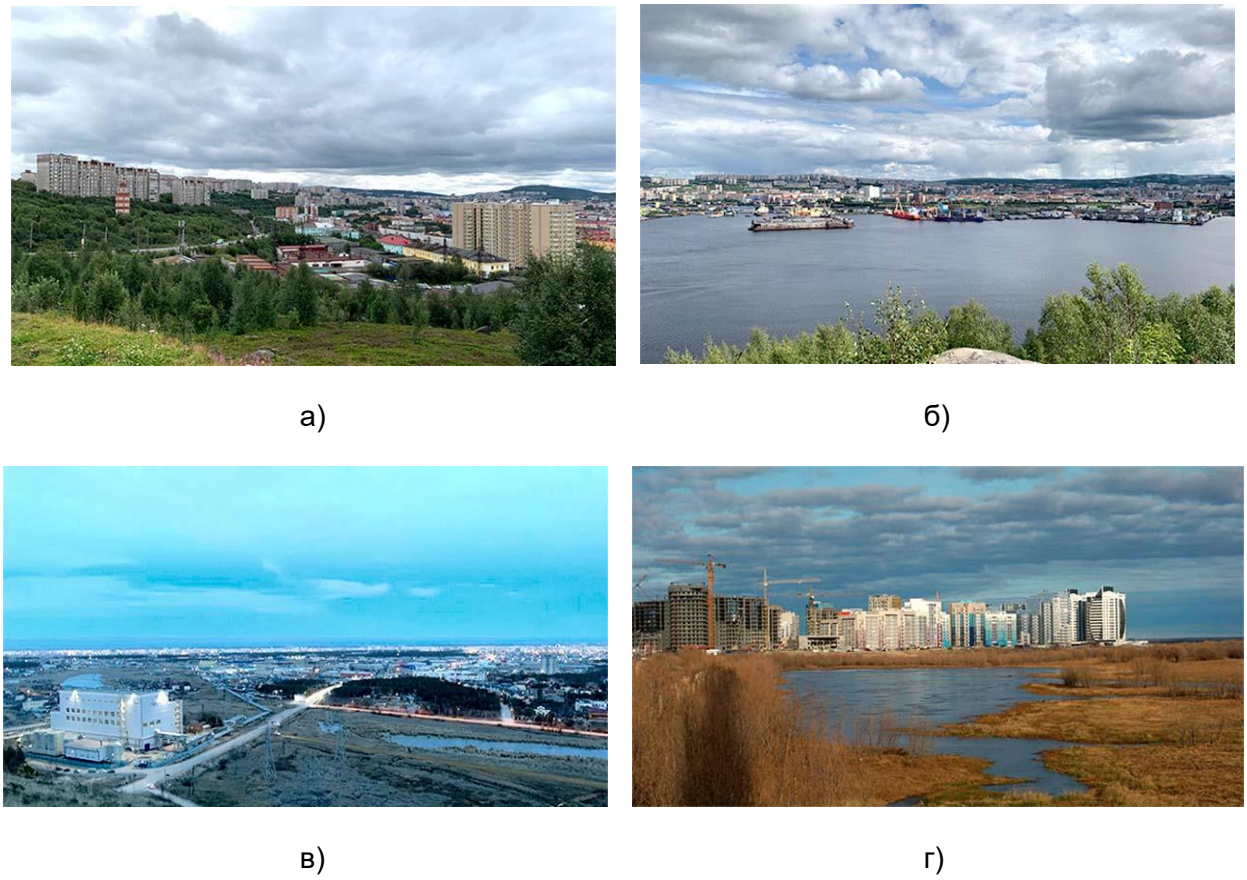
в) г)

Рис. 2. Примеры памятников северного города: а) Мурманск, «Ждущая» – памятник девушке, ждущей моряка, высотой около шести метров, является примером локальной доминанты, будучи центром небольшой смотровой площадки; б) Мурманск, мемориал «Защитникам Советского Заполярья в годы Великой Отечественной войны» («Алеша») – объект культурного наследия РФ регионального значения, один из высочайших в стране, высотой порядка сорока двух метров, является примером градостроительной доминанты, расположен на вершине сопки Зеленый мыс и просматривается с различных точек всего города; в) Якутск, памятник «Народный учитель Алексеев Михаил Андреевич» – скульптура высотой не более четырех метров, является примером локальной доминанты, открывающей перспективу бульвара Учителя; г) Якутск, монументальный комплекс в честь основания города Якутска, состоящий из памятника основателю Якутска П. Бекетову высотой пять метров и стоящей позади него колонной, высотой тридцать три метра – этот комплекс является примером градостроительной доминанты, просматривается со всей набережной, а также со стороны реки

Для городской среды, человеческого творения, очень важна роль природных островков в ее структуре. В каждом городе можно наблюдать взаимодействие и влияние рукотворных объектов (застройки, общественных пространств, линейных объектов) на природу, которая существовала на месте города задолго до его появления. Особенно актуально это для Севера, так как важным моментом является адаптация и введение природной среды в городские условия. Рассмотрим отдельные аспекты внедрения природы в городскую среду: городское озеленение, влияние рельефа и водных объектов на формирование застройки.

В вопросе пространственной артикуляции нельзя не учитывать один из важнейших моментов – точку восприятия среды. В зависимости от пространств, которые

сформированы в городе, можно наблюдать различные панорамы, а уровень восприятия может по-разному раскрывать облик города. Так, например, наличие активного рельефа дает возможность рассмотреть планировку города практически с высоты птичьего полета, проявив сетку кварталов, пустоты городских и природных пространств, будь то площади, парки, реки или пруды. Наличие протяженных акваторий может представить городскую панораму со стороны, раскрыв цветовую палитру города, высотные доминанты, отразив ритмические закономерности застройки (рис. 3).



а) б)

в) г)

Рис. 3. Примеры раскрытия панорам города с разных точек: а) Мурманск, вид на город с сопки Зеленый мыс; б) Мурманск, вид на город с противоположного берега реки; в) Якутск, вид на город с возвышенности на севере города; г) Якутск, вид на город со стороны набережной реки Лены

Растительное разнообразие на северных территориях ограничено суровыми климатическими условиями: при движении на север можно наблюдать снижение плотности и высоты растительности; на смену густым таежным лесам приходит тундровое редколесье. Вместе с этим, при развитии города антропогенное воздействие на территорию уменьшает концентрацию зелени в плотной застройке. В большом и крупном городе, в отличие от сел и вахтовых поселений, в большей степени наблюдается оторванность искусственно созданных пространств от природы. Именно поэтому островки зелени особенно ценны для северян. В исследуемых городах одним из важнейших мест притяжения и городской рекреационной активности является городской парк.

В исследованиях Сродных Т.Б., отраженных, в частности, в докторской диссертации, посвященной вопросу озеленения на северных территориях, подчеркивается важнейшая санитарно-гигиеническая функция городских зеленых насаждений. Данный факт обуславливается увеличением доли городских жителей, усилением влияния антропогенного воздействия, вызванного активным использованием автотранспорта,

экономической спецификой городов, важной ролью добывающей и перерабатывающей промышленности. Также отмечается недостаточная обеспеченность городских районов зелеными насаждениями. В первую очередь выявляется нехватка зеленых насаждений общего пользования [10].

В Якутске городской парк расположен в геометрическом центре города, однако не находится в культурном или историческом центре, который сосредотачивается ближе к набережной. По этой причине это место не такое посещаемое, каким могло бы быть. Однако если внедрять парк в структуру рекреационных городских пространств, соединяя его таким образом с другими популярными местами, то можно перейти на качественно новый уровень благоустройства и озеленения города. Данный момент актуален также по причине нехватки зелени в городе.

Также есть качественно другой пример, являющийся, скорее, исключением. В Мурманске Центральный городской парк расположен вокруг озера рядом с сопками, что создает крупное природное пространство в черте населенного пункта, которое пользуется популярностью среди горожан. Также сам город полон зелени, что видно даже на снимках со спутника. В основном данный факт определяется типом почв и отсутствием многолетней мерзлоты на территории города. Для населенного пункта, расположенного в таких высоких широтах, это редкость. Также стоит отметить, что Мурманск находится на активном рельефе и в силу своего местоположения окружен достаточно густыми лесами. Именно перепад высот в городе позволяет наблюдать панорамы, на которых природа является фоном для городской застройки и «разбавляет» вид, делая его более комфортным для человеческого глаза.

Важный момент при анализе городской планировки – это момент взаимодействия застройки с водными объектами. Мурманск и Якутск стоят на крупных реках, а в самих городах есть небольшие озера, поэтому планировка подчиняется их конфигурации. Однако далеко не всегда происходит активное взаимодействие природной и антропогенной сред: там, где могли быть сформированы живописные набережные или небольшой сквер, зачастую оказывается лишь бетонный променад или вовсе отсутствует доступ к воде для населения. Так, например, в Мурманске основная часть набережной находится на закрытой территории и функционирует исключительно как портовая, то есть промышленная, а не рекреационная зона. В Якутске вдоль набережной реки Лены идет автомобильная дорога и узкий тротуар, что позволяет прогуливаться вдоль водного объекта, но не претендует на полноценную рекреационную зону.

Говоря о цветовом решении зданий и сооружений в северных городах, стоит отметить, что несправедливо требовать от такой сложной системы как современный город лишь вписываться в окружающую среду и никак не контрастировать с ней. Городская среда – это, в первую очередь, место обитания людей, комплексное пространство, отражающее их культуру, ценности, привычки, традиции, а не просто красивая картинка. Гармоничное визуальное взаимодействие природной и антропогенной сред вполне может быть найдено методом противопоставлении, то есть на цветовом контрасте. Однако отметим также, что формирование единого похода к колористическому решению крупного города – задача на порядок более сложная, чем отдельного здания или маленького поселка, так как происходит переход от масштаба одного здания к ансамблевому решению или колористическому объединению квартала, района или целого города.

На наш взгляд, данная рекомендация в «Дизайн-коде арктических поселений» оказывается спорной. Она объяснима с точки зрения попытки создания гармоничного цветового решения в городе, однако несколько противоречит выводам, сделанным многими специалистами на основании фундаментальных исследований за 30–40 лет до этого. Учитывая то, что в рамках этого исследования нам необходимо сформулировать выводы и рекомендации, то лучшим выходом будет собрать самое ценное из различных концепций и найти «золотую середину». Нельзя игнорировать исследования, даже если они проведены более тридцати лет назад: их база не меняется, глубокое исследование

исторических мотивов и опыта предыдущих поколений может быть использовано и сейчас. Одновременно с этим, современные исследования отличаются большей полнотой и актуальностью собранных данных. Таким образом можно делать новые заключения, опираясь на все доступные данные и адаптируя их к современным реалиям. В частности, компромиссом по колористике может быть решение по использованию теплых насыщенных оттенков вместо простых «баночных» цветов при окраске фасадов. В таком случае даже насыщенные цветовые решения, основанные на контрасте, могут гармонично сочетаться с природным окружением и при этом продолжать выполнять практические функции.

Отдельный момент колористического подхода в попытке формирования уникальной среды – это использование стрит-арта на фасадах зданий. Данный прием позволяет делать даже здания типовой застройки интересными, нетипичными, а также отражать идентичность места, связанную с национальными или культурными традициями (рис. 4). Рекомендации, связанные с использованием данного вида оформления, связаны с его визуальным восприятием. Так как размеры таких изображений монументальны, нужно заранее просчитывать точки и углы возможного обзора для реализации их максимального эффекта. Также хотелось бы отметить, что в Мурманске можно наблюдать преимущественно геометрические и стилизованные примеры данного вида искусства, тогда как в Якутске они тяготеют к национальным и природным мотивам, что говорит о различной истории и культурных особенностях этих городов.

а)

б)

в)

г)

д)

Рис. 4. Примеры использования стрит-арта на фасадах зданий (мурал арт) в северных городах. Якутск: а) улица Лермонтова, д. 56; б) улица Лермонтова, д. 58/2; Мурманск: в) Кольский проспект, д. 142; г) Кольский проспект, д. 138, к. 1; д) улица Зои Космодемьянской, д. 32-36

Заключение

Город никогда не существуют сам по себе, это пространство для жизни людей, поэтому его нельзя создавать просто как красивую картинку. Город – это в первую очередь система, сложная, многосоставная, подверженная влиянию множества факторов. Любые изменения, происходящие в нем, невольно затрагивают различные сферы жизнедеятельности людей. Именно поэтому хочется отметить, что, поднимая вопрос формирования пространственной артикуляции, мы всегда должны обращаться к потребностям тех, кто пользуется этой средой.

Большие и крупные северные города – это пространства, имеющие мощный потенциал развития, они являются основой планировочной структуры огромных территорий. Именно поэтому такую сложную систему, как город с населением более ста тысяч человек, находящийся в суровых климатических условиях, необходимо развивать по заранее определенному и уникальному сценарию, внося корректировки по мере изменения внешних экономических, экологических, социальных условий. Хочется подчеркнуть необходимость комплексного подхода, который позволил бы создавать и видоизменять среду для комфортной жизнедеятельности человека.

Так, например, по результатам проведенных изысканий, можно сделать вывод, что предпочтительно использовать теплые цвета при создании колористического портрета города, можно работать на контрасте, однако также важно следить за формированием единого гармоничного облика, причем приветствуется использование суперграфики на фасадах зданий. Также важными элементами городской структуры являются доминанты, общественные пространства, которые должны формироваться с учетом особенностей местности, сомасштабно окружению и потребностей местного населения. Не менее значимым элементом являются природные объекты в среде города. Необходимо поддерживать их сбалансированное взаимодействие, которое может отражаться в виде создания комфортных общественных пространств, доступных к круглогодичному использованию.

В заключение обобщим основные факторы, потенциально оказывающие влияние на формирование пространственной среды северного города. Это серьезные ограничения, накладываемые природно-климатическими характеристиками местности такими, как низкие зимние температуры, сильные ветры и снегозаносы, наличие многолетней мерзлоты. Далее важно отметить сложную транспортную доступность многих северных территорий и, как следствие, потребность городов в самодостаточности и самообеспечении в течение как минимум полугодового зимнего периода. Перечисленные факторы во многом определяют морфотипы застройки, принципы организации пространств в городе.

Важно отметить, что аспекты среды, рассмотренные в статье, не являются единственными факторами, которые определяют внешний облик города. Были выявлены те из них, которые, на наш взгляд, формируют типичные характеристики больших и крупных северных населенных пунктов. Эти характеристики могут члениться на более мелкие; при более детальном анализе могут рассматриваться менее заметные локальные особенности. Важно подчеркнуть, что каждому из рассмотренных мест также присущи уникальные характеристики, которые отвечают за поддержание идентичности региона. Неповторимость города или его части формируется на основе комплекса факторов, включающих в себя культурные традиции, национальные особенности, историческое наследие, физико-географические характеристики территории, что может служить предметом дополнительных исследований. Положения, рассмотренные и описанные в данной статье, имеют теоретическую ценность для дальнейших исследований городов, расположенных в экстремальных климатических условиях.

Источники иллюстраций

Рис. 1-4. фото А.А. Ростовской из личного архива.

Список источников

1. Sustaining Russia’s Arctic cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change / ed. R.W. Orttung. NewYork, NY, USA: Berghahn Books, 2018. 274 p.

2. Гаврильева Т.Н. Северные города: общие тренды и национальные особенности / Т.Н. Гаврильева, Е.А. Архангельская // ЭКО. 2016. №3 (501). С. 63-79.

3. Шубенков М.В. Современный город как антропогенно-природная система / М.В. Шубенков, М.Ю. Шубенкова // Architecture and Modern Information Technologies. 2020. №4(53). С. 182–190. URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/4kvart20/PDF/11_shubenkov.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15311.

4. Назарова Л.Г. Опыт проектирования и строительства городов севера / Л.Г. Назарова, В.Е. Полуэктов. Москва, Стройиздат. 1972. 176 с.

5. Глазычев В. Городская среда. Технология развития: Настольная книга / В.Л. Глазычев. Москва: Ладья, 1995.

6. Ефимов А. Колористика города. Москва: Стройиздат, 1990. 272 с.

7. Путинцев Э.П. Комплексная концепция северного градостроительства: 1 климатический район страны: специальность 18.00.04: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры / Путинцев Эдуард Петрович; Московский архитектурный институт (государственная академия). Москва, 2005. 68 с.

8. Калеменева Е.А. Северный климат как "враг" и как ресурс в советских урбанистических проектах арктических городов 1940-х гг // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2017. №6 (51). С. 89-95.

9. Калеменева Е.А. Города под куполом: советские архитекторы и освоение Крайнего Севера в 1950-1960-е годы // Bulletin des DHI Moskau Band. 07 2013. С. 93-108.

10. Сродных Т.Б. Состояние и концептуальные направления озеленения северных городов Западной Сибири: специальность 06.03 04 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Сродных Татьяна Борисовна; Уральский государственный лесотехнический университет. Екатеринбург, 2008. 42 с.

11. Корчак Е. Арктическая зона России: социальный портрет регионов. Апатиты: Издательство Кольского научного центра РАН, 2017. 101 с.

References

1. Sustaining Russia’s Arctic cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change / ed. R. W. Orttung. NewYork, NY, USA: Berghahn Books, 2018, 274 p.

,

2. Gavrilieva T.N. *Severnyye goroda: obshchiye trendy i natsional'nyye osobennosti* [Northern cities: general trends and national features]. ECO, 2016, no. 3 (501), pp. 63-79.

3. Shubenkov M., Shubenkova M. Modern City as an Anthropogenic and Natural System. Architecture and Modern Information Technologies, 2020, no. 4(53), pp. 182–190. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/4kvart20/PDF/11_shubenkov.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15311.

4. Nazarova L.G., Poluektov V.E. *Opyt proektirovanija i stroitel'stva gorodov severa* [Experience in the design and construction of northern cities]. Moscow, 1972, 176 p.

5. Glazychev V. *Gorodskaya sreda. Tekhnologiya razvitiya: Nastol'naya kniga* [Urban environment. Development technology: Table book]. Moscow, 1995.

6. Efimov A. *Koloristika goroda* [Coloring of the city]. Moscow, 1990, 272 p.

7. Putintsev E.P. *Kompleksnaya kontseptsiya severnogo gradostroitel'stva: 1 klimaticheskiy rayon strany (avtoref. kand. dis.)* [The complex concept of northern urban planning: 1 climatic region of the country (Cand. Dis. Thesis)]. Moscow, 2005, 68 p.

8. Kalemeneva E.A. *Severnyy klimat kak "vrag" i kak resurs v sovetskikh urbanisticheskikh proyektakh arkticheskikh gorodov 1940-kh gg* [Northern climate as "an enemy" and a resource in Soviet urban planning projects of Arctic cities in the 1940s]. 2017, no. 6(51), pp. 89-95.

9. Kalemeneva E.A. *Goroda pod kupolom: sovetskiye arkhitektory i osvoyeniye Kraynego Severa v 1950-1960-ye gody* [Cities under a Dome: Soviet Architects and the Development of the Far North in the 1950s-1960s]. 2013, no. 07, pp. 93-108.

11. Srodnykh T.B. *Sostoyaniye i kontseptual'nyye napravleniya ozeleneniya severnykh gorodov Zapadnoy Sibiri (avtoref. kand. dis.)* [Condition and conceptual directions of landscaping of the northern cities of Western Siberia (Cand. Dis. Thesis)]. Ekaterinburg, 2008, 42 p.

11. Korchak E.A. *Arkticheskaya zona Rossii: sotsial'nyy portret regionov* [The Arctic zone of Russia: a social portrait of the regions]. Apatity, 2017, 101 p.

ОБ АВТОРЕ

Ростовская Анна Андреевна
Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия;
Ведущий архитектор ТППМ ЮЗАО-ТиНАО, ГБУ «ГлавАПУ»
annetrostovskaya@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Rostovskaia Anna A.
Postgraduate Student of the «Urban Planning» Department, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia; Leading architect, State Budgetary Institution "GlavAPU"
annetrostovskaya@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 175–191

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 711.112:001.18
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-175-191

Форсайт-технологии в аналитике пространственной динамики

Нона Генриковна Парсаданян[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
n.parsadanyan@markhi.ru

Аннотация. Преимущество Форсайта как новой усовершенствованной методологии формирования долгосрочной картины будущего состоит в его многостороннем и многокритериальном спектре возможностей. В статье анализируются примеры использования Форсайт-технологий для оценки пространственной динамики в градостроительстве. Особое внимание уделяется новым технологиям построения долгосрочных прогнозов и механизмам поэтапного моделирования пространственного развития городов.
Ключевые слова: теория градостроительного планирования, градостроительный анализ, градостроительное прогнозирование, Форсайт-технологии в градостроительстве, оценка пространственной динамики
Для цитирования: Парсаданян Н.Г. Форсайт-технологии в аналитике пространственной динамики // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 175–191. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/12_parsadanian.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-175-191

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Foresight technologies in the spatial dynamics analytics

Nona G. Parsadanian
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
n.parsadanyan@markhi.ru

Abstract. The advantage of Foresight as a new improved methodology for forming a long-term picture of the future lies in its multifaceted and multi-criteria range of possibilities. The article analyzes examples of using Foresight technologies to assess spatial dynamics in urban planning. Special attention is paid to new technologies for building long-term forecasts and mechanisms for step-by-step modeling of spatial development of cities.
Keywords: urban planning theory, urban analysis, urban forecasting, Foresight technologies in urban planning, spatial dynamics assessment
For citation: Parsadanian N.G. Foresight technologies in the spatial dynamics analytics. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 175–191. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/12_parsadanian.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-175-191

[1] © Парсаданян Н.Г., 2022

Масштабы надвигающихся событий и проявление непредвиденных обстоятельств способствуют зарождению новых инструментов прогнозирования и новых возможностей для совершенствования парадигм планирования. Спектр усилий, направленных на изучение будущего, достаточно велик. Накопленный багаж теоретических знаний в условиях возрастающей роли информационных технологий создал в последние десятилетия благоприятную почву для более вдумчивых и научно обоснованных шагов в направлении изучения перспектив устойчивого развития городов и регионов. Во многом это обусловлено возрастающей ролью анализа в градостроительном планировании и новыми возможностями управления пространственной динамикой. Готовность к более смелым размышлениям о будущем позволила выйти за рамки краткосрочных оценок к формированию новых моделей поведения участников градостроительной деятельности [10]. Это становится основой построения новой интерактивной культуры планирования, в полной мере раскрывающей потенциал индивидуального и коллективного образов аналитического мышления в решении градостроительных задач развития. В этой связи новые инструменты исследования долгосрочных перспектив становятся все более востребованными и необходимыми для обновления всей системы градостроительного планирования [2].

Долгосрочные установки оценки пространственной динамики

Подходы к решению вопросов развития городов за последние годы заметным образом преобразились. На смену «унифицированным» методам планирования пришли новые, ориентированные на региональные и местные особенности. Большинство из них, разрабатываясь в рамках продвижения региональных стратегий, в дальнейшем успешно использовались отдельными странами. Цель, преследуемая подобными инициативами, обусловлена стремлением перехода к более качественным и продуманным решениям в планировании и управлении развитием территорий.

В предыдущем столетии попытки изучения факторов, оказывающих влияние на принимаемые в территориальном планировании решения, не смогли привнести в теорию и практику градостроительства определенности и ясности. В нынешнее время недосказанность и непроработанность данного вопроса таит в себе новые вызовы, связанные с увеличением количества участников градостроительной деятельности, отсутствием отлаженного механизма их взаимодействия и преобладанием неэффективных методов коллективной оценки пространственной динамики. Оценка в планировании до наступления эпохи возникновения «науки о принятии решений» представляла собой неформальный элемент процесса «абдуктивного проектирования», то есть индивидуальной интуитивной оценки собственных решений в процессе непосредственного проектирования [4]. Пришедшее ей на смену рациональное планирование вызвало потребность в более систематических методах оценки, позволяющих сделать преднамеренный выбор между разработанными альтернативами.

Внедряемые в системы планирования и управления передовые теоретические установки и новые инструменты многовариативной оценки пространственной динамики в настоящем, тем не менее пока не стали достаточным условием формирования эффективного аппарата градостроительных решений. Продолжают остро вставать вопросы адаптации существующего опыта, инновационных разработок (технологических, управленческих, организационных, социальных) к решению городских проблем и обеспечению динамичного развития [1]. Тенденции переоценки влияния технологий упускают из виду также и другие актуальные темы – поиск «единого языка коммуникаций» и возникающие в его отсутствии конфликты интересов, не проанализированные должным образом в условиях функционирования нынешних моделей планирования.

В связи с этим инновации должны стать более ориентированными на поиск эффективных методов транслирования разнополярных мнений и новых координационных механизмов. Согласованность участников градостроительной деятельности и сформулированная коллективная градостроительная грамматика станут, таким образом, основой

формирования культуры долгосрочного взаимодействия и стимулом к повышению качества обмена знаниями и принимаемых на их основе решений.

Прослеживаемые контуры информационной ревиталитазации системы градостроительного планирования включают в себя использование новых технологий, способствующих переосмыслению понятия градостроительной культуры коммуникаций и раскрытию коллективных возможностей анализа и оценки планируемых и реализуемых инициатив пространственного развития. Отмечено, что планирование является социальным процессом, посредством которого участники активно конструируют способы мышления, оценки и действия [11]. Исследуемое новое поколение прогнозных моделей направлено на преодоление информационного и коммуникативного вакуума и формирование новых путей взаимодействия участников градостроительной деятельности. В частности, изучение возможностей Форсайта в качестве инструмента реализации, прежде всего, человеческого потенциала, одного из навыков изучения аспектов будущего, способствует проявлению принципов дальновидности, осознанию необходимости анализа долгосрочных последствий действий и оценки последствий принимаемых решений [14].

Роль Форсайта в планировании и управлении развитием территорий

Перед современными моделями градостроительного планирования стоит сложная задача реализации принципов устойчивого развития. Условия, при которых данная миссия кажется выполнимой, формируется путем вдумчивого и детального анализа процессов, влияющих на эффективность принимаемых градостроительных решений и оценку выбора перспектив развития. Стабильность воздействия глобальных вызовов на функционирование систем планирования и управления не снимает с повестки дня актуальные вопросы формирования стратегического видения городов и регионов и поиска путей противодействия социальным и экологическим проблемам [13].

Решение кроется в поиске новых моделей управления и механизмов коммуникативного взаимодействия участников градостроительной деятельности, ориентированных, прежде всего, на горизонты будущего. Упреждающий характер планирования, все чаще проявляющийся в качестве передовой составляющей управления современными городами, основан на координации действий как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе для преодоления барьеров «безынициативности». Долгосрочное видение развития территорий представляет собой синергию механизмов раннего опознавания рисков и регулирования дисбалансов пространственной организации. Проявление дальновидности в вопросах развития – ключевое условие стабильного функционирования системы градостроительного планирования, обеспечивающей потенциал для самореализации и саморазвития городов без «потери управляемости» [3].

Схожесть мнений исследователей и практиков о необходимости внедрения новых методов и инструментов прогнозирования в долгосрочное планирование [12], тем не менее, не способствовала решению практических задач, заключив многие предположения о преимуществах новых прогнозных ориентиров градостроительного планирования в рамки теоретических гипотез. В предыдущем столетии поиски универсальной методологии прогнозирования, способной адаптироваться под контекст социально-экономическом вызовов и вместе с тем быть стабильным источником актуальных данных о пространственных преобразованиях, не увенчались успехом. В последние десятилетия осознание несовершенства подобного подхода стало все более очевидным, не требующим доказательств фактом. Новые технологии и инструменты прогнозных моделей выстраивают гибкую структуру, в которой анализ пространственной динамики составляет ключевое значение для дальнейших шагов в планировании и формировании коллективных долгосрочных стратегий развития территорий.

Форсайт, процесс, с помощью которого можно прийти к более полному пониманию сил, формирующих долгосрочное будущее, необходимых при разработке политики, планирования и принятия решений, прежде всего, акцентирует внимание на

необходимости устойчивых принципов социальной организации и установления «совместного диалога в планировании».

Определение места Форсайта в решении задач градостроительного развития проходило в несколько этапов. Не последнюю роль в этом сыграли стратегии и отдельные разработки ЕС[2] в области построения долгосрочных инициатив по внутрирегиональному развитию пространственной стабильности. В качестве инструмента реализации сформированных стратегий устойчивого развития регионов был предложен «Территориальный Форсайт»[3], ориентированный на формирование видения будущего городов[4].

Методологический инструментарий новых разработок в области прогнозирования широко обсуждался в научном и профессиональном сообществах, однако широкого практического применения так и не последовало. «Территориальный Форсайт» систематически проявлялся в виде отдельных упражнений и единичных проектов, тем не менее, роль его в первые десятилетия XXI века в планировании и управлении долгосрочным развитием городов оставалась второстепенной и неясной.

Определение места Форсайта в процессе планирования сегодня сопряжено с необходимостью совершенствования инструментов оценки последствий принимаемых решений и повышением качества градостроительных проектов посредством поэтапного анализа пространственной динамики. Последующие примеры практического использования Форсайт-технологий в решении задач градостроительного планирования рассматриваются с точки зрения оценки эффективности использованных прогнозных моделей в рамках стратегического и тактического планирования.

Модели пространственного развития Франции: традиции и новаторство

Франция в числе большинства современных государств вот уже несколько десятилетий противостоит динамике разрастания городских территорий. Инструменты сдерживания роста урбанизированных территорий варьируются в зависимости от масштабов использования и особенностей пространственной организации городов и регионов. Защита сельскохозяйственных угодий и регулирование процессов освоения территорий существующих городских экосистем являются ключевыми задачами внедряемых в пространственное планирование инноваций. В частности, для центральной части департамента Иль и Вилен (Département d'Ille-et-Vilaine) - региона Ренн[5] (Pays de Rennes) сохранение традиционного для этой территории баланса города и пригорода стало основанием для поиска новых дальновидных методов стратегического планирования и усовершенствующих подходов к пространственному регулированию. Форсайт[6] в качестве инструмента долгосрочного планирования стал частью процесса формирования стратегических ориентиров принятых документов регионального развития, тем самым продолжив традицию комбинирования методов прогнозирования и принципов предвидения [8].

Численность населения региона Ренн в составе 76 муниципалитетов составляет 557 тыс. человек. Традиция генерального планирования сохранялась здесь вплоть до 2006 года

[2] European Union. An initial assessment of territorial forward planning/foresight projects in the European Union. 2011. URL: 20111018 Final Report+Annexes_CoR _ FINAL (europa.eu) (дата обращения: 03.01.2022).

[3] Процесс, характеризующийся (а) критическим, нестандартным мышлением в отношении оценки долгосрочных изменений территориальных структур; (б) широким участием общественности, частного сектора в вопросах территориального развития (ESPON).

[4] ESPON. Possible European Territorial Futures. Final Report. URL: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON_Futures_FR_Summary_180115.pdf (дата обращения: 23.12.2021).

[5] В состав *Pays de Rennes* входят городская агломерация (*Rennes Métropole)* и несколько содружеств коммун.

[6] Или французский эквивалент “*la prospective*”, используемый на территории Франции.

(1974, 1983, 1994 года) [7] и принятия нового документа SCoT[7] (СТС), обеспечивающего согласованность межмуниципальных отраслевых документов (PLH, PDU) и местных межмуниципальных городских планов (PLUi) (рис. 1). Ренн, как отмечают исследователи, сформировался как «город без пригородов», сохранив в своей структуре основные природные пояса и зеленые насаждения. 90% территории региона занимают сельскохозяйственные и природные территории. Нынешняя структура пространственного управления ставит перед собой сложную задачу сохранения территориального баланса и сложившейся гармонии города и пригорода. Принятый документ СТС, по мнению экспертов, содействует этой задаче, объединяя инициативы сохранения зеленых пространств с политикой улучшения инвестиционного климата всего региона и обеспечения устойчивого среднесрочного социального баланса.

Рис. 1. Структура градостроительного планирования Франции (2019)

Устанавливаемые таким образом новые принципы формирования общественного и территориального «порядка» составляют основу нынешней политики пространственного устройства. Смене ориентиров пространственного регулировании способствовали обновленные с конца второй половины XX века модели управления, возникшие в условиях децентрализованного режима. Частью модернизации системы регионального планирования стали нововведения, принятые документом СТС:

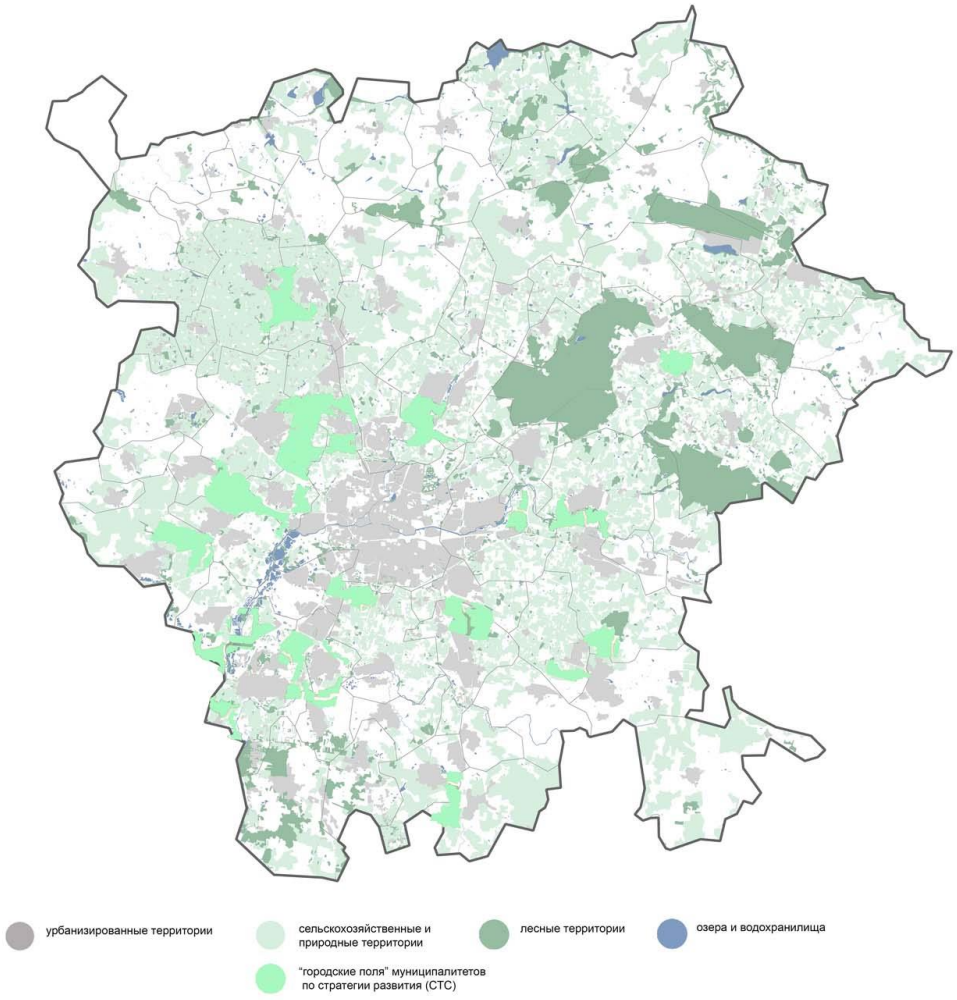
– установление «правил плотности», согласно которым показатели плотности урбанизированных территорий в пространственных образованиях агломерации не должны выходить за пределы пороговых значений[8];
– формирование «городских полей» в качестве сельских заповедных зон, защищенных от городского развития, однако полностью интегрированных в функциональные группы

[7] SCoT (фр. Schéma de cohérence territoriale) – Схема территориальной согласованности (СТС) – документ стратегического планирования (15 – 20 лет), созданный в соответствии с Законом о солидарности и обновлении городов (SRU) в декабре 2000 года.

[8] https://www.paysderennes.fr/wp-content/uploads/2021/08/scot2015-doo-approuve-22102019-sans-annexes-web.pdf (дата обращения 18.01.2022). Минимальная плотность новых жилых образований согласно установленным уровням городской структуры - 45 единиц жилья/га для ядер «метраполии Ренн» (фр. *Rennes Métropole),* 30 единиц жилья/га для входящих в состав агломерации коммун последующих уровней.

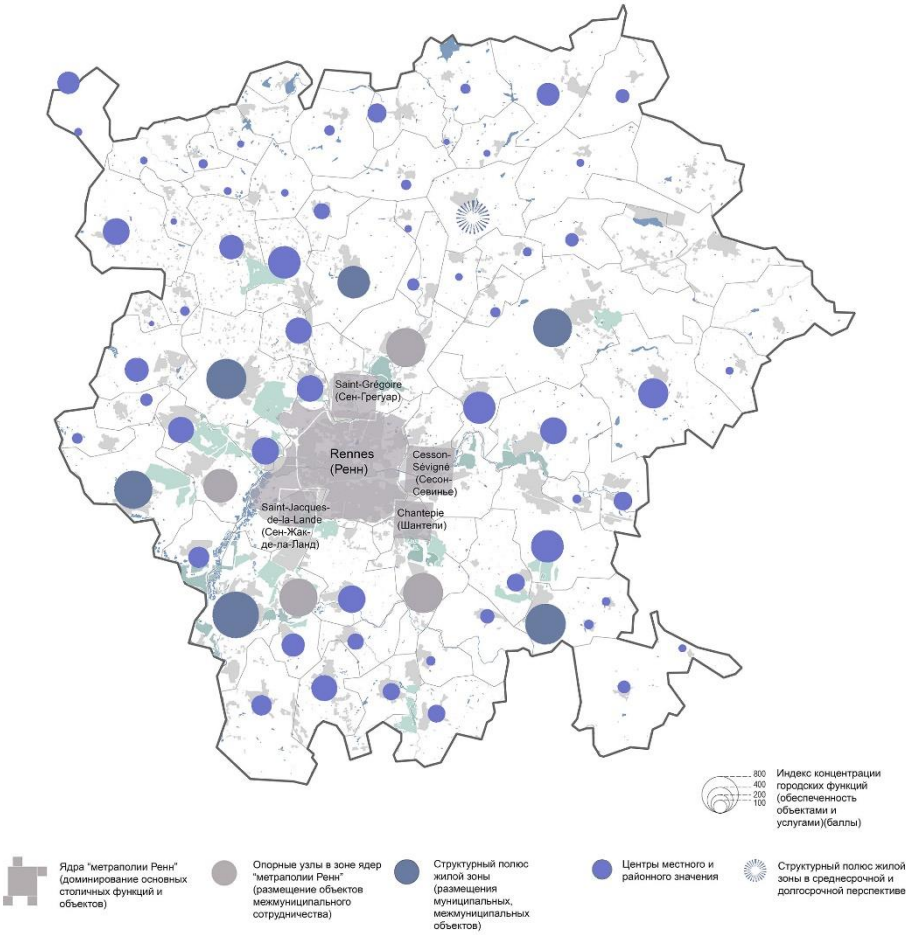
региона. Ряд взаимосвязанных мероприятий направлены на защиту ценных сельскохозяйственных и природных территорий (рис. 2).
– задействование городских агентств (AUDIAR) в качестве основного аппарата мониторинга и оценки результатов промежуточных циклов реализации стратегических документов.

Структура AUDIAR (Ассоциация частного права)[9] состоит из участников градостроительной деятельности и отдельных партнеров по территориальному развитию, объединенных коллективными «диагнозами», с целью координации политики территориального развития. Функционируя в качестве центрального центра сбора и обработки данных о региональной и местной экономике, AUDIAR реализует свою деятельность на всех территориальных уровнях от городского округа до коммуны, департаментов и регионов. Система поддержки принятия решений, основанная на использовании индикаторов и анализе тенденций территориального развития, составляет ключевое место в работе представителей городского агентства.



а)

[9] https://www.audiar.org/ (дата обращения 5.01.2022).



б)

Рис. 2. Регион Ренн. Существующее положение и стратегия развития (СТС): а) баланс урбанизированных и неурбанизированных территорий, предложение по формированию «городских полей»; б) организация пространственного каркаса и уровни городской структуры. Схема распределения городских объектов и услуг (данные за 2015 год)

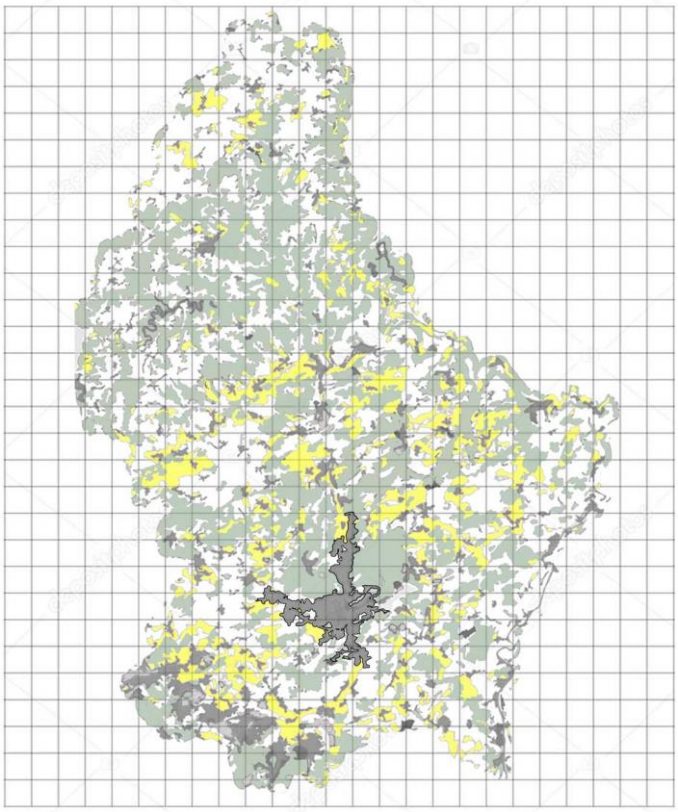
Новые дальновидные подходы СТС – лишь часть передовых принципов, принятых политикой пространственного развития Франции, направленных на улучшение экологической ситуации регионов и городов. В частности, появление альтернативных местных инициатив и новых способов управления, направленных на сохранение сельского хозяйства на окраинах части городов Франции, способствовали участию в принятии решений местных заинтересованных сторон. В городе Монпелье консультации по управлению строительством в сельскохозяйственных районах проводились в рамках институциональной структуры, поддерживающей систему «совместного управления» [29] процесса взаимодействия между государственными органами и частным сектором.

Как отмечают исследователи, практика «совместного управления» облегчала контроль со стороны государства, но не отвечала новым требованиям общества к многофункциональному пригородному сельскому хозяйству. Более того, это повысило социальную приемлемость защиты сельхозугодий только для определенного круга заинтересованных сторон, участвующих в переговорах – ведущих фермерских союзов и винодельческого сектора. Местным властям не удалось привлечь новых лиц, тем самым участие не было открыто ни для всех владельцев сельскохозяйственных субъектов, ни для гражданского общества.

Было отмечено, что новые модели управления не способствуют априорному повышению «социальной доступности» государственной политики, а внедряемые методы «совместного» планирования не обеспечивают достаточную прозрачность и инклюзивность в области принимаемых решений. Скептицизм, прослеживаемый в этой связи, вполне обоснован. Тем не менее, процессы децентрализации, как было подмечено, привнесли в политику пространственного развития Франции больше потенциальных преимуществ, нежели недостатков.

Пути оценки пространственной динамики Люксембурга

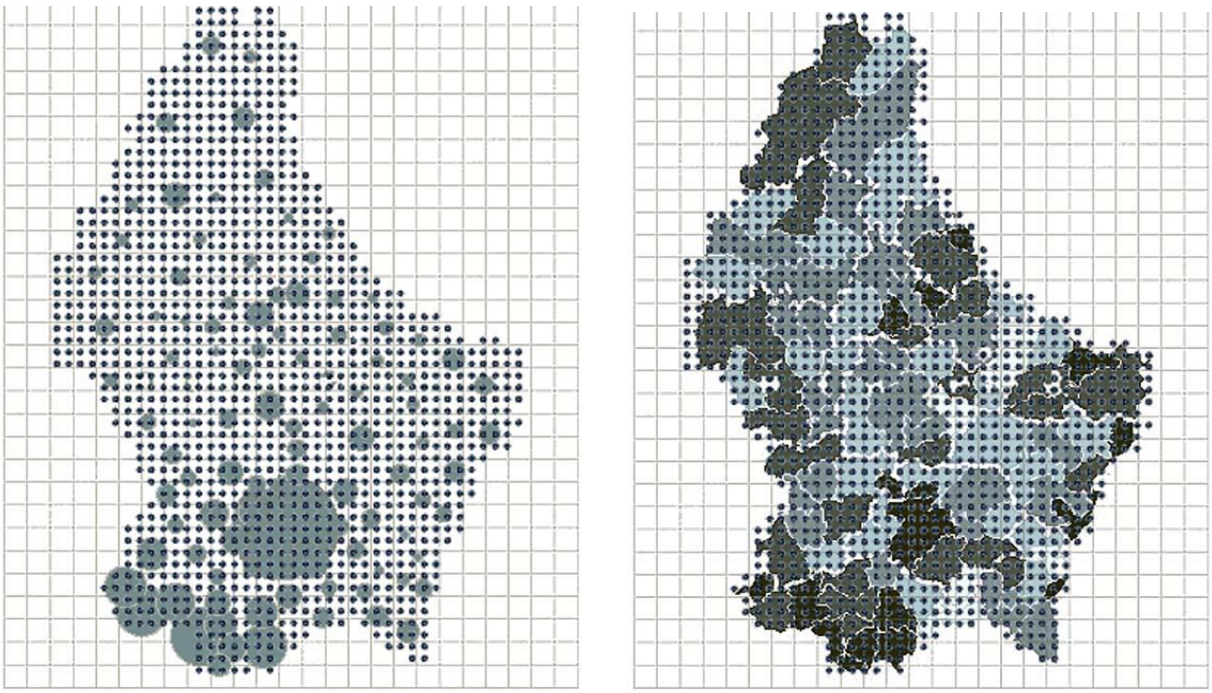
Примеры рассматриваемых далее разработок комплексного видения развития Люксембурга обрисовывают несколько подходов к использованию целостной методики, объединяющей Форсайт и оценку территориального воздействия[10] на региональном и местном уровнях. Люксембург одна из немногих стран, чье положение в новой парадигме перехода к информационной реальности и освоения инновационных разработок в области территориального планирования и регулирования заслуживает пристального внимания. Финансовый бизнес-оборот, непрестанно развивающийся общественно-деловой сектор в совокупности с прогнозами увеличения доли городского населения[11] и возрастающего спроса на землю в настоящем составляют важную область наблюдения и продумывания как государством, так и общественными и частными организациями (рис. 3).



а)

[10] Отличительной особенностью данного метода является изучение территориального контекста и степени подверженности его подсистем изменениям вследствие принимаемых решений. Определение, первоначально сформулированное в рамках исследований ESPON (Европейская сеть наблюдения за пространственным планированием).

[11] https://www.ceicdata.com/en/luxembourg/population-by-age-and-sex-forecast/statec-forecastpopulation (дата обращения 24.11.2021).



б) в)

Рис. 3. Люксембург. Существующие состояние и динамика численности населения: а) существующее использование территории (распределение жилых и озелененных территорий; б) плотность населения (данные за 2018 год); в) динамика численности населения в период в 1981 по 2018 годы

Инфраструктурные возможности и экологические ограничения в Форсайт-проектах Люксембурга

Люксембург с достаточно недолгой историей развития «пространственного планирования» (рис. 4), тем не менее, становится в центре рассуждений об адекватности и эффективности нынешних алгоритмов планирования и управления. Одни наблюдают тенденцию роста национальных амбиций чрезмерного контроля над городами и неясности стратегических ориентиров развития. Другие акцентируют внимание на инновационной направленности всей градостроительной политики страны, опирающейся на синергию новаторских дальновидных подходов к пространственному планированию и ставшие уже традиционными и хорошо зарекомендовавшие себя стратегии, используемые другими странами ЕС [5, 6], в том числе ориентированные на принципы устойчивого общественного ресурсопотребления.

В частности, в результате сотрудничества частного консалтингового и независимого аналитического центров *Spatial Foresight*[12] и заинтересованного круга участников территориального планирования, институциональных сообществ появились несколько исследовательских проектов, целью которых стало изучение инфраструктурных возможностей городов Люксембурга и формирование различных вариаций землепользования. Таким образом, установленные задачи «тактического планирования» были сосредоточены на анализе ресурсного потенциала и открывающихся экономических возможностях с дальнейшей корректировкой формируемых стратегий развития.

[12] Spatial Foresight - частный консалтинговый и независимый аналитический центр в области европейской территориальной политики и исследований, объединяющий процессы территориального развития и политику с Форсайт-ориентированными подходами.

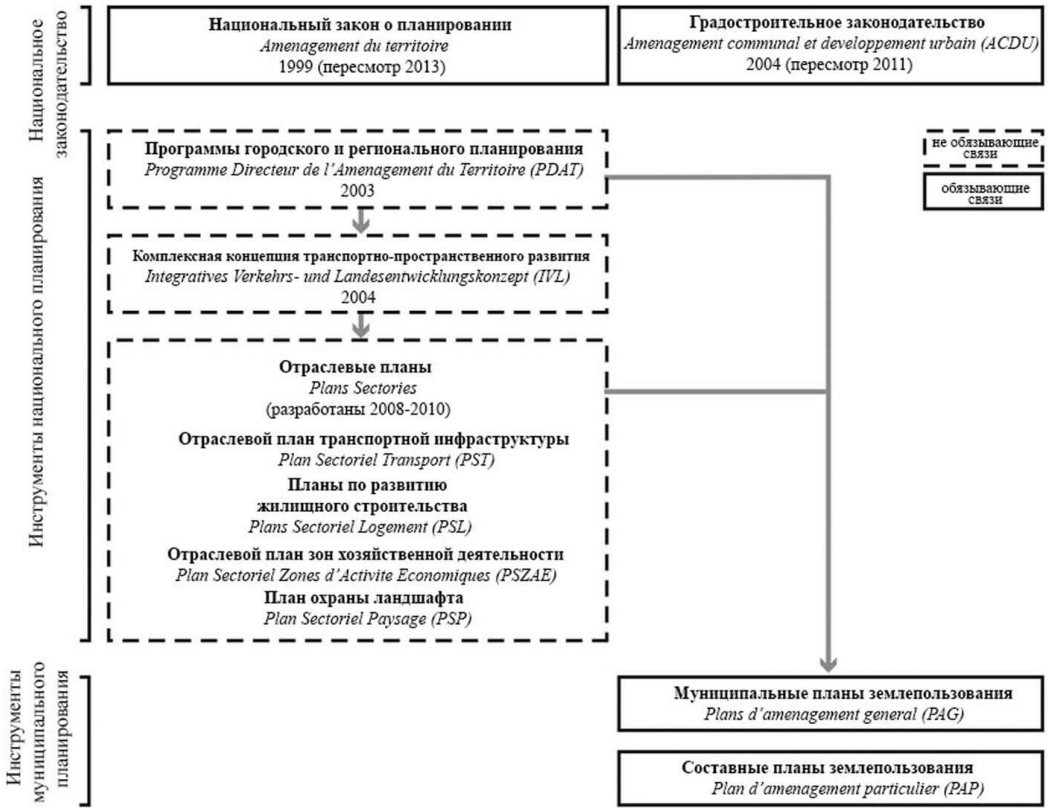


Рис. 4. Пространственное планирование в Люксембурге (2011)

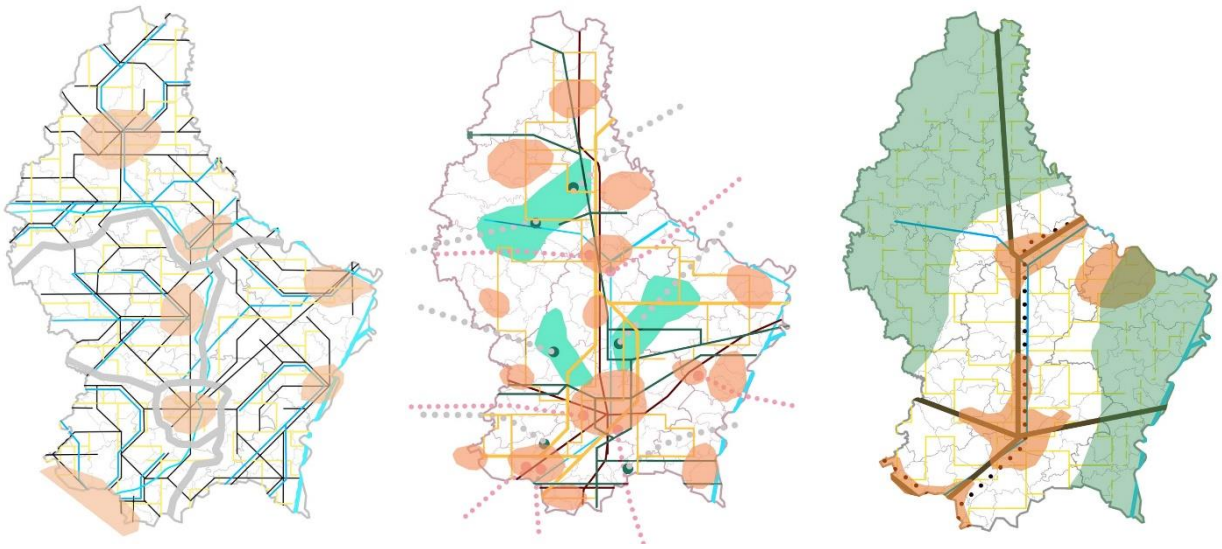
В рамках Форсайт — исследования *Nexus Futures*[13], организованного Люксембургским университетом (University of Luxembourg), были разработаны долгосрочные сценарии пространственного развития Люксембурга к горизонту 2045 года. Основой стали прогнозы социально-экономического развития страны на фоне разворачивающихся глобальных перемен, вызванных изменением климата, и связанных с ним потенциальных негативных последствий для функционирования городских экосистем. Итоговый проект был направлен на изменение конфигурации взаимодействия науки, политики и практики в отношении управления водными и продовольственными системами. Доминирующей задачей этого проекта стала необходимость понимания действий, предпринимаемых локальными отраслевыми структурами при разворачивании наиболее радикальных вариантов событий будущего.

Философия исследования Nexus Futures заключена в изучении особенностей пространственного развития — анализе и оценке воздействия планировочных идей на структуру территориального устройства. Процесс оценки восприятия возможных событий будущего и перспектив развития стал основой определения параметров чувствительности рассматриваемых территорий.

Картина состояния всей экосистемы при ограниченных возможностях систем водопотребления в условиях вероятностного территориального разрастания городов-кантонов[14] легла в основу проектных сценариев развития. Показатели водопотребления послужили единым сквозным индикатором для всех сценариев, иллюстрирующих общую картину использования природных ресурсов (рис. 5).

[13] Проект Nexus Futures. URL: https://sustainabilityscience.uni.lu/nexus-futures/ (дата обращения: 25.11.2021).

[14] Кантон — область местного самоуправления на первом уровне локальной административной единицы (LAU-1) в номенклатуре территориальных единиц статистики ЕС.



а) б) в)

Рис. 5. Концептуальные сценарии Spatial Foresight для проекта Nexus Futures: а) сценарий обогащения ресурсов и знаний; б) сценарий разумной устойчивости; в) сценарий эко-восстановления

В качестве основного метода исследования командой Nexus Futures было использовано концептуальное системное картирование. Данный метод был реализован в сериях семинаров, в которых была определена первоочередная переменная – показатель потребления питьевой воды. Вокруг нее выстраивался процесс выявления драйверов влияния и их модели поведения. Немаловажным этапом стало опознавание так называемых «порочных циклов», препятствующих возникновению положительных факторов преобразования переменной и поиску решений существующих проблем ограниченности имеющихся водных ресурсов. Процесс выявления закономерностей «порочных циклов» был направлен на ввод новых данных и упреждающих мер, целью которых было прервать нежелательный ход динамики. Результатом картирования возможных территориальных последствий в анализируемых сценариях развития стали дальнейшие обсуждения перспективной поведенческой модели системы водопотребления и формирование перспективных мероприятий по противодействию нежелательных исходов реализации тех или иных прогнозов.

Междисциплинарные научные исследования в проекте Nexus Futures тесным образом переплетаются с практикой совместного обучения с различными специалистами и заинтересованными сторонами отраслевых и управленческих секторов. Общая направленность подобных мероприятий заключается в повышении эффективности функционирования многоуровневой системы управления и слаженности диалога с различными общественными организациями, представителями малого и среднего бизнеса.

Командой проекта, в частности, были подготовлены семинары по концептуальному картированию, проводимые на местном и национальном уровнях в речном партнерстве водосбора локальных рек. Это позволило своего рода достичь эффекта «погружения»[15] в

[15] В статье «Погружение в креативное будущее как основа для разработки рекомендаций в рамках поисковых сценариев» авторы определили понятие «погружение» как процесс, при котором предлагается представить, какими решениями и стратегиями руководствовались бы участники Форсайт-проектов в гипотетическом будущем контексте того или иного сценария, сохраняя свои текущие институциональную принадлежность и интересы.

сформированные сценарии будущего – процесса, при котором выявляются стратегии предполагаемых действий в условия созданного общего видения.

Сценарии землепользования Люксембурга 2050

Пример Люксембурга с точки зрения подходов к развитию стратегий долгосрочного видения и общей политики регионального планирования показателен и отражает весь комплекс мер, направленных на улучшение согласованности систем территориально-пространственного планирования.

При формировании недавно принятых документов по развитию ключевых отраслевых секторов особое внимание было уделено исследованиям потенциального воздействия экологических факторов на структурные, ресурсные и социально-экономические параметры пространственной целостности Люксембурга и его трансграничных территорий. При подготовке стратегических планов развития для выявления степени экологической «подверженности» территорий были проанализированы ключевые сферы деятельности – экономика, транспорт, окружающая среда. Задачи, преследуемые подобными мероприятиями по оценке перспективного влияния планировочных стратегий, сосредоточены на снижении негативного воздействия на окружающую среду и своевременное предоставление информации о возможных последствиях принимаемых решений.

Проект института науки и технологии (*Luxembourg Institute of Science and Technology*) «Землепользование Люксембурга 2050» (*Landuse Luxembourg 2050*)[16] является частью глобальной консультации «Люксембург в переходном периоде – пространственное видение низкоуглеродного и устойчивого будущего функционального региона Люксембурга», организованной Департаментом пространственного планирования совместно с Министерством энергетики и территориального планирования[17]. Цель запуска данной консультации, содействующей взаимодействию многопрофильных организаций и специалистов в сфере градостроительного планирования, заключается в выявлении новых территориальных возможностей, обусловленных задачей перехода страны к нулевым показателям выбросов парниковых газов.

В проектных сценариях были изложены новые подходы к управлению земельными ресурсами. Исследователями была проведена оценка последствий мер, в перспективе предпринятых для сдерживания проявлений экологической напряженности. Особое внимание было уделено анализу функционирования отраслевых секторов при предлагаемых условиях сокращения использования топливно-энергетических ресурсов. Интерес к этому проекту вызван актуальностью поднимаемых в нём вопросов, обсуждаемых участниками, организаторами и общей идеологией, присущей большинству Форсайт-проектов. Отличительной чертой является сама структура построения единой методологии, основанная в большей степени на механизмах оценки воздействия предложенных мер и основанных на них консультативных сессий.

Оценка пространственной динамики в исследовании строится путем определения степени чувствительности установленных территориальных параметров к планируемым вмешательствам по переходу к безтопливной деятельности в областях, наиболее подверженных изменению экологической картины всего региона (Great Region) (рис. 6). В качестве параметров, своеобразных индикаторов были выбраны элементы городской структуры, социально-ориентированные аспекты жизни населения, отдельные составляющие землепользования.

[16] Также при участии центра экологического образования Люксембурга, института биологического сельского хозяйства, офиса морфологии ландшафта, Франция.

[17] Luxembourg 2050 – Prospects for a Regenerative City-Landscape. Report Phase. URL: https://luxembourgintransition.lu/wp-content/uploads/2021/02/LiT_report_unilu_20210201.pdf (дата обращения: 15.11.2021).

Рис. 6. Оценка воздействия проектных предложений в области строительства и градостроительного планирования

Предложенные на первом этапе исследования мероприятия в области транспорта, сельского хозяйства, жилого и строительного секторов были проанализированы с точки зрения степени их влияния на существующие городские системы и устоявшиеся поведенческие модели горожан. Определены ориентировочные временны́е горизонты реализации внедряемых решений, в результате которых была сформирована общая картина предположительного долгосрочного сценария адаптации проектных инициатив в региональную политику. Было отмечено:

– переход ключевых инфраструктурных элементов, таких как транспорт, к альтернативному безтопливному функционированию требовал значительных изменений в системе планирования и в целом более продолжительного периода преобразования в сравнении с остальными городскими подсистемами;
– индивидуальное регулирование ресурсопотребления в повседневном режиме жизнедеятельности главным образом зависело от степени информированности населения об угрозах климатических изменений;
– в ряде случаев, в частности, в процессах реструктуризации сектора энергетики и ужесточения норм строительства в вопросах повышения энергоэффективности зданий время экологической трансформации этих областей заметно увеличивалось вследствие усиливающегося значения вкладываемых государством инвестиций.

Алгоритм выстраивания единой временно́й шкалы всех предпринимаемых мер необходим для понимания последующих шагов по достижению экологической устойчивости и конкретного плана действий, частью которого является непрерывное следование принципам оценки разумного потребления.

В процессе формирования видения землепользования Люксембурга к 2050 году анализ возможностей трансформации пространственных структур сельскохозяйственных территорий базировался на новых методах оценки действующих моделей социальных предпочтений. На последнем этапе были сформированы конкретные проектные предложения по переориентированию структуры землепользования, связанные с задачами оптимизации использования городских территорий.

Дополнительным ресурсом для создания новых активно используемых зон стали неэффективно используемые территории – бывшие промышленные участки с неблагоприятной экологической ситуацией, заброшенные транспортные объекты. Реорганизация пришедших в упадок городских территорий, по мнению исследователей, способствует сохранению городской экосистемы и препятствует процессам территориального разрастания. Это требует постепенного перехода от текущих разрозненных, фрагментированных мероприятий к более долгосрочному системному подходу, построенному на основе знаний и опыта системного обоснования принятия решений [9].

Выводы. Оценка долгосрочных перспектив пространственного развития

Долгосрочные перспективы в основе своей закладывают потенциал формирования сбалансированной пространственной модели. Комплексные подходы к оценке пространственной динамики в рассмотренных примерах указывают на возникновение нового вектора развития системы прогнозирования в решении градостроительных задач. Во многом эффективность использования усовершенствованных прогнозных моделей становится следствием преемственности традиций долгосрочного планирования, усматриваемых во многих странах с установленными временем стратегическими ориентирами социально-экономического развития городов и регионов. Форсайт-технологии в подобных примерах становятся частью градостроительной политики и инструментом пространственного регулирования, характеризующегося, прежде всего, непрерывным мониторингом средовых трансформаций и возможности корректировки ранее намеченных стратегий. Закладываемые далее основы тактического планирования, предполагающие оценку инфраструктурных возможностей и анализ пространственных особенностей территории, способствуют более осознанному выбору альтернатив развития и ясному представлению о последствиях принимаемых решений.

Взаимодействие Форсайт-технологий с традиционными инструментами прогнозирования в практике зарубежных стран представляет собой комплексный подход к коллективному изучению будущего. В рамках аналитического подготовительного этапа использование комбинированных методик оценки пространственной динамики сопряжено с задачей выявления эффективных механизмов координации участников градостроительных деятельности и новых форм организации процессов разработки пространственных сценариев развития.

В нынешней парадигме планирования продолжает доминировать традиционный и общепринятый пост-анализ, предполагающий безальтернативную оценку сформированных планов и уже принятых решений. В противовес «статике взгляда» на результат в рассматриваемых примерах, «априорная» оценка сосредотачивается на анализе предпланировочных альтернатив развития, изучении динамики пространственных трансформаций.

Растущее количество исследований, направленных на поиск усовершенствования инструментов оценки последствий принимаемых решений, указывает на постепенный переход системы планирования к контекстной ориентации и принципам интерактивного участия. Динамика развития инструментов Форсайта говорит нам о попытках изучения новых, инновационных форм взаимодействия общества и среды, о стремлении к познанию процессов совместного обучения и анализу индивидуальной и коллективной ответственности.

Источники иллюстраций

Рис. 1. [8. С.126] (в авторской обработке).

Рис. 2. а) Рисунок автора; б) URL: https://www.paysderennes.fr/wp-content/uploads/2021/08/scot2015-doo-approuve-22102019-sans-annexes-web.pdf (в авторской обработке) (дата обращения: 08.01.2022).
Рис. 3. а) Рисунок автора б) URL: Main - Geoportal Luxembourg (geoportail.lu) (в авторской обработке); в) там же (в авторской обработке) (обращение 16.12.2021).
Рис. 4. Affolderbach J., Carr C. Blending scales of governance: land use policies and practices in the small state of Luxembourg // Regional Studies. – 2014.
URL: doi:10.1080/00343404.2014.893057 (в авторской обработке) (обращение 25.12.2021).
Рис. 5. а), б), в) Scenarios for a sustainable Luxembourg - spatialforesight (steadyhq.com) (в авторской обработке) (обращение 14.01.2022).
Рис. 6. URL:
https://luxembourgintransition.lu/wpcontent/uploads/2021/02/LiT_report_unilu_20210201.pdfhtml (в авторской обработке) (обращение 14.12.2021).

Список источников

1. Бойкова М. «Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов / М. Бойкова, И. Ильина, М. Салазкин // Foresight-Russia, vol. 10, no. 3, pp. 65-75.

2. Моисеев Ю.М. Управление будущим: контекст градостроительных перспектив // Архитектура и строительство России. 2019. №1. С. 10-17.

3. Смоляр И.М. Градостроительное планирование как система: прогнозирование - программирование - проектирование // Едиториал УРСС. 2001.

4. Alexander E.R. Evaluation in Planning. Evolution and Prospects. Aldershot, Ashgate. 2006. P. 4.

5. Böhme K., Lüer C., Holstein F. From Territorial Impact Assessment to Territorial Foresight // Springer International Publishing. 2020. P. 157-176.

6. Böhme K., Hans S. Planning in Luxembourg: innovation and tradition under one umbrella? // Europa XXI. 2018. vol. 35. P. 57-68.

7. Boismenu I., Le SCoT du pays de Rennes. La prospective territoriale, levier de renouvellement de la planification urbaine // Futuribles. 2008. № 342. P. 55-66.

8. Desjardins X., Geppert A. Governance Rescaling and Regional Planning in France: Is Big Really Beautiful? In: Lingua V., Balz V. (eds) Shaping Regional Futures. Springer, Cham. 2020. pp 121-132.

9. Dixon T., Eames E., Britnell J., Watson G., Hunt M. Urban retrofitting: Identifying disruptive and sustaining technologies using performative and foresight techniques. // Technological Forecasting & Social Change. 2014. vol. 89. P. 131–144.

10. Godet M. Foresight and territorial dynamics // Foresight. 2002. vol. 4. № 5. P. 9-14.

11. Healey P. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies, London: Macmillan. 1997. P. 86.

12. Jarratt D.G., Peter M. K. The practice of foresight in long-term planning // Technological Forecasting & Social Change. 2015. vol. 101. P. 49-61.

13. Newman P., Thomley A. Urban Planning in Europe. Routledge, London. 1996. P. 8.

14. Slaughter R. Futures Concepts // Futures. 1993. vol. 25. № 3. P. 289-314.

15. Perrin C., Nougarèdes B., Sini L., Branduini P., Salvatiuca L. Governance changes in peri-urban farmland protection following decentralisation: A comparison between Montpellier (France) and Rome (Italy) // Land Use Policy. 2018. vol. 70. P. 535-546.

References

1. Boykova M., Ilina I., Salazkin M. *«Umnaja» model' razvitija kak otvet na voznikajushhie vyzovy dlja gorodov* [The Smart City Approach as a Response to Emerging Challenges for Urban Development]. Foresight-Russia, vol. 10, no. 3, pp. 65-75.

2. Moisseev I.M. *Upravleniebudushchim: kontekstgradostroitel'nyhperspektiv* [Managing the future: the context of urban planning perspectives]. Arhitektura I stroitel'stvo Rossii, 2019, no. 1(229), pp. 10-17.

3. Smolyar I. M. *Gradostroitel'noye planirovaniye kak sistema: prognozirovaniye - programmirovaniye - proyektirovaniye* [Urban planning as a system: Forecasting - Programming - Design]. Moscow, 2001.

4. Alexander E.R. Evaluation in Planning. Evolution and Prospects. Aldershot, Ashgate, 2006, p. 4.

5. Böhme K., Lüer C., Holstein F. From Territorial Impact Assessment to Territorial Foresight. Springer International Publishing, 2020, pp. 157-176.

6. Böhme K., Hans S. Planning in Luxembourg: innovation and tradition under one umbrella? Europa XXI, 2018, vol. 35, pp. 57-68.

7. Boismenu I., Le SCoT du pays de Rennes. La prospective territoriale, levier de renouvellement de la planification urbaine. Futuribles, no. 342, 2008, pp. 55-66.

8. Desjardins X., Geppert A. Governance Rescaling and Regional Planning in France: Is Big Really Beautiful? In: Lingua V., Balz V. (eds) Shaping Regional Futures. Springer, Cham, 2020, pp. 121-132.

9. Dixon T., Eames E., Britnell J., Watson G., Hunt M. Urban retrofitting: Identifying disruptive and sustaining technologies using performative and foresight techniques. Technological Forecasting & Social Change, 2014, vol. 89, pp. 131–144.

10. Godet M. Foresight and territorial dynamics. Foresight, 2002, vol. 4, no. 5, pp. 9-14.

11. Healey P. Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies, London: Macmillan, 1997, p. 86.

12. Jarratt D.G., Peter M.K. The practice of foresight in long-term planning. Technological Forecasting & Social Change, 2015, vol. 101, pp. 49-61.

13. Newman P., Thomley A. Urban Planning in Europe. Routledge, London, 1996, p. 8.

14. Slaughter R. Futures Concepts. Futures, 1993, vol. 25, no. 3, pp. 289-314.

15. Perrin C., Nougarèdes B., Sini L., Branduini P., Salvatiuca L. Governance changes in peri-urban farmland protection following decentralisation: A comparison between Montpellier (France) and Rome (Italy). Land Use Policy, 2018, vol. 70, pp. 535-546.

ОБ АВТОРЕ

Парсаданян Нона Генриковна
Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
n.parsadanyan@markhi.ru

ABOUT THE AUTHOR

Parsadanian Nona G.
Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
n.parsadanyan@markhi.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 192–211

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 502:711.5
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-192-211

Функциональные типы природоэквивалентных кампусов

Владимир Сергеевич Голошубин[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
goloshubin92@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены новые функциональные типы кампусов, которые сегодня вышли за рамки университетских городков. Утверждается, что кампус приобрел значение «микрогорода» и «экогорода», стал экспериментальной градостроительной моделью. Рассматриваются кампусные системы различного функционального профиля: университетские, деловые, культурные, жилые, производственные и технологические, а также приводится методика их анализа. Природоэквивалентными их делают принципы создания среды, подобной природной по своим свойствам: геоэквивалентность, самодостаточность, максимальная ассимиляция с природной средой, адаптивность, семантичность. Предложены три метода проектирования природоэквивалентных кампусов, в основе которых находятся приемы интеграции архитектуры и ландшафта.
Ключевые слова: природоэквивалениный кампус, функциональные типы кампусов, зеленое градостроительство, эко-город, самодостаточный комплекс, природная морфология
Для цитирования: Голошубин В.С. Функциональные типы природоэквивалентных кампусов // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 192–211. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/13_goloshubin.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-192-211
Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-313-90005

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN

Original article

Functional Types of Nature-Equivalent Campuses

Vladimir S. Goloshubin
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
goloshubin92@gmail.com

Abstract. The article discusses new functional types of campuses that have gone beyond university campuses today. It is claimed that the campus has acquired the meaning of "micro-city" and "eco-city", has become an experimental urban planning model. The campus systems of various functional profiles are considered: university, business, cultural, residential, industrial and technological, as well as the methodology of their analysis is given. They are made equivalent by nature by the principles of creating an environment similar to nature in its properties: geo-equivalence, self-sufficiency, maximum assimilation with the natural environment, adaptability, semantics. Three methods of designing naturally equivalent campuses are proposed, which are based on the techniques of integrating architecture and landscape.
Keywords: nature-equivalent campus, functional types of campuses, green urban planning, eco-city, self-sufficient complex, natural morphology

[1] © Голошубин В.С., 2022

For citation: Goloshubin V. Functional Types of Nature-Equivalent Campuses. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 192–211. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/13_goloshubin.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-192-211
Funding: The study was supported by a grant of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR). Grant No 19-313-90005

В последние два десятилетия понятие «кампус» стало очень популярным в научной литературе и проектировании. Кампус можно рассматривать как «город в миниатюре», а города считаются ключевыми элементами будущего. Изначально понятие «кампус» означало университетский городок. Но нынешний глобальный контекст изменил восприятие кампуса. Кампус вышел за пределы университета и приобрел значение «микрогорода», «микрополиса», «экогорода» и др. «В современном обществе возникла потребность в «кампусных пространствах»: это творческая среда единомышленников, погруженных в креативную работу, обучение, науку как способ жизни, где все необходимое для жизни сосредоточено в одном месте» [1]. Умный город Masdar, плавающий город Lilypad Винсента Каллебо, город Songdo в Южной Корее, город PlanIT Valley в Португалии – эти попытки поиска новых форм сосуществования архитектуры и природы называют экогородами, но эти проекты можно отнести также и к примерам кампусов – моделям городов в уменьшенном масштабе. Корпоративный кампус фирмы Apple, культурный кампус Смитсона в Вашингтоне, кампус Сбербанка на Истре, дипломатический, медицинский, военный, спортивный или религиозный кампус – в расширенном значении слово обозначает обособленную территорию со своим «уставом» и может считаться экспериментальной моделью в градостроительстве.

Кампусный подход становится все более заметным в современных градостроительных проектах: различные городские функции существуют бок обок и чаще пересекаются друг с другом; жилые районы и бизнес, общественная жизнь, образовательные и развлекательные объекты сосредоточены вместе в многофункциональных кампусах. Многочисленные исследования кампусов подчеркивают эту тенденцию. Бесспорная ценность природы в современной городской среде и важность применения экологических подходов к проектированию городских структур делают необходимым изучение ландшафтной организации кампусов. Этот аспект до сих пор остается вне поля зрения, так как специально не изучался. Современные исследования и проекты позволяют подойти к рассмотрению проблем создания экологической самодостаточной градостроительной системы – природоэквивалентного кампуса. Это утверждение является гипотезой исследования, которая исходит из понимания природоэквивалентного кампуса как экспериментальной градостроительной модели, нацеленной на апробацию возможностей максимальной ассимиляции кампуса с природной средой.

Актуальной задачей на сегодняшний день является разработка научно обоснованных рекомендаций по проектированию природоэквивалентных градостроительных кампусных систем различного функционального профиля. Для этого необходимо выявить основные функциональные типы природоэквивалентных кампусов и сформулировать методологические принципы их проектирования. Исследование опирается на труды, в которых затрагивались планировочные и функциональные принципы организации кампусов [3–6], вопросы футурологии, прогностики в проектировании кампусов [7, 8]. В данных работах изучается возможность интеграции производственных процессов и сопутствующих им инфраструктурных сетей в структуру городских кампусов. Авторы исследуют процессы в «пост-мегаполисах»: преодоление урбанистической структуры, повышение самообеспеченности энергетическими и водными ресурсами, повышение эффективности города за счет интеллектуальных ресурсов и возможностей кампуса.

Методика отбора и анализа кампусов

В данной работе предлагается считать «природоэквивалентным» кампусом территориальный комплекс, в котором «реализуются идеи природоэквивалентной архитектуры: пространство тождественно природе по своим физическим и психологическим свойствам» [1]. Главные признаки кампуса – наличие функций работы, досуга и проживания, а также «режимность», наличие корпоративного устава. По этим признакам, а также по признакам наличия природоэквивалентности [2] отбирались современные проекты кампусов для анализа их ведущей функциональной направленности. Признаками наличия природоэквивалентности можно считать соответствие кампуса принципам природоэквивалентной архитектуры: геоэквивалентность, самодостаточность, максимальная ассимиляция с природной средой, адаптивность и семантичность. Каждый кампус с признаками природоэквивалентной архитектуры проверялся на наличие (использование) шестнадцати приемов: сакрализация природы, символизация природной формы, пространственно-временная модель вселенной, материализация легенды, интерпретация элементов природы; ландшафтный изоморфизм, имитация морфологии рельефа, прямое использование природной формы, сопряжение масштаба, дематериализация архитектуры; энергосберегающие технологии, высокотехнологичные строительные материалы, «сад на искусственном основании как компонент экосистемы», «сад как элемент инженерной системы», адаптивные технологии, экологическая сертификация.

Большинство исследуемых объектов были названы «кампусом» самими проектировщиками, некоторые многофункциональные комплексы попали в исследование, так как обладали признаками кампуса. Например, *комплекс Marina One в Сингапуре* (2018, архитектор К. Ингенховен) включает в себя две 34-этажные жилые башни, две 30-этажные офисные башни, а также торговый и социально-культурный подиум «Сердце» с садами на крыше. Ландшафты на искусственном основании проектировались Gustafson Porter и ICN Design. Концепция комплекса – «город в саду» – имела целью создание «святилища» и пространства для общения граждан, которые соберутся в самом центре Сингапура. Сады на крыше подиума и террасах башен создадут, по мнению создателей, устойчивый биоценоз и повысят биоразнообразие места. Данное сооружение можно отнести к природоэквивалентным кампусам. В нем применены следующие приемы природоэквивалентной архитектуры: интерпретация элементов природы (бионика, пластика внутренних фасадов), имитация морфологии рельефа (аналогии рисовых террас), энергосберегающие технологии, высокотехнологичные строительные материалы, сад на искусственном основании как компонент экосистемы, адаптивные технологии, экологическая сертификация (LEED Platinum, BCA) (рис. 1).

Для каждого примера кампуса составлялся «паспорт кампуса»: название, аннотация, интернет-сайт, автор проекта, страна, город и год строительства, план и фрагменты комплекса, тип интеграции природы в кампусе, тип ландшафтной организации, пространственный тип по классификации кампусов, наличие использования приемов природоэквивалентной архитектуры. Так как все изучаемые кампусы являются природоэквивалентными, но, в то же время, по пространственному ландшафтному типу они могут быть «замкнутыми» или «природоориентированными». Чтобы дать пространственную характеристику способа взаимодействия с природой, были предложены типы: «природа внутри кампуса», «кампус внутри природы», «полная интеграция», «кампус распылен в природе», «устойчивый кампус», «зеленый фасад».

Всего было изучено 70 примеров природоэквивалентных кампусов. «Применяется метод количественного анализа – раскрытие качественной сущности изучаемых объектов на основе получения их количественной меры. Применены математико-статистические методы анализа, позволяющие на основе рассмотрения большого количества примеров кампусов, выделять их ключевые свойства. Современные проекты и реализованные градостроительные объекты кампусного типа были разделены на основные группы по

ведущим функциям: университетские, деловые, жилые, культурные, производственные, технологические» [1].

Рис. 1. Кампус Marina One

Университетский кампус

Университетский кампус можно называть природоэквивалентным тогда, когда в нем реализуются принципы природоэквивалентной архитектуры – используется встраивание в рельеф, природная морфология и озеленение зданий, символическая интерпретация природных форм и насыщение кампуса экотехнологиями, способствующими его автономному функционированию. Кампус политехнического университета Эль-Аюна (2017, Марокко, Bechu&Associes) имеет экологическую сертификацию, использует природный изоморфизм в своих зданиях. Цели проекта – создать современный город, который стал бы платформой для обучения и экспериментов с точки зрения инноваций и рационального использования ресурсов; сделать университет Эль-Аюна экспериментальной площадкой нового способа обучения путем создания лабораторий, посвященных изучению современных экологических технологий и биомиметики; построить образцовое здание с точки зрения энергетической независимости[2].

Образное решение кампуса университета представляет собой «ландшафт пустыни» из зданий, накрытых озелененными навесами, своей формой напоминающими песчаные дюны. Внутренняя улица и ее ответвления являются аллегорией вади[3], но, находясь под навесом, они впускают внутрь природу и создают большие пространства для встреч и общения между людьми. Архитектурная форма зданий была разработана с целью биомимикрии в пустынный ландшафт. В кампусе используется производство энергии с помощью фотоэлектрических панелей; горячее водоснабжение путем преобразования солнечной энергии в тепловую; производство биомассы из водорослей; биологическая очистка сточных вод методом фиторемедиации (очистка стоков с помощью микроводорослей).

Кампус университета Бектон (Архитектор: RMJM, 2008, Франклин Лейкс, США) – это кампус медицинской технологической компании, которая обслуживает учреждения здравоохранения, исследователей-биологов, клинические лаборатории и ее корпоративный университет. В кампусе стерты границы между зданиями, встроенными в рельеф местности. При проектировании главное внимание уделялось устойчивости и открытому пространству между зданиями, известному как «Великая лужайка». Этот кампус спроектирован как виртуальный и буквальный мост между двумя ранее существовавшими зданиями, отмеченными наградой AIA National Honor, спроектированными Каллманом Маккиннеллом Вудом в конце восьмидесятых - начале девяностых. Здание на западе – это штаб-квартира и административное здание компании. В здании Becton Building на востоке располагается ряд бизнес-подразделений компании, исследовательских и производственных групп[4] (рис. 2).

Проект кампуса университета Хошимин (2015, Вьетнам, Vo Trong Nghia Architects). Кампус представляет собой «ступенчатые пирамиды, покрытые садами на террасах и во дворах. Площадь кампуса Хошимин более 20 тыс. квадратных метров. Столица Вьетнама страдает от недостатка зелени, в этом районе располагается тесная высотная застройка, и проектировщики рассчитывают, что «фасад кампуса внесет хоть какое-то разнообразие в обыденный городской пейзаж»[5]. Обилие растительности на террасах зданий кампуса должно положительно повлиять на экологическую обстановку в Хошимине. Кампус университета FPT представляет собой «слоеный пирог» из бетона и зеленых растений. Двор университета предполагает включение участков леса, где студенты и преподаватели будут отдыхать и общаться[6]

---

[2] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2018. – №1. – С. 31-39.
[3] Вади (араб.) – сухое русло реки.
[4] Archdaily: official website. – URL: https://www.archdaily.com/17091/becton-dickinson-campus-center-rmjm?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects (дата обращения: 08.10.2021).
[5] Проект университетского кампуса с вертикальными садами: URL: https://naked-science.ru/article/concept/proekt-universitetskogo-kampus (дата обращения: 24.10.2021).
[6] Naked-Science : official website. URL: https://naked-science.ru/article/concept/proekt-universitetskogo-kampus (дата обращения: 08.10.2021).

Рис. 2. Кампус университета Бектон

Деловой кампус

Тип делового кампуса вырос из университетского, и до сих пор он, как правило, включает учебный компонент (корпоративный университет, проведение воркшопов, симпозиумов). *Сколковский институт науки и технологии* (Сколтех) создан в 2010 году. В нем обучаются на данный момент 315 студентов. Проектирование Сколтеха основывалось на «Зеленом кодексе», направленном на создание экологически безопасного современного кампуса. В начале 2012 года датская компания Ramboll завершила разработку «Зеленого кодекса», созданного по заказу фонда «Сколково». Этот документ представляет собой свод норм и правил, призванных помочь архитекторам в подготовке градостроительной и проектной документации. В нем собраны и сбалансированы все параметры, которые должны учитывать проектировщики в работе над генеральным планом и отдельными объектами. При разработке «Зеленого кодекса» была дана установка на максимальное снижение выбросов вредных веществ в городе, «дружелюбное» отношение к природе и человеку, сохранение природы в первозданном виде. Однако, при работе над «Зеленым кодексом» были разработаны только те решения, которые соответствовали градостроительной концепции «Сколково», или могли быть трансформированы под нее (рис. 3).

Кампус «Голландские горы» (The Dutch Mountains) строится в Велдховене рядом с городом Эйндховен и символизирует радикальный подход к трансформации города (Marco Vermeulen, BLOC и Urban XChange, Голландия). Это комплекс, управляемый компьютерами, приспосабливаемый к новым потребностям и обновляемый; высокотехнологичная цикличная среда; самое большое деревянное здание в мире. Кампус «Голландские горы» – это «зеленая гора» в низменном равнинном ландшафте Нидерландов. Он будет включать офисы, рабочие пространства и конференц-центры, а также отель и места для кратковременного пребывания. Генплан предусматривает создание полностью автономного комплекса с замкнутыми циклами энерго- и водоснабжения, повторного использования материалов и утилизации отходов. Дерево, как основной строительный материал, выбрано как способ снижения выбросов CO_2. Терморегулируемый фасад главного здания кампуса будет одним из самых инновационных на рынке, но, если в будущем будет создан более умный фасад, производящий больше энергии, то можно заменить старую версию, которая будет утилизирована или перепрофилирована. Вариативные индивидуальные пространства будут легко адаптироваться к будущим потребностям. Например, если увеличится спрос на офисные помещения, в них можно будет перестроить конференц-залы, и наоборот. В комплексе обеспечено обилие зеленых насаждений, растительность будет практически везде, начиная от зеленых крыш и большого парка до искусственного болота[7] (рис. 4).

[7] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2018. – №1. – С. 60–65.

Рис. 3. Кампус Сколково

Рис. 4. Кампус «Голландские горы»

Культурный кампус

Архитектор Бьярке Ингельс (BIG) разработал проект *кампуса «Европа сити»* (Париж, Франция). Экогород имеет утопленную в грунт структуру с озелененными крышами, поэтому здание не выделяется из окружающего ландшафта. Город Европа Сити будет занимать по площади территорию в 80 га. Новый экогород имеет классическую радиально-кольцевую планировку: главная транспортная артерия урбанистической экосистемы – это кольцевая авеню, которая проходит по внутреннему периметру и связана с центральной площадью радиальными улицами. Главной целью проекта Европа-Сити (Europa City) является объединение плотной городской застройки с обширными открытыми пространствами вокруг. Здесь откроется около 500 магазинов, отели, парки развлечений, водные и зимние центры досуга. Имея в плане треугольник, углы которого скруглены, Европа-Сити предстает в виде огромного объема, накрытого волнистой зеленой кровлей, то есть издалека комплекс будет выглядеть скорее как зеленая холмистая долина[8]. Крыша Европа-Сити спроектирована таким образом, чтобы стать частью окружающего пейзажа, она задумана как общедоступный рельефный пейзаж, благодаря которому посетители смогут наслаждаться живописным силуэтом Парижа и Дефанса. Зеленая крыша позволит не только любоваться панорамными видами, но и будет выполнять целый ряд полезных функций: обеспечит хорошую изоляцию, обработает «серую» воду и отфильтрует дождевую в целях ее использования для нужд комплекса.

Лувр в Абу-Даби (2017, Ж. Нувель, ОАЭ) был построен как сердце нового городского кампуса Дубая (рис. 5). 180 метров – диаметр музейного купола. Он состоит из 7 850 отверстий, позволяющих свету проникать внутрь, создавая в интерьере ощущение, что находишься под куполом леса. «Легкий солнечный дождь, который проходит насквозь, создает потрясающий эффект. Мне хотелось, чтобы этот зонтик устанавливал с небом метафизические отношения», – говорил Ж. Нувель[9]. Купол состоит из восьми металлических слоев (нержавеющая сталь, железо или алюминий) общей толщиной семь метров и весом 7 500 т (тяжелее, чем конструкция Эйфелевой башни). Купол покоится на четырех опорах, тщательно скрытых внутри здания. К кажется, что полусфера парит в воздухе. Жан Нувель называет это «эстетикой чуда». Это музей – микро-город. Каждый из разновеликих белых кубов соответствует комнате или функции. «Город» – это 55 отдельных объемов; 26 предназначены для постоянных галерей. Купол не только прекрасен, но и снижает энергопотребление укрываемых им зданий. Он защищает открытую площадь от палящего солнца. И это обеспечивает беспрецедентный опыт блуждания между зданиями под «световым дождем». Дизайн Лувра Абу-Даби имеет статус Silver LEED, присвоенный рейтингом экологического качества. Он также получил рейтинг дизайна «Три жемчужины» от Estidama. В музее создан комфортный микроклимат благодаря пассивному охлаждению, вдохновленному дизайном в местной культуре и традиционной региональной архитектуре (рис. 5).

[8] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2013. – №4. – С. 37–41.
[9] Architecture: Louvre Abu Dhabi: official website. – URL: https://www.louvreabudhabi.ae/en/about-us/architecture (дата обращения: 10.10.2021).

Рис. 5. Лувр в Абу-Даби

Жилой кампус

Жилой кампус Клиши-Батиньоль в Париже был спроектирован в бывшей промышленной зоне города. Он организован вокруг парка Мартина Лютера Кинга, который был заложен на месте бывших железнодорожных путей и складов. В целях поощрения и защиты биоразнообразия было посажено около 500 видов растений. Искусственный пруд также служит местом обитания водоплавающих птиц, а для полива растений используется система сбора дождевой воды. В Клиши-Батиньоль есть все необходимое для функционирования автономного городского кампуса: жилые дома для разных групп жителей, офисы, школы, магазины и культурное пространство. Проектировщики постарались свести к минимуму площадь автомобильных дорог и парковок, побуждая тем самым обитателей района к пешим прогулкам и отказу от использования машин. Кроме того, здесь предусмотрены две мини-фермы, где каждый желающий может выращивать зелень и овощи.

Жилой кампус Метаморфоза в Анже также использует природную пластику фасадов и озелененные кровли. В нем расположены: инновационное предприятие La F@brique, высшая школа инженерных и научных исследований (западный кампус), коворкинг для местных предпринимателей, офисы в аренду, ресторан, спортзал, фитнес, квартиры в аренду, тропическая оранжерея[10]. В 2017 году в Анже были запущены несколько крупных градостроительных проектов. Город сделал ставку на разработку инновационных проектов, интегрированных в городскую среду. Здесь создан глобальный технопарк в области растениеводства; цифровая экосистема с маркировкой French Tech; кластер передового опыта в области здравоохранения и биотехнологий. Многоквартирное здание «Дерево» на участке Гамбетта напоминает древовидную структуру, слегка покосившуюся на ветру. Не смотря на то, что здание высокое, оно деликатно интегрировано в контекст. Интересны проекты «Башня Тип» и «Кульминация», которые можно назвать жилыми кампусами. Инновационная башня Тип для Ля Пру символизирует собой границу между урбанизацией и природой. Бетонная сетка, которой декорирован фасад башни, напоминает ветви дерева, подчеркивая идентичность Анже как зеленого города[11].

Кампус Helsinge Nord Garden (Дания, 2019) предполагает строительство «деревни» в идиллических условиях, с лесом и личными приусадебными садами. Строительство запланировано в четыре этапа и начнется в 2022 году (рис. 6).

[10] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2018. – №2. – С. 91.
[11] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2018. – №2. – С. 88.

Рис. 6. Кампус Helsinge Nord Garden

Технологический кампус

Технологическим кампусом можно назвать концепцию «умный город», которую реализуют в настоящее время многие страны. Из-за своих небольших размеров модели умного города можно считать кампусами. К этой группе можно отнести проект Винсента Каллебо «Плавающий город Лилипад», Масдар-сити, город Сонгдо в Южной Корее. В этих проектах применяются все самые передовые технологические разработки в экологической и IT областях. Существует множество определений «умных городов». В первую очередь, это «интеллектуальный» или «цифровой» город, именно в этом значении впервые был использован этот термин в 1990-х годах. В это время основное внимание уделялось применению компьютерных технологий в инфраструктуре городов [5]. Несколько лет спустя специалисты Оттавского университета начали критиковать идею умных городов как слишком технически ориентированную. В их прочтении умный город должен быть ориентирован на интеллектуальный капитал своих жителей и иметь социальное развитие. Ряд исследователей считают, что «умный город» означает «оснащенный инструментами, взаимосвязанный и интеллектуальный город», в котором есть возможность сбора и интеграции данных реального мира в реальном времени с помощью датчиков, счетчиков, приборов, персональных устройств, а также интеграции этих данных в вычислительную платформу, которая позволяет передавать информацию между различными городскими службами. В последнее время к этому добавились показатели устойчивости в сосуществовании с природной средой [7]. Умные города Songdo (Южная Корея), Masdar City (ОАЭ), PlanIT Valley (Португалия) демонстрируют сложные пространственные решения, в которых технологии используются для расширения прав и возможностей граждан путем адаптации технологий к потребностям людей, а не к адаптации жизни людей к технологическим требованиям [6].

Кампус Smart Forest City Cancun (Мексика, 2019, арх. Стефано Боэри) планируется построить на участке площадью 557 га. Он будет содержать 7,5 миллионов растений, ассортимент которых разрабатывался ландшафтным дизайнером Лаурой Гатти. Этот «умный город» перекликается с наследием майя и представляет собой настоящий ботанический сад Это городская экосистема, в которой природа и город переплетаются и действуют как единый организм. Проект является частью концепции Forest City, в которой города состоят из «покрытых растениями» небоскребов, как в осуществленном проекте «Вертикальный лес» в Милане. Стефано Боери считает, что «благодаря новым общественным паркам и частным садам, благодаря зеленым крышам и зеленым фасадам, занятые городами площади будут возвращены природной среде»[12] (рис. 7).

[12] Dezeen : official website. – URL: https://www.dezeen.com/2019/10/25/smart-forest-city-stefano-boeri-cancun-mexico/ (дата обращения: 08.10.2021).

Рис. 7. Кампус Smart Forest City Cancun

Производственный кампус

Кампус разработчиков компьютерных игр и полиграфистов Media City, медицинский кампус DEEJ в Китае можно отнести к производственным кампусам. Проект больницы Нг Тенг Фонга (NTFGH, Сингапур) сертифицированный по системе Green Mark Platinum, также можно назвать производственным кампусом, он является частью первого медицинского кампуса в Сингапуре, где пациентам предоставляется как амбулаторное обслуживание, так и лечение в стационаре. Дизайн, обусловленный потребностями практической деятельности медицинского учреждения, основан на пассивных принципах, что обеспечивает эффективное использование ресурсов, поддержку здоровья и хорошего самочувствия.

Проект кампуса Медиа-Сити (Media City, 2017, GAD Architecture, Турция) получил премии Jeu D'Esprit и WAFX Smart City. Проект был выполнен как концепция нового города для Стамбульской торговой палаты. Медиа-Сити – это промышленный комплекс, спроектированный GAD как часть нового аэропорта Стамбула, он разработан как город мультимедийной, издательской и полиграфической промышленности. Кампус Медиа-Сити – это самодостаточный, устойчивый город, а также динамичный, интригующий культурный объект с инновационным интерактивным наполнением и структурами, основанными на современных технологиях. Дизайн GAD для Медиа-Сити предлагает сетевую систему зданий, парков, улиц и т.д., которую можно было бы повторять, видоизменять, настраивать и организовывать в сетки, аналогичные парадигме программного обеспечения, используемой в QR-кодах. План объединяет физический и цифровой мир, воспроизводя контент и публикации с новой идеей постиндустриальной городской жизни[13]. Медиа-Сити отражает метод планирования самодостаточных умных городов, которые могут встраиваться в разнообразные ландшафты по всему миру[14] (рис. 8).

[13] GAD : official website. – URL: https://www.gadarchitecture.com/en/media-city--istanbul (дата обращения: 08.10 2021).

[14] Green Buildings (Журнал экотехнологий). – 2018. – №2. – С. 46.

Рис. 8. Кампус Медиа-Сити

Медицинский кампус DEEJ Factory (2017, Шаньдун, Китай) спроектирован для фармацевтической компании, создающей продукцию традиционной китайской медицины.

Кампус представляет собой современное производство, общежитие, выставочный зал для демонстрацию того, как производятся товары. В центре кампуса расположена обширная система озер и плантация деревьев гинкго, а также амфитеатр и смотровые окна, позволяющие посетителям наблюдать за производством.

Кампус Food Port в Западном Луисвилле (OMA, 2015, США) спроектирован как продовольственный кампус, который объединит объекты для выращивания, продажи и распределения продуктов питания для местных фермеров. Он располагается на месте бывшей табачной фабрики и представляет модель нового взаимодействия потребителя и производителя[15]. На территории кампуса представлена вся пищевая цепочка: от выращивания растений до утилизации отходов производства. Архитектура кампуса демонстрирует одну из сложных городских взаимосвязей между архитектурой и едой, считают исследователи «пищевого дизайна» в Гарварде. В кампусе будет представлена городская ферма, сад, рынок, склад сельхозпродукции, гараж грузовиков, торговые площади, образовательный центр, предприятие по переработке отходов и жилье для сотрудников кампуса.

Методологические основы проектирования природоэквивалентных кампусов

Анализ приведенных выше примеров показал, что можно выделить три основных подхода к проектированию кампусных градостроительных систем природоэквивалентного типа. Все приведенные приемы группируются по трем методам.

– Метод природного формообразования (приемы: ландшафтный изоморфизм, имитация морфологии рельефа, прямое использование природной формы, сопряжение масштаба). Популярными в настоящее время приемами являются попытки придать зданиям кампуса форм природы – дюны, складки рельефа, гора, холм, террасы. Встраивание в рельеф и имитация природных форм приводят к полному слиянию с ландшафтом. Самыми яркими примерами подобного проектирования являются университет Бектон и Умный город Стефана Боери.

– Метод природного функционирования (приемы: применение энергосберегающих технологий, высокотехнологичных строительных материалов; «сад на искусственном основании как компонент экосистемы»; «сад как элемент инженерной системы»; адаптивные технологии; экологическая сертификация). Этот подход аккумулирует современные урбанистические экологические технологии. Примеры: строящийся Масдар-сити, жилой кампус Клиши-Батиньоль в Париже, офисный кампус Репсоль в Испании.

– Метод смыслового природного наполнения (приемы: сакрализация природы, символизация природной формы, пространственно-временная модель вселенной, материализация легенды, интерпретация элементов природы). Данный подход основан на семантике природных форм мировоззренческом коде архитектуры. Примеры: Новый Лувр в Абу-Даби, Ауровиль в Индии. В Лувре Абу Даби природа закодирована в виде теней – имитации листвы леса. Купол дает ощущение, что человек находится под пологом леса.

Таким образом, в статье рассмотрены новые функциональные типы природоэквивалентных кампусов. Выявлено, что помимо традиционных университетских существуют деловые, культурные, жилые, технологические и производственные кампусы. Их объединяют признаки кампуса: наличие многофункциональности и определенного устава, режимности территорий. Природоэквивалентными их делают попытки создания среды, подобной природной по своим свойствам: геоэквивалентность, самодостаточность, максимальная ассимиляция с природной средой, адаптивность, семантичность.

Предложены три метода проектирования природоэквивалентных кампусов, в основе

[15] Archdaily: official website. – URL: https://www.archdaily.com/601730/oma-designs-food-port-for-west-louisville?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects (дата обращения: 08.10.2021).

которых находятся приемы ассимиляции и интеграции архитектуры в ландшафт на разных уровнях от формы до содержания. Природоэквивалентные кампусы могут создавать среду, близкую природной по своим свойствам (эстетическим и физическим); эта среда благоприятна для человека и безопасна для окружающей среды. Она может быть создана только при условии использования высоких технологий и компонентов IT сферы. Природообразная архитектура и обилие зеленых элементов создадут условия для развития науки и образования. Проектирование и внедрение таких кампусов способствует развитию инноваций, экологических технологий, в них апробируются инновационные градостроительные приемы. Данное направление является экспериментальным и междисциплинарным, оно требует дальнейшей углубленной разработки специалистами разных областей.

Все иллюстрации в статье выполнены автором

Список источников

1. Голошубин В.С. Архитектурно-ландшафтные принципы организации природоэквивалентных кампусов / В.С. Голошубин, В.А. Павлова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ : материалы международной научно-практической конференции, 6-10 апреля 2020 г. Москва : МАРХИ, 2020. С. 289–294.

2. Павлова В.А. Природоэквивалентная архитектура в современных творческих концепциях / В.А. Павлова, В.С. Голошубин // Architecture and Modern Information Technologies. 2019. №1(46). С. 340–355. URL: http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/23_pavlova_goloshubin/index.php (дата обращения: 14.03.2022).

3. Cannas da Silva M.L. Campus as a city – city as a campus. A morphological approach to university precincts in urban context: Ph.D. diss. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. pp. 1-511. URL: https://www.academia.edu/34830699/CAMPUS_AS_A_CITY_CITY_AS_A_CAMPUS_A_morphological_approach_to_university_precincts_in_urban_context (дата обращения: 20.03.2022).

4. Hajrasouliha A. Master-planning the American campus: goals, actions, and design strategies // Urban Design International. 2017. 22/4. P. 363–381. DOI: 10.1057/s41289-017-0044-x

5. Hebbert M. From Campus Landscapes to Knowledge Quarters: How Learning Returned to Its Urban Roots. DOI:10.12697/BJAH.2018.16.09 // Baltic Journal of Art History. 2018. P. 115–129. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/From-Campus-Landscapes-to-Knowledge-Quarters%3A-How-Hebbert/ec9db5798ba430d2f6472d159ef8d5586906bc35 (дата обращения: 22.10.2021).

6. Hebbert M. The campus and the city: a design revolution explaine // Journal of Urban Design. 2018. №23/6. P. 883–897. DOI: 10.1080/13574809.2018.1518710

7. Tan P.Y. Landscapes for compact cities / P.Y. Tan, B.M. Rinaldi // Journal of Landscape Architecture. 2019. №14 /1. P. 4–7. DOI: 10.1080/18626033.2019.1623540

8. Way T. The urban universitys hybrid campus // Journal of Landscape Architecture. 2016. №11/1. P. 42–55. URL: https://doi.org/10.1080/18626033.2016.1144673 (дата обращения: 20.03.2022).

References

1. Goloshubin V.S., Pavlova V.A. *Arhitekturno-landshaftnye principy organizacii prirodoekvivalentnyh kampusov* [Architectural and landscape principles of the organization of nature-equivalent campuses]. Science, education and experimental design. Proceedings of the MARCHI: Proceedings of the International scientific and practical conference, April 6-10, 2020 / Moscow Architectural Institute. Moscow: MARKHI, 2020, pp. 289–294.

2. Pavlova V.A., Goloshubin V.S. Nature-Equivalent architecture in modern creative concepts. Architecture and Modern Information Technologies, 2019, no. 1(46), pp. 340–355. Available at: http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/23_pavlova_goloshubin/index.php

3. Cannas da Silva M. L. Campus as a city – city as a campus. A morphological approach to university precincts in urban context: Ph.D. diss. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017, pp. 1-511. Available at: https://www.academia.edu/34830699/CAMPUS_AS_A_CITY_CITY_AS_A_CAMPUS_A_morphological_approach_to_university_precincts_in_urban_context

4. Hajrasouliha A. Master-planning the American campus: goals, actions, and design strategies. Urban Design International, 2017, no. 22/4, pp. 363–381. DOI: 10.1057/s41289-017-0044-x

5. Hebbert M. From Campus Landscapes to Knowledge Quarters: How Learning Returned to Its Urban Roots DOI:10.12697/BJAH.2018.16.09. Baltic Journal of Art History, 2018, pp. 115-129. Available at: https://www.semanticscholar.org/paper/From-Campus-Landscapes-to-Knowledge-Quarters%3A-How-Hebbert/ec9db5798ba430d2f6472d159ef8d5586906bc35

6. Hebbert M. The campus and the city: a design revolution explaine. Journal of Urban Design, 2018, no. 23/6, pp. 883-897. DOI: 10.1080/13574809.2018.1518710

7. Tan P.Y., Rinaldi B.M. Landscapes for compact cities. Journal of Landscape Architecture, 2019, no. 14/1, pp. 4-7. DOI: 10.1080/18626033.2019.1623540

8. Way T. The urban universitys hybrid campus. Journal of Landscape Architecture, 2016, no. 11/1, pp. 42-55. URL: https://doi.org/10.1080/18626033.2016.1144673

ОБ АВТОРЕ

Голошубин Владимир Сергеевич
Аспирант кафедры «Ландшафтная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
goloshubin92@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Goloshubin Vladimir S.
Postgraduate Student, Chair «Landscape Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
goloshubin92@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 212–224

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN

Original article

Neighborhood Eco-Park and approach to reduce environmental pollution in intensive urban areas

Nasiri Amir Gholamreza[1]
Azerbaijan University of Architecture and Construction, Azerbaijan, Baku
amir.architect82@gmail.com

Abstract. Since the city's healthy parks host urban ecosystem services, they can play an important role in the sustainable development of cities as green reserves of the city's lands. Neighborhood eco-parks with a comprehensive set of sustainability measures such as environmentally friendly plant species, reducing waste production by recycling in the environment, using clean energy and local materials, priority in the expansion of public transport, sidewalks and bike paths compared to the usual neighborhood parks, have a high power to establish ecological balance in crowded urban areas. Today, urban development and lack of attention to its structural features is such that by upsetting the balance between natural distribution and the issue of urban green spots, the formation of a powerful and integrated eco-texture of resistant vegetation with its living organisms in the city's environmental network especially in compact areas, it has faced serious disorders. It can be concluded that neighborhood ecoparks with the help of sustainable environmental requirements, can strengthen any part of the production cycle of consumption and decomposition in their green network and by establishing a stable balance between all three structures of the environmental network compared to conventional parks urban, will have the ability to reduce environmental stresses and repair the ecological network in compact areas.

Keywords: sustainable environmental behavior, neighborhood eco-park, ecological balance, dense urban areas, urban neighborhood parks
For citation: Nasiri A.G. Neighborhood Eco-Park and approach to reduce environmental pollution in intensive urban areas. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 212–224. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/14_nasiri.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-212-224

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 502:712.253
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-212-224

Эко-парки и методы снижения загрязнения окружающей среды в густонаселенных городских районах

Насири Эмир Гуламреза[1]
Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет, Баку, Азербайджан
amir.architect82@gmail.com

Аннотация. Поскольку в городских парках используются услуги городской экосистемы, они могут играть важную роль в устойчивом развитии городов в качестве городских зеленых оазисов. Районные экопарки с комплексным набором мер по обеспечению устойчивости, таких как экологически безопасные виды растений, сокращение производства отходов за счет утилизации в окружающей среде, использование чистой

[1] ©Насири Э.Г., 2022

энергии и местных материалов, расширение общественного транспорта, тротуаров и велосипедных дорожек по сравнению с обычными парками района, имеют высокую способность установить экологический баланс в перенаселенных городских районах. Сегодня городское развитие и недостаточное внимание к его структурным особенностям таковы, что нарушен баланс между естественными процессами и проблемой городских зеленых зон. Отсутствие мощной и интегрированной эко-структуры устойчивой растительности с ее живыми организмами в экологической сети города, особенно в компактных районах, привело к серьезным проблемам развития городов. Соседствующие с городскими районами эко-парки могут улучшить любую стадию производственного цикла потребления и утилизации веществ на своей территории и, установив стабильный баланс между всеми тремя структурами экологической сети по сравнению с обычными городскими парками, будут иметь возможность снижать экологическую нагрузку и восстанавливать экологическую компоненту в компактных районах.
Ключевые слова: устойчивый экологический характер, районные эко-парки, экологический баланс, плотно населенные городские районы, городские парки
Для цитирования: Насири Э.Г. Эко-парки и методы снижения загрязнения окружающей среды в густонаселенных городских районах // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. № 2(59). С. 212–224. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/14_nasiri.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-212-224

Introduction

The city is a living and dynamic system of which parks and green spaces are a part and due to its effective role in reducing urban density, creating guidance routes, completing and improving the functioning of educational, cultural, residential facilities, as well as land storage for development. The future of the city has a special and important place in urban planning. From an environmental point of view, urban green space, a relatively large space consisting of plants with a forest structure and has a certain environmental and ecological efficiency and is suitable for the environmental conditions prevailing in the city [8]. Therefore, whenever there is a need for urban green space in cities that want to cultivate and develop the culture of development in themselves and cross the border of appearance and reach depth and be properly understood, the logic of design will dictate that a balance be struck between the inanimate and the physical. Today, sustainability means maximizing the balance and long-term maintenance of social, financial and natural capital. That is why sustainable urbanization and its sustainable development seek to promote the health of social, economic and environmental systems in cities and other developed areas [3].

In another definition, they poropose sustainable development to show solutions to physical, social and economic mortal patterns, which could range from issues such as the destruction of natural resources the destruction of bio-organization, global pollution and climate change to overpopulation, prevent injustice and low quality of life of present and future human beings. Thus, sustainable development is a transformation to meet todays need without destroying the ability of the next generation to meet their needs [11]. Extensive research shows that healthy urban parks host ecosystem services in cities and contribute significantly to various aspects of sustainability.

Therefore, one of the symbols of sustainable urban development can be the construction of buildings and parks in the city in accordance with ecological indicators, where as far as possible the criteria and criteria of sustainable development are observed. It should be noted that observing the principles of sustainable development leads to savings in production and reduction of municipal waste, reuse and recycle them, energy saving, utilization of local materials in the construction of parks, prioritize public transportation patterns, walking and cycling in urban planning, Utilization of solar and wind energy in design, wastewater recycling

of parks in reducing various environmental pollution, and by its nature, microclimate cooling, it will increase economic mobility and highlight local cultural identity ,as a result of these factors, ecological tranquility of park users, it will lead to a healthier life and a better social connection in cities. However, degraded inadequate and undesirable urban parks can conflict with sustainability efforts [2].

For this reason assessing the sustainability of urban parks and their ability to contribute to the development of sustainable urbanization requires an understanding of the geographical, social and historical context of built cities. Therefore, due to dissatisfaction with the current situation in the design of urban green spaces as an important part of the city, we should think about creating green spaces that have high ecological efficiency, especially significant bioclimatic effects in compact urban areas and in other words, green parks that, while affecting the ecological balance in the urban environment, can be used as leisure spaces in urban neighborhoods [7].

Ecological concepts and their nature in an ecological neighborhood park, refers to a comprehensive and integrated set of measures to establish coordination, balance and equilibrium between the elements of the park for sustainable development. This means that it will not only pay attention to environmentally friendly plant species, it also aims at recycling waste and saving energy, and so on ,and it can be said that ecological indicators have wide dimensions such as environmental variables, Energy use variable, variables of use of local and indigenous materials in the construction of facilities and equipment, variety of plant species and especially species adapted to local environmental conditions, the relative combination of artificial and natural phenomena and the general view of the neighborhood park will be included [16].

Materials and methods

Evaluation indicators of ecological parks.
The indicators considered for the ecological design of parks in this research are divided into three main categories:
– Physical and ecological design;
– Environmental;
– CItural and educational.

The main axes below, the sections of each of them and the requirements and standards that must be considered by the designers in each of the sub-sections, Planners and builders of ecological parks has been specified. It is worth mentioning that the indicators used in this section are among the topics of environmental design and energy [1].

Present findings to examine ecological indicators in the park

According to the definition of Eco-park and its indicators, attention to issues such as recycling, Energy production and its optimal consumption, Wastewater recycling and reuse in the park water consumption cycle, Attention to plant species compatible with natural conditions and the environment of the region and the application of ecological design principles in the construction of buildings, Passages, Children's play spaces and parking lots and in the end pay attention to educational and social issues, Local culture is one of the most important issues that should be considered in the construction of an ecological park [20].

Evaluation indicators of ecological parks

a. Physical and ecological design: Requirements and standards of buildings

Ecological necessities to be considered in the design of buildings in ecological parks, includes things like reducing energy consumption, use of natural ventilation, Economics of the building, Supply of electricity through solar cells and wind turbines, Hot water supply through

solar water heaters, Use of recyclable materials, Thermal insulation of buildings in the body and floor. Use double wall openings, treatment of building wastewater for non-potable purposes, collecting rainwater from the roofs and surfaces involved and using them in relief water, pools and ponds, Design of dry and fertilizer toilets. Complete recycling of building waste. Geometry compatible with nature and the use of organic forms. Use natural sunlight during the day, Reduce the use of non-renewable fossil and wood resources [5].

Requirements and standards of passages. Human communication with nature and proper integration of passages with natural spaces through the design of spiral passages between natural spaces, Use of local and natural materials for flooring and permeable design of flooring, etc [9].

Parking requirements and standards. Location of parking lots away from the main space of the park, flooring to absorb water and moisture, design of bicycle parking near the main buildings and encourage the culture of cycling and sports and so on [10].

Requirements and standards for children's play space. Standardization and observance of safety principles, use toys with high quality raw materials, Observance of human proportions in equipment, Flooring with shock absorbing materials, Locate the play area next to the trees, Proper lighting at night and connecting children with the green space of trees and water by placing their play space in the vicinity of these spaces and so on [8].

b. Environmental

Energy requirements and standards. Electricity supply through solar cell or wind generator, Supply of non-potable water through recycling of wastewater and rainwater, Connection of sub-structures with appropriate technology.

Requirements and standards for plants and animals. Maintain the life cycle, application of native plants, wildlife conservation, minimal planting of foreign species, planting medicinal plants and providing seeds for birds.

Environmental pollution requirements and standards. Decreasing air pollution, audio, the traffic, use the green wall and waterfall wall between the park and the freeway to reduce noise pollution, use dense trees to reduce air pollution and noise pollution [2].

Recycling and wastewater requirements and standard. Wastewater recycling and use of dry and composting toilets, reuse of tap water in the irrigation system, separation, recycling 100% of waste and turning it into compost, Place colored bins to separate the three types of waste, metals, plastic, paper through the people [13].

Fertilizer production requirements and standards. Use of fertilizer and composting machines to produce waste to the fertilizer required by the park, using composting techniques and dry and fertilizer toilets to produce fertilizer, economic self-sufficiency.

Water consumption requirements and standards. Rainwater collection using new techniques, collecting floor water in parking spaces and passages, Treatment and reuse of wastewater and use of proper irrigation systems [10].

c. Cultural and educational

Paying attention to the needs and desires of the audience of the designed spaces: Provide environmental education; Provide leisure time; Creating the right connection between humans and the environment [5]; Examining examples of ecological park construction records in the world.

In this discussion, the implemented examples of ecological parks are discussed. In this discussion, the implemented examples of ecological parks are discussed. And by studying the designs and analyzing them, to their most important goals as an ecological park, as well as to the spaces and activities in the park and related activity groups, it is summarized in Tables (1) and (2).

Table 1. Review of goals and functions of Hartberg Ecological Park (fig. 1) (author)

Hartberg Eco-park	Targets	Spaces and activities in the park	Related activity groups
Location: Hartberg eco- park is a commercial park in the Styria region of Austria. Area: 15 hectares. Hartberg Eco Park was first established in 1996. The park was built by Stadtwerke Company.	1. Improve access to information. 2. Improve environmental efficiency. 3. Raising public awarenes s 4. Increase the use of clean technology. 5. Increasing the use of elements of ecological structure. 6.Increase the use of renewable resources. 7.Reduce resource consumption.	1. Ecological Industrial Park. 2. Exploration exhibition and amusement park. 3. Center for Applied Research. 4. Guide project and display of commercial goods for everyone. 5. Artificial environment. 6. Ecological education. 7. Employment. 8. Energy. 9. Renewable	1. Research 2. Educational (environmental education). 3. Leisureand entertanment

Fig. 1. Hartberg Ecological park

Table 2. Review of goals and functions of Xochimilco Ecological park (fig. 2) (author)

Xochimilco park	**Targets**	**Spaces and activities the park**	**Related activity groups**
Location: Mexico city. Area: Agricola pantitlan, the xochimilco ecological park is located southeast of Mexico city. 165 hectares. Xochimilco Eco Park was established in 1996. Designed by the federal government. project title: Environmental rescue.	1. natural ecological. 2. separation of human activities and natural uses. 3. local communication to increase biological richness. 4. use of native vegetation. 5. operation and protection. 6. ecological balance. 7. cultural ecology. 8. participation and monitoring. 9. economic sustainability	1. playgrounds. 2. sidewalks. 3. florist. 4. botanical garden. 5. ecological center and research center. 6. dedicating parts to natural processes, recreati onal and educational. 7. protection of pristine natural landscapes. 8. open spaces, semi-open and educational signs	1. research 2. educational (environmental education) 3. sports. 4. faraghti, entertainment. 5. protection.

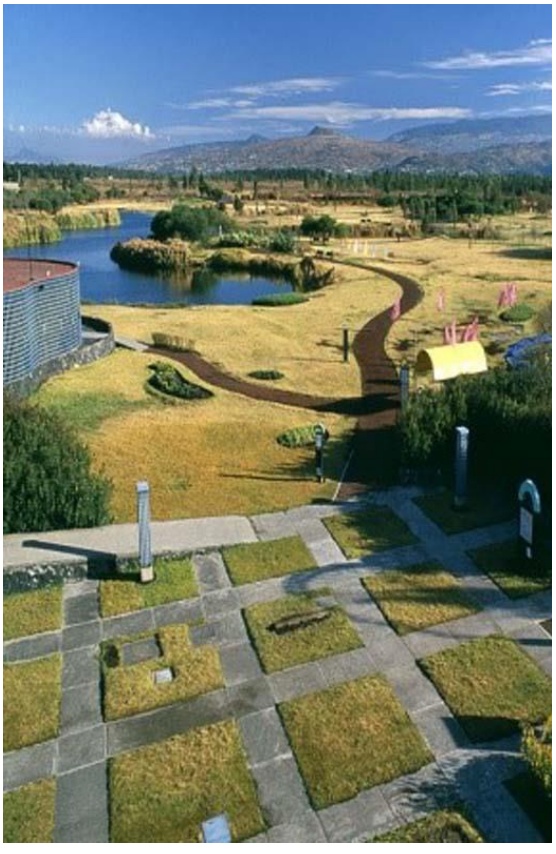


Fig. 2. Xachimilco ecological park

Results

Today it is increasingly focused on the need for more intensive development in urban areas, on the concept of compact city with high density, and the growing trend of environmental threats in these areas, and the instability of related urban ecosystems, has raised questions about the key role of green spaces in this model. In recent years, with studies conducted in the field of urban green space management, the need to create green space and, by its nature, greater environmental well-being in cities, the need to build neighborhood eco-parks in polluted and dense urban areas to reduce tensions is of particular importance. So here need to know that to achieve our desired outcome of the subject matter, discuss the necessity of neighborhood eco-parks in compact urban environments from two separate and distinct sections.

Part 1: Proportional distribution pattern of neighborhood eco-parks in compact urban areas

The dilemma of the familiar name of most cities in the world today is the existence of green spaces that do not keep pace with the growth of areas under construction or built. Because the mosaic of the urban green space network is drawn in such a way that it is part of these patterns of distribution of urban green spots of natural origin and the product of natural processes remaining in cities and the other part of this distribution should be done by the artificial environment and man-made activities [6].

Unfortunately, the pressure of urban development and the lack of attention to planning features of its structure has been so great that it upset the balance between natural and artificial distribution. These green spots put the city in a position to not be able to build and form a cohesive and green texture with a cover of diverse plants and living organisms in the ecological network [15]. This maximum pressure was enough to put the cities in such a difficult situation that in order to compensate for their shortage in supplying and distributing as many landscapes and green parks as possible, they had to crush one of their most valuable assets, which is the big green ecological spots are to be. The same challenge in the city's environmental network led to the victimization of large green spots. Small spots with low ecological values appear in urban areas, this is due to the lack of proportion to the neighboring green spots and by their improper distribution and placement among the dense residential fabric that had already been built, finally, they create unstable environments in cities [19].

Accordingly, to minimize such challenges, Construction of neighborhood eco-parks with related benefits and services, Part of these small urban green spots should be such that the rational distribution of these echoes, according to the geographical context of each part of urban areas. This type of positive orientation in the management of urban green spaces can cause the penetration of small spots such as neighborhood eco-parks into the dense texture of residential areas and reduce the high level of compaction in these urban stress areas [17]. It should be noted that the amount of density in space has an inverse relationship with the amount of human activity in that space Excessive density will also make the living environment unfavorable.

So, the idea of using neighborhood eco-parks as a balancing green space among the intertwined space of residential areas of the city, it can help reduce this dense and undesirable tissue in these areas and as useful elements in the service of raising the quality of social relations, Lack of degradation of human relations and an obstacle to the alienation of urban relations [13].

Part 2: Comparison of ecological parks of eco-parks with ordinary urban parks

Because cities as an artificial ecosystem are built by human activities and sustained by natural support systems, it will be able to survive through ecological processes. Therefore, it is necessary to pay attention to how the natural forests function as a real model of sustainability

in nature it can guide us in choosing the right and appropriate environmental model for stressful urban environments. In this section, first by presenting an analysis of how the environmental performance of forests, i want to find out how these ancient ancestors of nature were able to provide a strong ecological network and a sustainable environment in nature [12]. And then further with a simple comparison of the two models of the usual eco-park and urban park, I have this question in mind. Which of these two urban artefact models can approach its natural model, which is forests? And will play a more active and effective role in improving the stability of urban ecosystems and reducing environmental pollution? Forests as sustainable natural environments with a collection of trees, shrubs, diverse vegetation, animals and microorganisms such as fungi, bacterias, viruses with the potential of their non-vital natural factors such as water, soil, temperature, wind, rain, the sun, etc. to create a specific and desirable environment and habitat for its owners [4].

Therefore, based on the same rules governing the environmental network of forests, these stable environments could act not only with their diverse vegetation as natural materials to absorb the sun's heat and adjust the ambient temperature in a completely natural way. Instead, decompose wood and other related products in the same natural substrate and return it to the forest environment and cause that no living or non-living materials are transported outside the place of production and consumption. Such regular and accurate operation in the forest ecological network. It has made it possible for these sustainable natural environments to establish a vital, reciprocal and sustainable partnership between their producers (plants) and their consumers (animals) and the breakers of this cycle (microorganisms).

With the uncontrolled expansion of cities and the unbridled growth of compact and polluted urban areas, Plan to use artificial and modern urban spaces such as parks. It should be considered on a smaller scale than its real and natural model in order to align the public environments of the city with the sustainable development of the city [9]. But in recent years, with the growing trend of environmental pollution in cities. Showed that there are complex shortcomings and challenges in the pattern of environmental behavior of ordinary urban parks that have caused these parks to not be able to function properly, demonstrate effective and active participation in reducing these threats [18].

Comparison of Eco-park and Ordinary Urban Park

1. Energy requirements and standards
Eco-park: Supply of electricity through solar cells or wind generators (Utilization of renewable and environmentally friendly energies);
Urban Park: Supply of electricity through the municipal electricity network. (Use of fossil fuels and non-renewable and polluting environment).

2. Requirements and standards for plants and animals
Eco-park: Application of native plants resistant to pests, minimal planting of foreign species, planting medicinal plants, supply of seeds for birds, conservation of species life cycle and wildlife conservation.
Urban Park: Planting plant species resistant to air pollution [3].

3. Environmental pollution requirements and standards
Eco-park: Reduce air pollution, Noise, the traffic, utilizing the green wall and the waterfall wall between the park and its fast-moving path to reduce noise pollution. Use dense trees to reduce air pollution and noise pollution, improving bioclimatic conditions, strengthening the urban ecological network and reducing the temperature of the island heat air in cities.
Urban Park: Reducing air Pollution, reduce noise pollution, improving bioclimatic conditions, air conditioning, prevent rising temperatures [22].

4. Waste and wastewater recycling requirements and standards
Eco-park: Wastewater Recycling, For example, the use of dry and composting toilets, proper separation and recycling of 100% waste and turning it into compost. Insert colored trash

cans, to separate three types of waste, including metals, Plastics and paper through public participation [14] (waste collection by garbage trucks with electric and environmentally friendly fuel).

Common urban park: using absorption wells as well as septic tanks to drain sewage in the park, install enough garbage bins with lids and bags in the park, appropriate equipment for correct and fast collection of waste in different days (waste collection by garbage trucks with fossil fuels and environmental pollutants) [26].

5. Fertilizer production requirements and standards.
Eco-park: Use of fertilizer and composting machines to convert waste into fertilizer required by the park; Using composting techniques of dry and fertilizer toilets to produce fertilizer; Consumption of natural and organic fertilizers in the green space of the park.
Urban Park: Use of chemical fertilizers, Organic and animal in appropriate proportions and different according to the needs of park plants; Transportation and storage of chemical fertilizers in the park warehouse [21].

6. Pest control requirements and standards
Eco-park: Pest control using organic pesticides and no use of chemical pesticides.
Urban Park: Use of chemical pesticides such as insecticides, Herbicides, Fungicides and rodents in urban park environment.

For example: organochlorine toxins, which are pesticides with chlorinated hydrocarbons (DDT) are famous. This type of pesticide is due to its bioaccumulation properties in the food chain, in each floor of the food pyramid its concentration increases and therefore in the higher classes at the top of it man is placed, it leaves negative and irreparable effects. Another negative feature is the high stability of these compounds in nature, and another feature of this group of pesticides is their high solubility in fat, which can be easily stored in the adipose tissue of the human body and other living things. For example, in birds, DDT It negatively affects their reproduction in such a way that DDT in the bird's metabolism, it interferes with calcium, causing the bird's eggshell to become too thin. So that it cannot bear the weight of the bird and breaks easily [23].

7. Detergent requirements and standards
Eco-park: Using detergents with phosphate-free or low-phosphate compounds to clean and wash different areas of the park. (Do not use acidic cleaners in the park).
Common urban park: use of chemical detergents and acidic cleaners in different areas of the park.

8. Water consumption requirements and standards
Eco-park: Collect rainwater using new water storage techniques. Collect water from the floor of the park in parking spaces and passages. Treatment and reuse of sewage water in the park as well as the use of intelligent and correct irrigation systems.
Urban park: use of urban water network, water wells as well as the use of water tanker vehicles to supply water and irrigate the park environment; Utilizing the traditional method of irrigating the park green space by gardeners and park green space personnel [25].

9. Requirements and standards for children's play equipment and urban furniture inside the park
Eco-park: The use of high quality, recyclable toys in the children's playground. Utilizing local materials and high-quality recycled materials in making urban furniture inside the park.
Urban Park: Do not use high quality toys and use poor quality recycled materials in the construction of children's play equipment in the park; Use of non-native materials, like concrete, Iron, low quality and sometimes toxic plastics and recycled materials in the manufacture of urban furniture in the park [18].

10. Requirements and standards of passages
Eco -park: The use of indigenous and natural materials for flooring and the permeable design of flooring to allow water to penetrate the subsoil.
Common urban park: use of non-native and artificial materials such as concrete, ceramic, artificial stones, etc. for flooring and impermeable design of park floor coverings, which naturally cause water not to penetrate the soil, and with the accumulation of surface water on the floor surfaces and the flow of this stray water to the deformed water outlet, we will see more retaliation in the park [24].

Considering the review of 10 important and key items in the field of environmental behavior of each of these urban artificial models, it can be concluded that eco-parks are able to recycle 100% of their waste and sewage compared to conventional urban parks and about 50 Provide% of the park's energy needs from the sun. In the construction of eco-park, about 75% of the materials used are local facilities and compatible with the surrounding environment, and its energy consumption up to 75% compared to its normal conditions in urban parks has an acceptable level of consumption savings. Also, 50% of the plant and animal species in it are native and has reduced the use of cars in city trips to parks by up to 75%, and use a bicycle, increased walking and public transportation for access to and from the park. Finally, the buildings constructed in the eco-park complex are all built and operated according to ecological standards.

Conclusion

As we know, urban green spaces and parks are part of the morphology, they are cities that are from the perspective of the physical skeleton of the city, they determine the body and the urban appearance in general. Therefore, carefully act in proper urban design and modify the performance of the environmental pattern of parks. Not only is it possible to balance the inanimate and living morphological components of the city. Rather, it reduced the environmental tensions at the heart of these vital green spots in the city to an acceptable level. To achieve such goals, the need to pay attention again to how the environmental model of forests works as a real and sustainable model of nature, it can be of great necessity and importance for artificial and green urban environments.

As it was mentioned in the previous section of this article, forests have an intelligent environmental structure, its producers, consumers and decomposers are well placed to maintain and stabilize the ecosystem in their environment. Therefore, another question that I reserve for myself in this part of the article is why the usual parks of the city, following the example of its natural and sustainable model, have not been able to help much to maintain the stability and sustainability of urban ecosystems. It should be acknowledged that the current condition of ordinary urban parks has been due to a defective production cycle until its decomposition in the environmental network of parks, which bears no resemblance to its true model in nature. Accordingly, I consider it necessary to present three main and central reasons, Reveal the hidden corners of such a flawed function in the ecological network of ordinary urban parks.

The first reason: the lack of sufficient and diverse producers in the environmental network of parks (plants).

The second reason is the huge difference between its harmless consumers in the nature of the forest (animals) and its high-risk consumers (humans) in its artificial model (parks). In other words, high-risk consumers leave a large amount of non-recyclable and toxic waste in their artificial parks. And this is while animals, or rather safe consumers, do not leave such hazardous waste in their natural environment.

The third reason is that they are decomposers or (microorganisms). As we wrote, microorganisms in their natural model perform the task of decomposing and cleaning the environment in such a way that no living and non-living materials are transported out of the

natural environment of forests, while in its artificial model (urban parks) conditions In such a way that microorganisms have not only not been able to decompose toxic and non-recyclable waste materials in the same park environment, but also due to insufficient decomposition structure to overcome such an abnormal situation.

Most of these materials settle to the underlying soil layers and the rest by spreading inside and outside the bed, It has polluted the parks. From the three reasons given, it follows that by upsetting the balance between the producer, Consumer and decomposer in the ecological network of common urban parks, The level of their vital, reciprocal and stable sharing has also been drastically reduced and the resulting stresses have caused these artificial green urban models as a component of the broad urban lungs. By stabilizing infected and diseased glands within their environmental tissue, they will not be able to purify the polluted and crowded spaces of the city.

This problem has progressed to the point that the respiratory system of cities due to their severe poisoning due to high air pollution, they are no longer able to strengthen the ecological network. Therefore, with the need to study and compare two environmental models of two models of urban artifacts, I intend to answer the question why ordinary urban parks by modeling their natural and sustainable green spots have not been able to significantly help maintain the stability of urban ecosystems. The answer to such a question is obvious given the explanations and reasons provided. Eco-parks are about 75% more environmentally friendly than conventional urban parks, and are able to help with environmental requirements and standards in line with the urban environment, Strengthen each part of the production cycle. Consume consumption and decomposition in their green and yard network in a desirable way and by establishing a stable balance between all three constituent structures of their environmental network, they can easily get closer to their natural model and reduce environmental stress and strengthen the ecological network in different and compact urban areas.

References

1. Abbaspour M. Environmental Engineering. Tehran: Islamic Azad University, 2010. 107 p.

2. Ardakani M.R. Ecology. Tehran: University of Tehran, 2020. 340 p.

3. Cross R. Sustainable gardening/ authors: Rob Cross. Roger. Spencer, Colling wood. Vic, Publishing: CSIRO, 2008. 353 p.

4. Harris Ch., Dines N. Time- Saver standard for landscape architecture. USA: McGraw Hill, 1997. 928 p.

5. Dabiri M. Environmental Pollution: Air - Water - Soil – Sound. Esfahan: Etihad, 2013. 400 p.

6. Balmori D., Benoit G. Land and Natural development (LAND), UK: John Wiley & Sons, 2007. 256 p.

7. Eddington J. The Application of Ecology in Reducing the Impact of Adverse Development on the Environment. Tehran: Environmental Protection Organization, 1997. 316 p.

8. Greatness A. Regional Ecopark Planning and Design. Tehran: Science and Research, 2004. 194 p.

9. Gulabchi M., Golabchi M.R. Basics of tall building design. Tehran: University of Tehran, 2013. 369 p.

10. Hedayati A., Salehi I., Dinarvandi M. Principles and Criteria of Designing Urban Parks. Tehran: Azar Simaye Danesh, 2014. 170 p.

11. Wiley J. The sustainable sites. New Jersey: John wiley, 2012. 562 p.

12. Ahern J., Leduc E., York M.L. Biodiversity planning and design. London: Island press, 2006. 137 p.

13. Karimpour S. Ecoparks a solution for natural resource management // Iranian Journal of Ecological Agriculture. Tehran, 2007. №.2. P. 248-261

14. Karimzadegan H. Fundamentals of Environmental Economics. Tehran: Naghsh Mehr, 2003. 224 p.

15. Kiwani N. Environmental Criteria and Standards in the Field of Human Environment. Esfahan: Green Circle, 2004. 158 p.

16. Mansoori N. Environmental pollution (air, water, waste, sound). Tehran: Arad Ketab, 2011. 460 p.

17. Manesh A., Afyuni M. Environmental pollution (water, soil, air). Tehran: Arkan Danesh, 2013. 318 p.

18. Michael A., Kiazadeh Z. Development of Ecopark Design Criteria // Journal of Environmental Science and Technology. Tehran, 2008. №10. P.149-161.

19. Moein Far. M., Aminzadeh B. Presenting a New Method in Ecological Design of Urban Green Landscape // Journal of University Jihad Scientific Information Center. Tehran, 2012. № 6. P. 27-37.

20. Mofidi Shemirani S.M., Mahdavi Nejad M.J., Alavizadeh E. Theology Park; Natural Cultural Ecology // Journal of University Jihad Scientific Information Center, Architecture and Urbanism. Tehran, 2009. №2. P. 78-89.

21. Peeri K., Rezaei R.H. Ecopark // Journal of Civilica (Top City, Top Plan). Tehran, 2006. №6. P. 231-243.

22. Rahnmai M.T. Collection of Urban Planning Topics and Methods. Tehran: Iran Urban Planning and Architecture Studies and Research Center, 2008. 188 p.

23. Rahnama M. Research on Urban Ecoparks // Journal of University Jihad Scientific Information Center (Urban planning). Mashhad, 2009. №3. P.161-173.

24. Seifi M.R. Garden and Park Design. Tehran: Payame Noor University, 2014. 284 p.

25. Shokouhi H. Social Geography of Cities, Social Ecology of the City. Tehran: Jihad Daneshgahi, 2011. 216 p.

26. Zarqani H.M., Laghaei H.F., Mansouri M. The role and function of ecoparks in today's world // Journal of Environmental Science and Technology. Tehran, 2009. №11. P.124-135.

Sources of illustrations / Источники иллюстраций

Fig. 1. Available at: http://etnoart-travel.com/hr/
Fig. 2. Available at: http://gdu.com.mx/gdu/

ABOUT THE AUTHOR

Nasiri Amir Gholamreza
PhD Student, Department of Architectural Design and Town Planning, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Azerbaijan, Baku
amir.architect82@gmail.com

ОБ АВТОРЕ

Насири Эмир Гуламреза
Докторант, кафедра «Архитектурное проектирование и градостроительство», Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет, Баку, Азербайджан
amir.architect82@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 225-244

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 725-027.242:711.432(470.4+210.5)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-225-244

Развитие общественных пространств в прибрежных зонах крупнейших городов Поволжья

Максим Николаевич Полещук[1]✉, Инна Владимировна Клименко[2]
[1,2]Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
[1]Московский государственный строительный университет, Москва, Россия
[1]poleshuk.maksim@gmail.com [2] inna.klimenko@email-work.ru

Аннотация. Прибрежная зона крупных городов, расположенных вдоль акваторий рек и морей, играет особую роль как в градостроительной структуре, так и в системе общественных пространств. В течение XIX и XX веков общекультурный интерес к созданию публичных и общественных парков, наряду с гидротехническим оформлением береговой линии, привел к развитию набережных. В результате прибрежные зоны городов Поволжья проделали путь от видовых набережных на высоких отметках рельефа в XIX веке (Ярославль, Нижний Новгород, Симбирск) до развитого общественного и рекреационного пространства вдоль береговой линии в конце XX и начале XXI века (Самара, Волгоград, Саратов, Нижний Новгород, Астрахань). Также в настоящее время прослеживается тенденция в развитии набережных от бульваров вдоль воды, подчиненных исключительно рекреационной функции, к многофункциональным всесезонным пространствам в структуре центров городов.
Ключевые слова: прибрежные зоны, общественные пространства, закономерности, эволюция, Поволжье, набережные, гидротехнические сооружения, этапы развития
Для цитирования: Полещук М.Н. Развитие общественных пространств в прибрежных зонах крупнейших городов Поволжья / М.Н. Полещук, И.В. Клименко // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 225-244. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/15_poleshchuk.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-225-244

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Development of public spaces in the coastal zones of the largest cities of the Volga region

Maxim N. Poleshchuk[1]✉, Inna V. Klimenko[2]
[1,2]Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
[1]Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia
[1]poleshuk.maksim@gmail.com [2] inna.klimenko@email-work.ru

Abstract. The coastal zone of large cities located along the waters of rivers and seas plays a special role both in the urban planning structure and in the system of public spaces. During the XIX and XX centuries, the general cultural interest in the creation of public and public parks, along with the hydrotechnical design of the coastline, led to the development of embankments. As a result, the coastal zones of the Volga region cities made their way from the view embankments at high relief marks in the nineteenth century (Yaroslavl, Nizhny Novgorod, Simbirsk) to the

[1] © Полещук М.Н., Клименко И.В., 2022

developed public and recreational space along the coastline in the late twentieth and early twenty-first centuries (Samara, Volgograd, Saratov, Nizhny Novgorod, Astrakhan). There is also a trend in the development of embankments from boulevards along the water, subordinated exclusively to recreational functions, to multifunctional all-season spaces in the structure of city centers.
Keywords: coastal zones, public spaces, patterns, evolution, Volga region, embankments, hydraulic structures, stages of development
For citation: Poleshchuk M.N., Klimenko I.V. Development of public spaces in the coastal zones of the largest cities of the Volga region. Architecture and Modern Information Technologies. 2022, no. 2(59), pp. 225-244. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/15_poleshchuk.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-225-244

Краткий анализ эволюции прибрежных зон городов Поволжья

Водные артерии всегда являлись основанием для возникновения и развития городов в связи с транспортной и оборонительной парадигмой. В исторический период от Древней Греции и Рима до Нового времени искусственные сооружения вдоль акваторий представляли, в основном, причальные стенки. Эта закономерность получила развитие в Средние века в городах-государствах Италии, а также в городах Ганзейского союза. В Эпоху Возрождения, особенно на рубеже XVII и XVIII веков, водные каналы формировали линейный характер набережных как гидротехнических защитных сооружений (проект 3-х каналов в Амстердаме, комплексы причалов в Лондоне, Антверпене, Ливерпуле, Марселе и др.). В результате их стали использовать в качестве проездов, а также улиц общегородского значения (Париж, Вена, Санкт-Петербург, и др.).

В течение XIX–XX веков общекультурный урбанистический интерес к созданию публичных и общественных парков привел к развитию набережных. В данных городских системах протяженных линейных пространств ведущую роль уже играет рекреационная и общественная функция наряду с усилением транспортного использования.

Если рассматривать крупнейшие города Поволжья (Нижний Новгород, Ярославль, Самара, Волгоград и др.), то здесь прибрежные территории трансформировались из складской, промышленной зоны XIX века в каскад рекреационных и общественных пространств. К концу XX века прибрежные зоны стали играть главную роль в общественно-рекреационной структуре некоторых городов, как, например, в Самаре [5]. Исследование этого процесса, его этапов, принципов, направленности, а также определения путей развития является целью исследования.

Как отмечалось, в первой половине XIX века в Поволжье появились прообразы набережных, отражающие и интерпретирующие мировые тенденции, которые сложились к этому времени в крупнейших городах Европы. Они постепенно стали приобретать характер более рекреационный и многофункциональный, как, например, «видовые набережные», развивающие собой идею публичных парков. В то же время существовала противоположная модель гидротехнического оформления берега, где «набережная вдоль воды» приобрела транспортную функцию как ведущую. Так развивались прибрежные зоны в Париже и в ряде других городов, включая Санкт-Петербург.

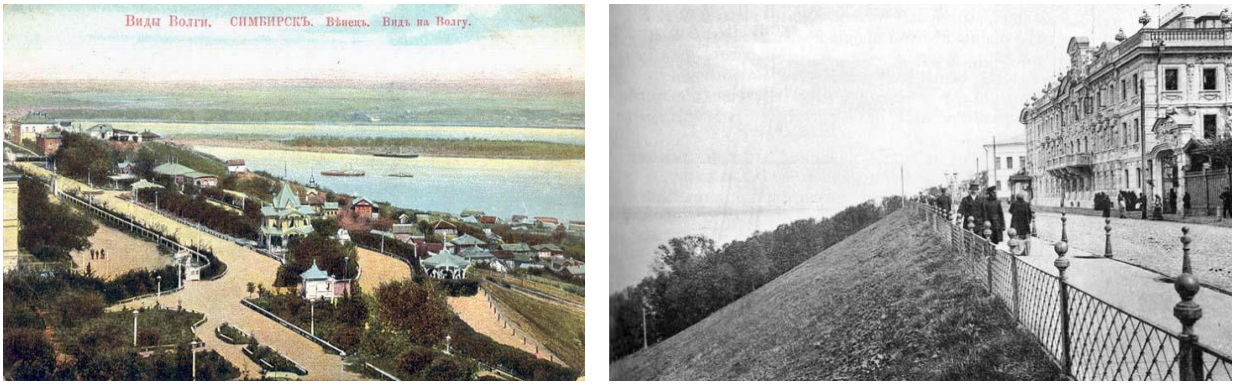
В частности, в этот период появляются общественные прибрежные пространства в Волжских городах, где преобладает рекреационная и видовая функции, а линейная и транспортная имеют вторичное значение. Основные причины такой направленности – значительный рельеф, объективные проблемы с затоплением прибрежных зон в период паводка и небольшой линейный масштаб, который не формирует транспортные потоки вдоль реки. Эти условия изначально предопределили рекреационную направленность набережных вдоль Волги по сравнению с городами, расположенными на меньших по

масштабу реках (Париж, Лондон, Санкт-Петербург, Берлин, Москва), а также в условиях создания системы каналов (Амстердам, Санкт Петербург и др.).

Поэтому набережные, появившиеся в Ярославле, Нижнем Новгороде, Симбирске, Костроме, представляют собой рекреационные прогулочные зоны на высоких отметках рельефа возвышенностей (бровках коренных берегов и надпойменных террас) вдоль русла Волги, а не возле линии воды [3]. В качестве примера можно привести Верхневолжскую набережную в Нижнем Новгороде, Венец в Симбирске, а также парковую зону вдоль Волжского откоса в Костроме (рис. 1).

Если рассматривать историю формирования Верхневолжской набережной в Нижнем Новгороде (дореволюционное название – Георгиевская набережная), то работы по ее обустройству началась в 1836 году по указанию императора Николая I [4]. В настоящее время она имеет протяженность 1.8 км и расположена вдоль Волжского откоса (от площади Минина до Сенной).

Рекреационная зона «Венец» в Симбирске (дореволюционное название – «Набережная верхняя улица») сформировалась в конце XVIII века и в последствии была переименована в Новый Венец.



а) б)

Рис. 1. Исторические фотографии набережных конца XIX века: а) «Венец» в Симбирске; б) «Верхневолжская набережная» в Нижнем Новгороде

Еще один пример «высоких набережных» – Верхняя набережная в центральной части Костромы, которая сформировалась к XVIII веку в структуре парка. В конце XIX века также появилась Нижняя набережная вследствие небольшого подъема рельефа по сравнению с Нижним Новгородом и Симбирском.

Если рассматривать историю формирования Волжской набережной в Ярославле, то начало первых работ по ее обустройству относится к 1825 году. Известно, что руководство строительством осуществлял инженер-майор Гермес. Согласно его проекту, выравнивались и покрывались дёрном откосы, нижняя их часть укреплялась бутовым камнем. Для этого завезли около 113200 кубометров земли с левого берега реки и Нижнего острова. Набережную украсили чугунной решеткой, поставленной взамен деревянного ограждения [3]. Также были произведены посадки липовой аллеи вдоль набережной и сооружены Волжский, Семёновский и Воздвиженский мосты через одноимённые овраги-спуски. Основные работы на набережной Волги и небольшой части на берегу Которосли закончились в июне 1835 года [3].

Что касается других крупных городов Поволжья, то к концу XIX века набережные или бульвары вдоль воды еще не были созданы, в это время здесь только наметились пути их будущего формирования. Например, в 1849 году был основан Струковский сад в Самаре,

который идет вдоль берега Волги в своей нижней части. Вследствие этого можно сделать предположение, что сад повлиял на решение о строительстве первой очереди набережной в Куйбышеве [6].

Таким образом, из анализа процесса формирования «высоких набережных» следует вывод, что к концу XIX века общая тенденция развития европейских и американских городов с созданием публичных парков привела к развитию линейных, рекреационных, панорамных пространств в Ярославле, Нижнем Новгороде и Симбирске. Однако в других городах Поволжья, например – в Самаре и Костроме, их перемещение непосредственно к линии уреза воды только наметилось [5]. Объясняется это влиянием сильнейшего природного фактора, определяющего структуру большинства волжских городов, – береговой линии реки Волги.

Стоит отметить, что природные факторы рельефа и влияние паводков до сих пор имеют важнейшее значение для формирования прибрежных зон, также как и пространственные связи с центральной частью города. К примеру, фактор рельефа оказывает значительное влияние на прибрежные зоны Нижнего Новгорода – это отражается в структуре центра города очень явно. Так, если рассматривать Верхневолжскую набережную, которая сформировалась как видовая и панорамная набережная еще в XIX веке, то в Нагорной части вниз от Кремля на гребне откоса перепад рельефа составляет около 150-ти метров. Спуск и подъем по знаменитой Чкаловской лестнице, расположенной в этом месте, занимает продолжительное время и требует значительных физических усилий.

И, напротив, если рассматривать левую сторону от Кремля, то здесь городская застройка спускается непосредственно к Волге и Оке между улицами Рождественская и Нижневолжской набережной. Данный участок характеризуется активной городской средой, здесь располагается Речной вокзал и ряд других архитектурных памятников. Благодаря этим факторам сейчас продолжается дальнейшее развитие этой прибрежной территории. Так, в 2018 году было окончено строительство нового общественного пространства террасной Нижневолжской набережной по проекту архитектурной мастерской С.А. Тимофеева.

Причину того, что набережная в Нижнем Новгороде не сформировалась у береговой линии, раннее можно объяснить следующим образом. Городская среда здесь сложилась еще в XIX веке, что связано с объективным обстоятельствами, как, например, наличием речного вокзала и пассажирского порта [10]. Далее, в 1950–1960 годы, были построены берегоукрепления, представляющие собой наклонные бетонные плоскости. Данное решение гидротехнического оформления продолжает собой традиции берегоукреплений XIX века, которые в то время облицовывали бутовым камнем. В настоящее время наклонные бетонные плиты препятствуют формированию общественной рекреационной зоны, в отличие от вертикальных берегоукрепительных стен, что доказывает практика применения именно вертикальных гидротехнических конструкций в Амстердаме, Москве, Самаре, Астрахани и т. д.

Возвращаясь к современной реконструкции Нижневолжской набережной отметим, что здесь наклонные бетонные плоскости были заменены на террасные общественные пространства. При этом другая часть гидротехнической набережной была до реконструкции вертикальной и использовалась как причальная стенка речного вокзала.

Таким образом, можно сделать вывод, что для реконструкции гидротехнической части набережной, в особенности наклонных бетонных берегоукреплений, необходимы значительные экономические затраты. Этот фактор препятствует развитию прибрежных общественных пространств в условиях, когда национальный проект «Комфортная среда» предполагает недорогие ландшафтные решения, включая гидротехническую часть.

В частности, из-за строительства вертикальных гидрозащитных стенок так долго создавался каскад набережных в Самаре и рекреационно-общественное пространство

вдоль них. Начавшись в период 1930–1950 гг., были построены I и II очереди набережной, далее с конца 1950-х до 1960-х годов велось строительство III очереди, в 1970–1980 гг. завершилось строительство IV очереди набережной [10]. Именно общественные пространства Самарских набережных, одни из самых протяженных и привлекательных в России, обусловили развитие всей центральной городской части, а также превратились в сознании жителей в главную культурную и рекреационную ось города. Показателем является то, что общественная активность города в летний период перемещается на набережные Самары [6]. Такой плотности, активности, социальной значимости для города в целом не имеет ни одна набережная Поволжья. Подобного прецедента не произошло ни в Нижнем Новгороде, ни в других крупных городах вдоль Волги, где набережные занимают важную, но не ведущую роль в развитии города.

В процессе развития прибрежных территорий в Нижнем Новгороде в 1960–1970 годы возникла идея развития пространства дореволюционной Верхневолжской набережной. Новая набережная была построена вдоль бровки верхней части рельефа слева от Кремля и получила название в честь ученого Н.М. Федоровского (рис. 2). Здесь еще в 1960-е годы появились пешеходные мосты через овраги, выполнено некоторое благоустройство, появилась жилая и общественная застройка (Гостиница Нижегородская, Дом быта и т.д.). Завершение реконструкции набережной Федоровского было приурочено к 800-летию города, вместе с завершением работ по Нижневолжской набережной, которые велись более 10-ти лет. Закономерно продолжая традицию, сложившуюся в XX веке, набережная Федоровского стала видовой благодаря расположению на высокой отметке рельефа. Примечательно, что Нижневолжская набережная стала первым общественным пространством в городе, устроенном непосредственно вдоль уреза воды. Таким образом, несмотря на тот факт, что Нижний Новгород имеет самую развитую водную акваторию среди всех крупных городов Поволжья, так как расположен в месте слияния Волги и Оки, набережная у воды появилась здесь только в XXI веке.

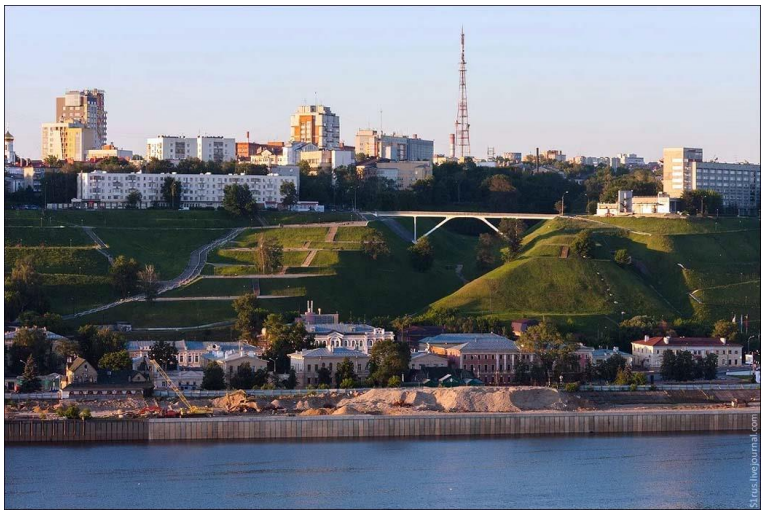


Рис. 2. Набережная Федоровского в Нижнем Новгороде

Эта ситуация определяет поиск причин такого состояния. Кроме уже отмеченной сложившей градостроительной традиции, здесь прослеживается связь с образом жизни жителей города, в котором рекреационно-пляжный отдых и отдых, связанный с лодками, яхтингом, рыбалкой занимает значительно меньшее место в жизни горожан, чем в Самаре, Волгограде, Астрахани. Однако данное практическое наблюдение, подтвержденное многими фактами, требует более глубокого социологического исследования. Это косвенно подтверждается и тем, что ряд активных современных и даже уникальных проектов реконструкции ярмарочной набережной и острова Гребневские пески [3], разработанных в разных контекстах (рук. проектов М.Н. Полещук – воркшоп в институте Стрелка, концепция реконструкции в рамках работы инвестиционной компании МИК, неутвержденная

концепция реконструкции в рамках юбилея и т.д.), по существу, формировавших новый центр урбанистической и креативной жизни города, пока не реализованы. Один из проектов острова Гребневские пески предполагал реконструкцию набережной и создание многоуровневого пространства с размещением разных функций в полуподземном объеме террасной структуры. Также предусматривалось восстановление моста, соединяющего остров с берегом, который существовал во времена Нижегородской ярмарки. Согласно концепции, на острове предполагалась несколько вариантов рекреационной зоны с разными центрами общественного и культурного притяжения. Они включали в себя средства размещения – гостиницы, в том числе размещенные на составных плавучих платформах, а также общественные здания для проведения международных фестивалей и форумов. В частности, предлагался сценарий международного театрального фестиваля, приуроченного к юбилею города, под творческим руководством Вячеслава Полунина. Все вышеперечисленное было девелоперскими инициативными проектами, но и проект реконструкции набережной от стрелки до Молитовского моста, разработанный 10–12 лет назад в рамках генплана города, также пока не реализован.

В результате проведенного исторического анализа можно сделать вывод, что общий характер видовых набережных, сложившийся в XIX веке, получил развитие и в 1930–1960-е годы XX века при их устройстве непосредственно вдоль уреза воды. В качестве примеров можно привести I и II очереди набережной в Самаре, набережные в Волгограде, Саратове, Костроме, Астрахани, Чебоксарах. Также стоит отметить такую закономерность, что почти все набережные в Волжских городах связанны с развитием пространства речных вокзалов – Нижний Новгород, Ярославль, Самара, Саратов, Волгоград, Чебоксары. Обусловлено это тем, что в период с XIX века и до середины XX века в России большое значение имел судоходный транспорт.

Создание набережных как протяженных линейных объектов, изменяющихся с развитием города

В отличие от Москвы и Санкт-Петербурга, где набережные превратились в улицы и магистрали, полностью поглотившие рекреационную и общественную функции, все волжские набережные, за исключением Верхне-Волжской в Нижнем Новгороде, не повторили эту модель развития. Транспортные магистрали здесь располагаются на расстоянии 50–200 метров от уреза воды, тем самым создавая условия для развития рекреационной и общественной функций.

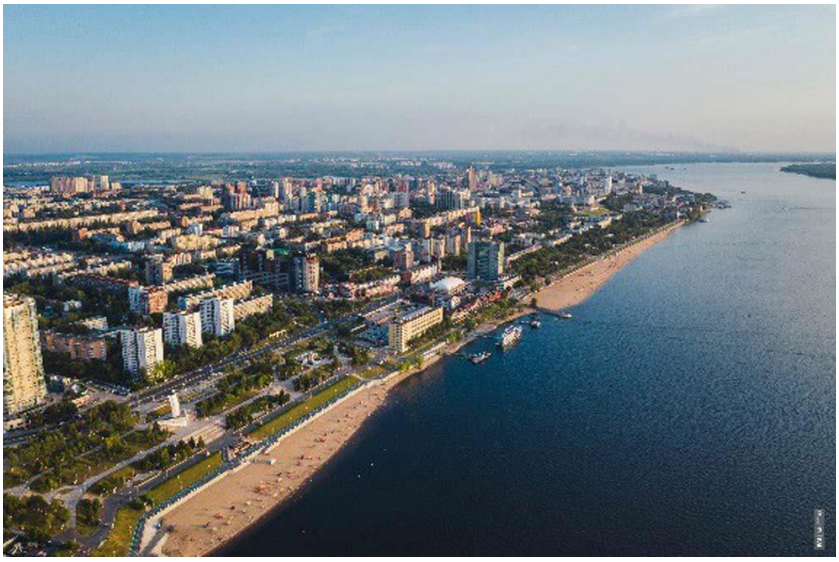
Саратов. Набережная Космонавтов структурно состоит из трех террас протяженностью 1.5 км. В настоящее время разработан проект развития набережной на 400 метров с устройством пляжа (рис. 3).

а)

б)

Рис. 3. Набережная в Саратове: а) панорамная фотография; б) схема генерального плана

Самара. Строительство I очереди – 1939–1954 гг.; II очереди – 1958–1961гг. (арх. М.А. Труфанов); III очереди у нового речного вокзала – 1974 г.; IV очереди – 1984 г.; конкурс на проект соединения I и II очереди состоялся в 2021 году [2]. Общая протяженность составляет более четырёх км. Планируется, что следующие набережные продолжат линейный характер развития вдоль береговой части города, в связи со строительством на месте завода им. Масленикова нового жилого района (рис. 4).

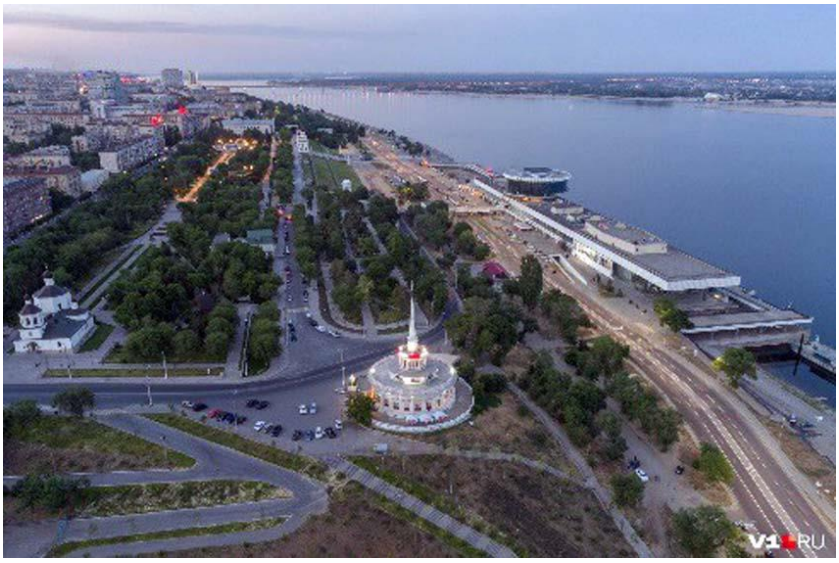


а)

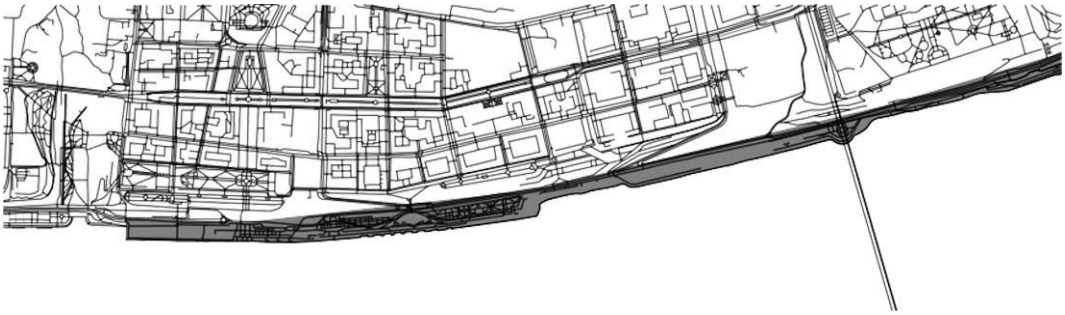
б)

Рис. 4. Набережная в Самаре: а) панорамная фотография; б) схема генерального плана

Волгоград. Набережная 42 армии, строительство велось в 1935–1937 годы. Протяженность набережной 3.5 км, имеет террасный характер. В 1952 году реконструирована по проекту арх. В. Симбирцева. В здании речного вокзала, по оси парадной лестницы, расположен главный концертный зал города. Новый участок набережной построен к Чемпионату мира по футболу 2018 года и соединяет набережную 1950-х годов со стадионом (рис. 5).



а)

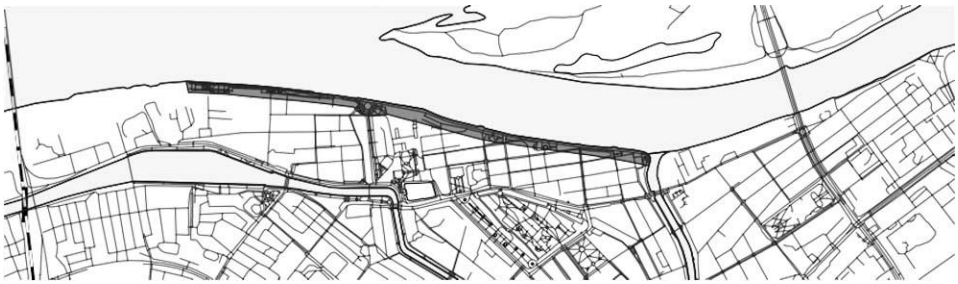


б)

Рис. 5. Набережная в Волгограде: а) панорамная фотография; б) схема генерального плана

Астрахань. Строительство набережной началось в 1950-е годы, но законченный вид приобрела в 1970–80 годы; общая протяженность два км [10]. Здесь наклонные железобетонные откосы в 2009 году были заменены на вертикальную шпунтованную стенку (к 450-летнему юбилею города). К набережной примыкает часть исторической застройки по улице Красной (рис. 6).

а)

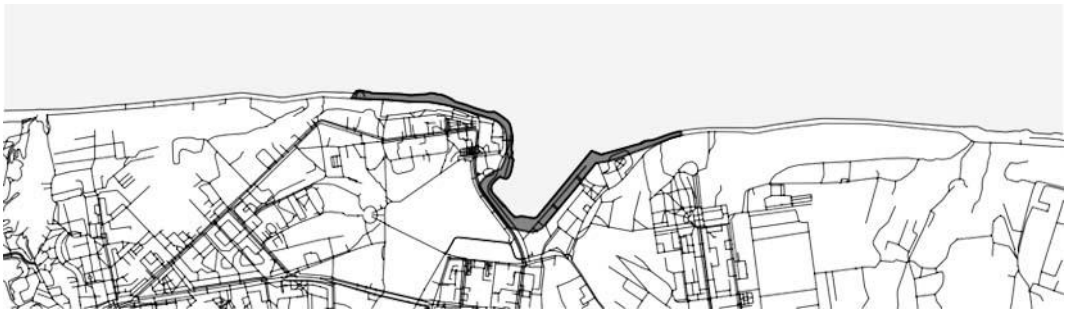


б)

Рис. 6. Набережная в Астрахани: а) панорамная фотография; б) схема генерального плана

Чебоксары. Новая набережная вокруг Волжского залива и берега Волги начинается от исторической застройки у воды, затем на протяжении четырёх км идет вдоль рекреационной зоны, созданной в начале 2000-х годов. Эта часть практически безлюдна в отличие от насыщенного участка в центральной зоне около Троицкого монастыря, благоустроенного в 1930–1950 годы (рис. 7).

а)



б)

Рис. 7. Набережная в Чебоксарах: а) панорамная фотография; б) схема генерального плана

Связь прибрежных территорий со структурой центров городов Поволжья

Рекреационные пространства и набережные в большинстве случаев находятся в структуре центров городов. Практически нет ни одного примера формирования их на окраинных и в периферийных зонах. Объясняется это тем, что когда набережные выходят за границу центральной зоны, они становятся малоиспользуемыми. Примером подобного явления может служить новая часть Московской набережной в Чебоксарах. Даже небольшое отклонение от центральной зоны приводит к тому, что такие проекты не реализуются (например, проект набережной от Метромоста до Молитовского моста в Нижнем Новгороде). И, напортив, влияние активной центральной части города приводит к линейному развитию вдоль нее прибрежных общественных пространств. Так было с каждой из четырех реализованных очередей набережной в Самаре, эта тенденция прослеживается в следующей очереди набережной в Саратове, а также в развитии набережной в Волгограде. Подобная ситуация наблюдается на примере поэтапного развития набережной в Астрахани [1], соединения I и II очереди набережной в Самаре (конкурс 2021 года, о чем пойдет речь ниже).

Линейность, как географический фактор береговой линии, так и центров городов, иногда включает пляжи (например – в Самаре, Костроме, Саратове), что значительно повышает привлекательность пространства [2]. Линейная структура состоит из гидротехнических сооружений как инженерной основы, рекреационных и парковых зон, причальных сооружений, речных вокзалов, яхт-клубов, ресторанов кафе, баров, спортивных площадок. Часто к ним примыкают стадионы (Волгоград, Нижний Новгород), общественные здания и объекты культуры (музеи и выставочные залы), жилые кварталы, административные здания, а также элементы средового дизайна – бассейны, фонтаны, амфитеатры, сооружения технического обслуживания, туалеты и т.д. Вдоль трассировки набережных зачастую, проходят дороги (Самара, Волгоград, Астрахань) и мосты (Нижний Новгород, Кострома, Ярославль).

Влияние акватории на характер развития прибрежных зон

Набережные Волги нельзя сравнивать с набережными Москвы-реки, Невы, Казанки, Сены или Темзы по причине того, что ширина этих рек находится в пределах 50–200 метров. Ширина акватории Волги составляет от 1 до 20 км (в Тольятти), и поднятие уровня воды в паводок на 2–8 метров оказывает сильнейшее влияние на пространственное решение прибрежной зоны, определяя ее отметки и террасную структуру. Напортив, набережные при малых реках – Москва река, Шпрее и т.д. – характеризуются одним уровнем перепада отметок между набережной и водной поверхностью в связи с небольшим подъемом уровня воды в паводки.

Одна из существенных проблем развития общественных пространств на набережных – переход от сезонного к круглогодичному использованию. Эта тенденция определяет усложнение и увеличение общественных, культурных, торговых, спортивных и развлекательных функций.

Современный опыт увеличения функций общественных пространств на прибрежных территориях в Гамбурге, Лондоне, Осло, Мадриде, Бильбао и т.д. свидетельствует об активном развитии крупных многофункциональных комплексов в прибрежной зоне [7]. В настоящее время эта объективная тенденция блокируется некоторыми положениями водного кодекса РФ, что обуславливает необходимость его корректировки.

Сооружения на воде в прибрежной акватории

Прибрежные рекреационные зоны и общественные пространства в Поволжских городах являются наиболее привлекательными территориями как для культурно-рекреационных функций, так и для инвестиционно-строительной деятельности. Опыт жилых и рекреационных комплексов на воде от Амстердама до Дубая подтверждают этот тезис. Однако в городах Поволжья при внимании к теме набережных не имеется никаких практических программ развития данной технологии сооружения плавучих зданий, несмотря на очевидную связь этих сооружений с темой общественных пространств прибрежных зон, развитием туризма, созданием рынка «хаусботов», применением инновационных инженерно-технологических решений и т.д.

Причин такого состояния несколько. Имеющиеся сейчас в России объекты на воде используют плавучие железобетонные платформы 40–60-летнего возраста, которые были построены в период СССР. Единственная сохранившаяся в этой области верфь, расположенная в Городце, не способна выпускать плавучие платформы в значительных масштабах, что приводит к высокой цене, нивелирующей инвестиционную привлекательность. В сравнение, аналогичные железобетонные платформы в Амстердаме могут эксплуатироваться до 25 лет, в случае стальных платформ – 5 лет. По истечении этого времени необходимо буксировать сооружение на верфь и проводить слипование и дефектовку остаточной толщины металла, что невозможно при эксплуатации плавучих объектов как домов или гостиниц. Вторая причина – все вопросы аренды и эксплуатации акватории находятся в федеральном ведении и местные органы власти не заинтересованы в появлении сооружений на воде. Хаусботы позволяют преодолеть эти проблемы, поскольку они проходят как плавучие средства (корабли) и могут быть сертифицированы как маломерные суда в ГИМС или речном регистре РФ. Но и с их эксплуатацией возникают проблемы с причаливанием и стоянкой в пределах городов.

Если обратиться к истории возникновения плавучих сооружений в России, то первые объекты появились в дореволюционный и советский период. За это время сложилась традиция и появились технологии использования плавучих оснований для размещения причалов, ресторанов, гостиниц и других сооружений. Сначала подобные здания устраивали на деревянных баржах, затем, к середине XX века была освоена технология плавучих оснований из железобетона, что удлинило срок их эксплуатации и повысило надежность по сравнению со стальными плавучими платформами. Эти сооружения получили название «дебаркадер» и обычно имели деревянную надстройку в 1–2 этажа. Именно дебаркадеры были самыми распространенными сооружениями в береговой зоне Волжских городов [9].

В 1990–2000 годы, с уменьшением интенсивности пассажирских перевозок, многие дебаркадеры были приспособлены в качестве ресторанов, гостиниц, турбаз. Подобные объекты можно найти в Самаре, Костроме, Чебоксарах, Астрахани и т.д. Однако современное развитие данного типа освоения прибрежных территорий при помощи плавучих объектов (рис. 8) практически не расширяется как в связи с отсутствием производства таких объектов, так и по причине незаинтересованности и блокирования этого процесса местными властями [8].

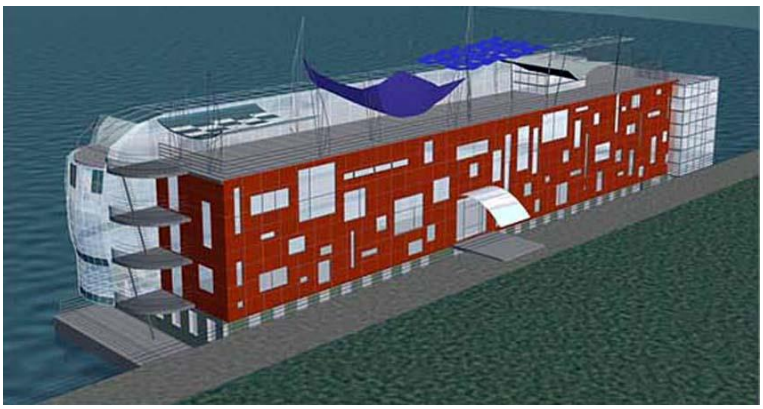


Рис. 8. Проекты современных объектов на плавучих платформах, разработанных Центром Инновационного Дизайна (арх. М. Полещук, М. Матвеев, А. Юлдашбаев и др.)

Большое исследование, проведенное в МАРХИ и в институте «Инноваций в урбанизме, архитектуре и дизайне», позволяет сформировать программу действий по формированию рынка жилых, общественных, инженерных сооружений на воде. При этом необходимо учитывать экономический фактор, поскольку только в Европейской части РФ минимальные капиталовложения составляют несколько миллиардов рублей в год. Таким образом, для создания условий функционирования рынка плавучих сооружений необходимо:

– внести изменения в водный кодекс РФ с разделением арендных платежей и распорядительных функций между федеральными бассейновыми управлениями и местными органами власти (с использованием опыта Москвы, полностью забравшей эти функции у федеральных органов);

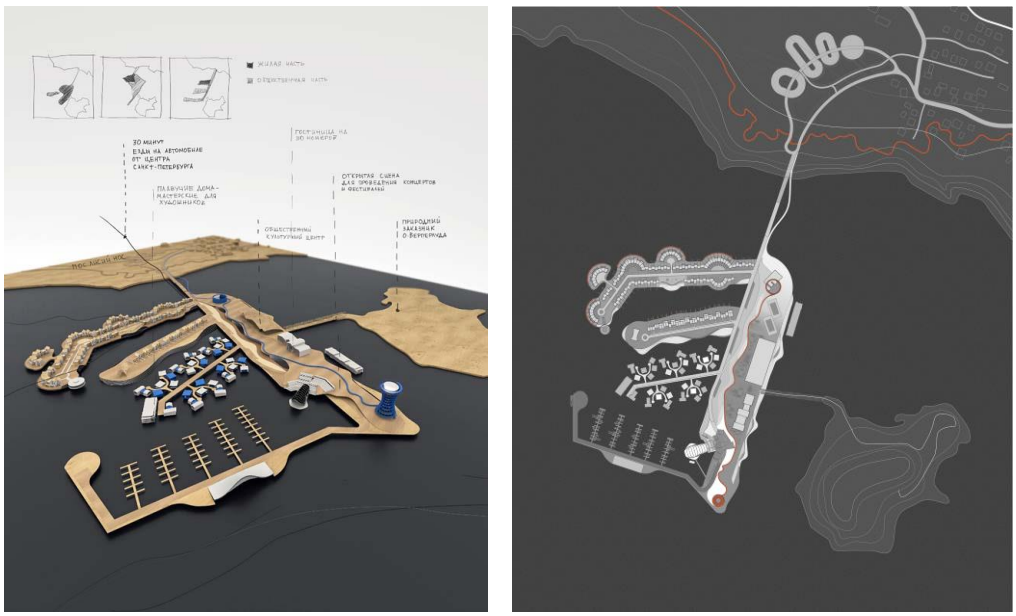
– создать компании производителей таких сооружений на базе специализированных судостроительных компаний, а также подготовить условия формирования производственных стартапов в этой области;

– внедрить инновационную инженерную концепцию составных плавучих платформ для любых плавучих объектов (авторы А. Лебедев, М. Полещук), позволяющую в короткие сроки создать рынок производства плавучих оснований;

– в рамках крупных рекреационных и туристических инвестиционных проектов в прибрежных зонах, разрабатываемых «Институализацией инновационного развития в урбанизме, архитектуре и дизайне», в которые включены комплексы на плавучих платформах и комплексы причаливания и отстоя для хаусботов, создать инвестиционные и архитектурно-планировочные, правовые условия для пилотных проектов таких комплексов и их последующего тиражирования (остров Гребневские пески в Нижнем Новгороде, новые очереди набережных в Самаре, культурно-туристический комплекс на Балтийской косе в Калининградской области, культурно-рекреационный комплекс в районе поселка Лисий Нос, Санкт-Петербург (рис. 9, 10) и др.).

Развитие прибрежных общественных пространств как инновационный процесс (на примере проекта V очереди набережной в Самаре)

В последние годы в рамках национального проекта «Городская среда» появилось значительное количество набережных, где используются современные архитектурно-дизайнерские идеи, приемы, композиции. Многие из них стали центрами общественного притяжения, например, Крымская набережная в Москве, набережная озера Кабан в Казани, набережная в Туле и т.д. В этом контексте существующие набережные теряют ведущую роль на фоне более современных креативных решений.



а) б)

Рис. 9. Проект рекреационно-туристического комплекса с применением сооружений на плавучих платформах в Приморском районе г. Санкт-Петербург (арх. М.Н. Полещук, И.В. Клименко): а) визуализация; б) схема генерального плана

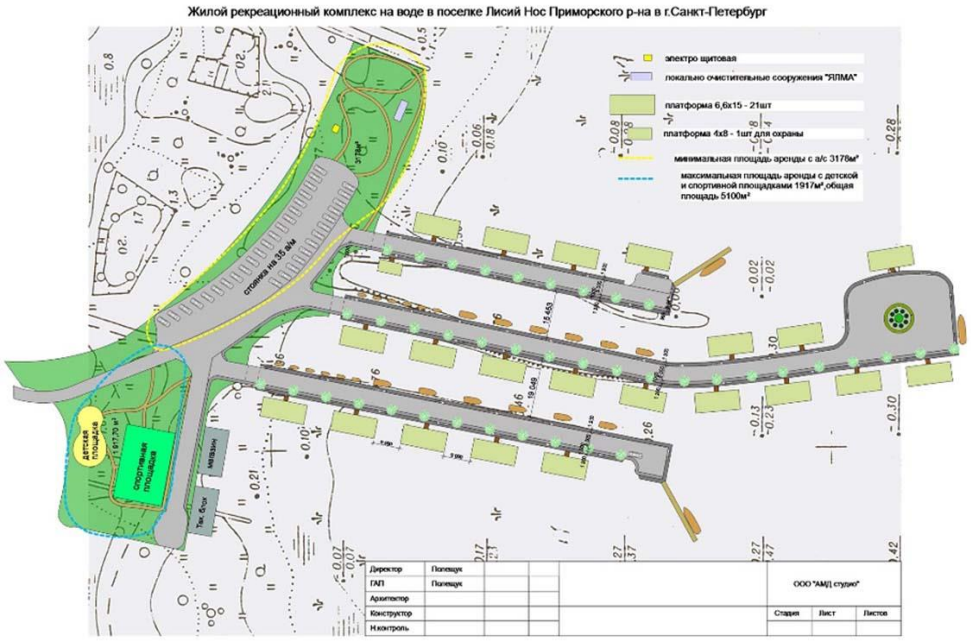


Рис. 10. Генеральный план жилого комплекса плавучих домов (первая очередь «Верперлуда»), разработанных Центром Инновационного Дизайна (арх. М. Полещук, М. Матвеев, А. Юлдашбаев и др.)

Проект V очереди может вернуть Самарским набережным статус не только «самых протяженных», но и «самых креативных». В связи с этим администрация города и Союз архитекторов провели конкурс на концепцию набережной, соединяющей первую и вторую очереди (каскад Самарских набережных здесь разрывается территорией ГРЭС и Жигулевского пивзавода).

Идея соединения набережных обсуждается в Самаре (Куйбышеве) с 1970-х годов. Современные ландшафтные и дизайнерские минималистичные приемы формирования набережных, ставшие актуальными (модными) в последнее десятилетие, заключаются в сохранении существующего ландшафта и минимальных его изменениях. Данный прием был применен в большей части конкурсных проектов V очереди набережной, но вступил в противоречие со сложившейся ролью самарских набережных как одного из главных урбанистических пространств города. Другой подход, предложенный департаментом архитектуры, заключается в развитии набережной в уже сложившейся стилистике.

Нашей командой (МАРХИ и «Институт инноваций в урбанизме, архитектуре и дизайне», рук. М.Н. Полещук, аспирантка И. Клименко, магистранты: Е. Аветисова, А. Московский, А. Абрамов, М. Байдерина) была разработана концепция превращения V очереди набережной в новый инновационный центр Самары, направленный на развитие туризма, креативных индустрий, культурных событий международного масштаба, а также включающий главную яхтенную марину города и Волги.

Самара, как и другие крупные города, остро нуждается в ярких общественных пространствах, способных стать новой достопримечательностью города. В этом случае погружение в минимализм формирует тренд консервации имеющегося, поэтому командой МАРХИ был предложен сценарий под лозунгом «АРТ-пирс Самара» как центр инновационного развития города (рис. 11).

Рис. 11. Конкурсный проект «Самара – АРТ пирс», арх. М. Полещук, М. Байдерина, А. Московский, А. Абрамов, И. Клименко, А. Аветисова

Сценарий под лозунгом «АРТ-пирс Самара» предлагает:

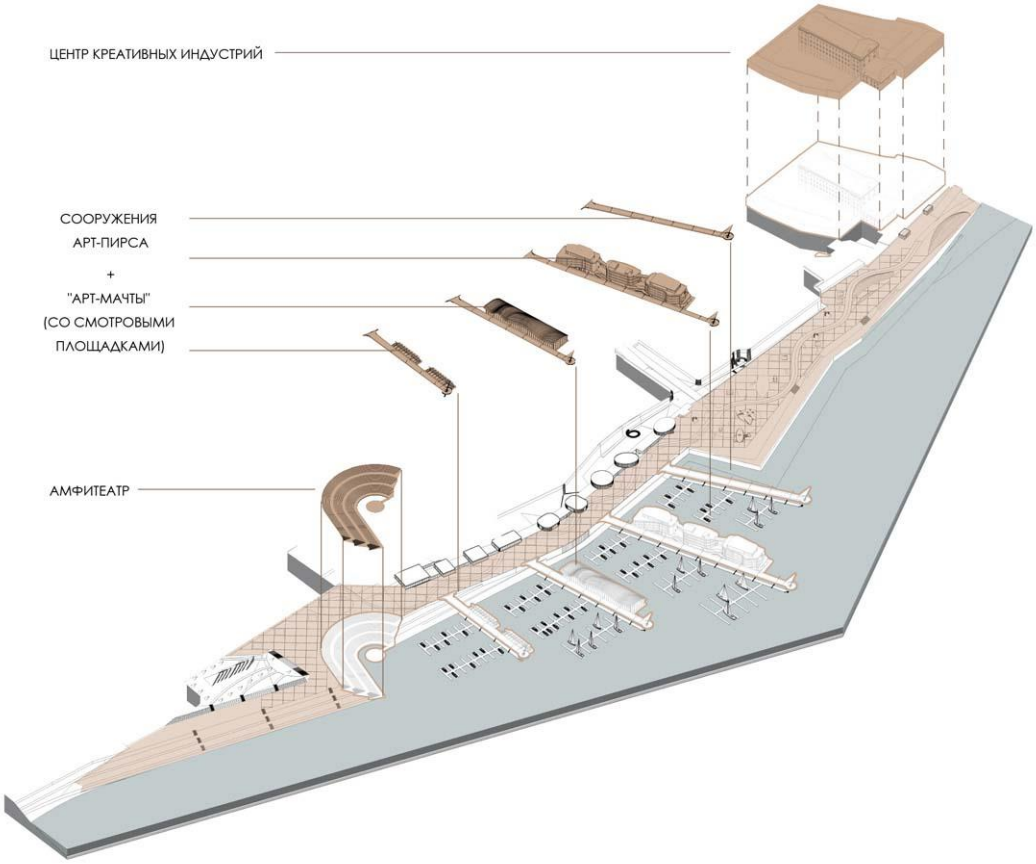
– проведение на V очереди набережной и прилегающих общественных пространствах международного биеннале современного искусства, архитектуры, дизайна, театра, музыки и т.д. Предусмотрено размещение части объектов на плавучих платформах, а также устройство отдельных зон биеннале в перекрытых дворах мельницы Эрлангера и амфитеатре на 2000 зрителей со сценой на воде (рис. 12а). Концепция биеннале «АРТ-пирс Самара», разработанная авторами, не конкурирует с фестивалем Волгофест, развивая тему «Самара – город фестивалей».

– «Международный фестиваль Жигулевского пива». В России нет ни одного пивного фестиваля масштаба «Октоберфеста», проводимого в Германии. Национальный бренд «Жигулевское пиво», созданный в Самаре на Жигулевском пивном комбинате, примыкающем к набережной, – объективное основание проведения такого международного фестиваля, способного сформировать значительные туристические потоки.

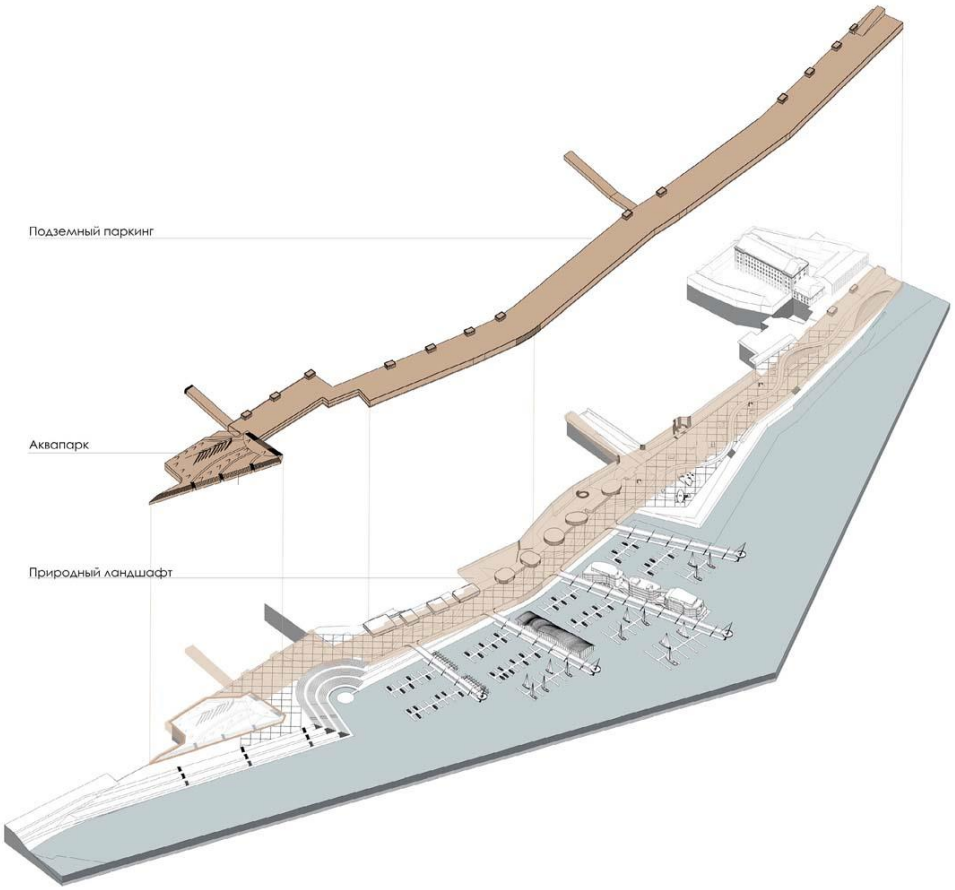
– «Мега-пространство». В настоящее время в Самаре нет современного подземного урбанистического пространства. Необходимость обеспечения набережных стоянками машин и хранением лодок или яхт в зимний период, организация удобного подъезда и

загрузки предприятий обслуживания, определяет идею размещения этих функций в полуподземном двухэтажном пространстве. Также в районе бассейна СКА в этом пространстве размещается аквапарк, имитирующий образ «Волги и пляжа» в осенне-зимний период (рис. 12б).

– «Самара-марина». Создание современной яхтенной марины на V очереди набережной в сердце города поддержит уникальную пространственную среду набережных и пляжей, а также внесет новую черту в бренд «Самара – город курорт». Символический комплекс из деревянных лодок, стругов, челнов, с размещением в них кафе и ресторанов, усилит тему «жизни на воде», так развитую в Самаре.



а)



б)

Рис. 12. Аксонометрические схемы проекта V очереди набережной в Самаре: а) схема международной биеннале «Самара – АРТ пирс»; б) схема подземного «Мега-пространства»

Набережные Самары, как один из главных символов города, самый лучший полигон для апробирования инновационных подходов. В случае реализации вышеприведенной проектной программы прибрежные территории приобретут качественные изменения, которые в настоящий момент не реализованы ни в одном городе РФ, включая Москву и Санкт-Петербург.

Рассмотрим экономический аспект этой концепции. Гидротехнические работы финансируются в рамках федеральных программ берегоукрепления. Аквапарк, гостиницы, офисы, АРТ-пирсы, подземные стоянки машин и яхт, фестивали и марины формируют «устойчивые финансовые потоки» за счет инвесторов. Все это в рамках государственно-частного партнерства создает «инвестиционную привлекательность» и минимизирует «не целевое использование средств». В сравнении с минималистичной концепцией, предусматривающей прогулочные дорожки вдоль существующего ландшафта, отсутствуют объекты инвестиционного и государственно-частного финансирования, поэтому все расходы будет нести бюджет города. Кроме этого, исключается возможность присоединиться к национальному проекту «Городская среда», поскольку главным его критерием являются новые рабочие места и влияние на инновационное развитие города. Проект «Самара – АРТ пирс», по предварительной оценке, будет стоить 2.5–3.0 миллиарда рублей. За исключением федеральной программы по берегоукреплению, реализация других объектов предусматривается за счет частных инвесторов. В результате появится 600–800 новых рабочих мест, десятки тысяч новых туристов, и другие экономические выгоды для города.

В варианте концепции «ландшафтного минимализма» финансирование осуществляется на средства из местного бюджета, которые могли бы использоваться на решение более важных городских проблем. Проект предусматривает создание лишь 60–80 рабочих мест, поэтому привлечение инвестиционных ресурсов в данном контексте становиться более выгодным решением.

Таким образом, «минимализм» является не самым благоприятным сценарием развития набережной в Самаре как для властей, так и для жителей, привыкших «к ширине и раздолью» существующих набережных (рис. 13).

а) б)

Рис. 13. Конкурсные проекты V очереди набережной в Самаре: а) проект, занявший II место, арх. П. Советников, М. Никифорова (Санкт-Петербург); б) проект, занявший III место, арх. Анна Заславская, Елена Смоленская, Елена Темникова, Мария Шмелькова, Виктория Прохорова, Елена Евстратова, Ангелина Чигрина (Самара)

Основные выводы исследования

Формирование и развитие прибрежных зон крупнейших городов Поволжья в качестве сложных линейных и урбанистических образований дает основание для ряда принципиальных выводов:

– в течение XIX и XX веков происходит эволюция набережных от выполняющих только видовую, рекреационную функцию к сложным многофункциональным общественным пространствам. Городская набережная превращается в важный социально-культурный урбанистический феномен;

– в настоящее время происходит трансформация общественного пространства, в том числе на прибрежных территориях, от сезонного к всесезонному и многофункциональному;

– процесс развития набережных Поволжья соответствует общемировым тенденциям формирования подобного типа объектов с сильным влиянием природных факторов (бóльшая акватория, рельеф, паводок, развитие и изменение экономических условий);

– активные формы развития прибрежных зон с гидрозащитной, рекреационной, общественной функцией неразрывно связаны с развитием центральной части Волжских городов;

– в отличие от Москвы, Санкт-Петербурга и Парижа набережные в крупнейших волжских городах не имеют транспортную функцию как ведущую и формируются природно-рекреационной средой, акваторией, образом жизни горожан;

– для создания ситуации структурного развития прибрежных акваторий необходимо изменение водного кодекса (с передачей части распорядительных функций по этим территориям местным властям), а также формирование рынка производства и эксплуатации сооружений на плавучих платформах.

Основные практические результаты исследования

Проведенное исследование ярко демонстрирует как выявленные закономерности и принципы влияют на практические проектно-инвестиционные процессы. По существу, проведенный научный анализ закономерностей развития прибрежных зон крупных городов Поволжья определяет необходимость совершенствования законодательства, необходимость внедрения конкретных инновационных технологий, формирует научную основу крупных культурно-туристических программ, определяет научные основания создания новых рынков и проектов крупных градостроительных комплексов (в Самаре, Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге). Данное исследование – пример развития архитектурной науки в целом от научно обоснованных рекомендаций к научно-обоснованным проектным концепциям, основаниям для формирования инновационных рынков, научному обоснованию необходимости изменения законодательства.

Источники иллюстраций

Рис. 1. а) URL: https://disk.yandex.ru/a/VxZVkeG73ZPf4u/5b51e3974fb186c5f5ea99d0, (дата обращения 11.12.2021).
Рис. 1. б) https://forums-su.com/download/file.php?id=2121904&mode=view/%D0%BD%D0%BD015.jpg (дата обращения 02.03.2022).
Рис. 2. URL: https://cstor.nn2.ru/forum/data/forum/images/2013-12/82834923-sklon.jpg (дата обращения 02.03.2022).
Рис. 3. а) URL: https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/1577695/pub_5ccfd9d79680af00b2c7e97c_5ccfdaa64d5ac200afb5b476/scale_1200 (дата обращения 11.04.2022).
Рис.3 б), 4 б), 5 б), 6 б), 7 б) Авторские изображения И.В. Клименко, на основе карт OSM (OpenStreetMap).
Рис. 4. а) https://proctoweb.ru/sites/default/files/styles/node_image/public/2021-09/img2364_0.jpg?itok=NboGhBiG (дата обращения 11.04.2022).
Рис. 5. а) http://static.ngs.ru/news/99/preview/f15462ccf06c455d1c621aeb8dbd038e148e8a2d2_2560_1706.jpg (дата обращения 11.04.2022).
Рис. 6. а) https://pilothub.ru/datas/folio/4470-fotografiya-centralnogo-zagsa-v-g-astraxan.jpg (дата обращения 11.04.2022).
Рис. 7. а) https://sun9-15.userapi.com/impf/c849328/v849328815/18da86/lgZoCGUWRpQ.jpg?size=604x215&quality=96&sign=07d96b957d96b400a3c650127bfe07a6&type=album (дата обращения 11.04.2022).
Рис. 8, 10. Авторские изображения М.Н. Полещук, М. Матвеев, А. Юлдашбаев.
Рис. 9. Авторские изображения И.В. Клименко.
Рис. 11, 12. Авторские изображения М.Н. Полещук, И.В. Клименко, Е. Аветисова, А. Московский, А. Абрамов, М. Байдерина.
Рис. 13. а) https://www.business-vector.info/wp-content/uploads/2021/12/497923_poyasnitelnyj-albom_NOVYJ_Stranica_07-scaled.jpg (дата обращения 02.03.2022).
Рис. 13. б) https://sgpress.ru/wp-content/uploads/2021/12/ZwPiAtBE4_8-1024x1024.jpg (дата обращения 29.04.2022).

Список источников

1. Гельфонд А.Л. Город у реки. Идентичное и глобальное // Приволжский научный журнал. 2017. № 4 (44). С. 137-141.

2. Гельфонд А.Л. Формирование архитектурно-пространственной структуры Волжских набережных на примере Нижнего Новгорода и Самары / А.Л. Гельфонд, Е.А. Ахмедова // Архитектура и строительство России. 2015. № 7(211). С. 2-15.

3. Головщиков К.Д. История города Ярославля. Типо-литография Г. Фальк, 1889. С. 41–42.

4. Етеревская И.Н. Анализ практического зарубежного опыта освоения прибрежных территорий в регионе Юго-Восточной Азии / И.Н. Етеревская, Т.З.Т. Чан // Научные исследования и инновации: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 14 декабря 2020 года / Научная общественная организация «Цифровая наука», ИП Емельянов Н.В. Саратов: Научная общественная организация «Цифровая наука», 2020. С. 217-225.

5. Литвинов Д.В. Градоэкологические принципы развития прибрежных зон (на примере крупных городов Поволжья): специальность 18.00.04: диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Литвинов Денис Владимирович. Санкт-Петербург, 2009. 204 с.

6. Моргун А.Г. От крепости Самара до города Куйбышева: Заметки об архитектуре. Куйбышев: Кн. изд-во, 1986. 224 с.

7. Нефёдов, В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. СПб: Полиграфист, 2002. 295 с.

8. Полещук М.Н. Проблемы формирования рынка сооружений на воде в прибрежных зонах крупнейших городов // Сборник статей Международной конференции «Городской ландшафт – пространство для жизни», Санкт-Петербург, 9-10 сентября 2021 года». Санкт-Петербург: Комитет по благоустройству Санкт-Петербурга, 2021. С. 127-128.

9. Родина О. А. Особенности архитектурно-типологического формирования дебаркадеров (на примере Волжско-Камского бассейна): специальность 05.23.21 "Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Родина Ольга Александровна. Нижний Новгород, 2016. 22 с.

10. Родионова О.В. Исторические этапы развития набережных в городах Поволжья // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Градостроительство: сборник статей 74 международной научно-технической конференции / Самарский государственный технический университет: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. С. 230-232.

References

1. Gel'fond A.L. *Gorod u reki. Identichnoe i global’noe* [The city by the river. Identical and global]. Nizhniy Novgorod, 2017, pp. 137-141.

2. Gel'fond A.L., Ahmedova E.A. *Formirovanie arhitekturno-prostranstvennoj struktury Volzhskih naberezhnyh na primere Nizhnego Novgoroda i Samary* [Formation of the architectural and spatial structure of the Volga embankments on the example of Nizhny Novgorod and Samara]. Nizhniy Novgorod, 2015, pp. 2-15.

3. Golovshchikov K.D. *Istoriya goroda Yaroslavlya* [History of Yaroslavl]. Falk, 1889, pp. 41-42.

4. Eterevskaya I.N. *Analiz prakticheskogo zarubezhnogo opyta osvoeniya pribrezhnyh territorij v regione YUgo-Vostochnoj Azii* [Analysis of practical foreign experience in the development of coastal territories in the region of Southeast Asia]. Saratov, 2020, pp. 217-225.

5. Litvinov D.V. *Gradoekologicheskie principy razvitiya pribrezhnyh zon (na primere krupnyh gorodov Povolzh'ya)* [Gradoecological principles of development of coastal zones (on the example of large cities of the Volga region)]. St. Petersburg, 2009, 204 p.

6. Morgun A.G. *Ot kreposti Samara do goroda Kujbysheva: Zametki ob arkhitekture* [From the fortress of Samara to the city of Kuibyshev]. Kuibyshev, 1986, 224 p.

7. Nefedov V.A. *Landshaftnyj dizajn i ustojchivost' sredy* [Landscape design and environmental sustainability]. St. Petersburg, 2002, 295 p.

8. Poleshchuk M.N. *Problemy formirovaniya rynka sooruzhenij na vode v pribrezhnyh zonah krupnejshih gorodov* [Problems of formation of the market of structures on the water in the coastal zones of the largest cities]. St. Petersburg, 2021, pp. 127-128.

9. Rodina O.A. *Osobennosti arhitekturno-tipologicheskogo formirovaniya debarkaderov (na primere Volzhsko-Kamskogo bassejna)* [Features of architectural and typological formation of landing stages (on the example of the Volga-Kama basin)]. Nizhnij Novgorod, 2016, 22 p.

10. Rodionova O.V. *Istoricheskie etapy razvitiya naberezhnyh v gorodah Povolzh'ya* [Historical stages of the development of embankments in the cities of the Volga region]. Samara, 2017, pp. 230-232.

ОБ АВТОРАХ

Полещук Максим Николаевич
Кандидат архитектуры, профессор кафедры «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия); доцент НИУ Московский строительный университет, Москва, Россия
poleshuk.maksim@gmail.com

Клименко Инна Владимировна
Аспирант, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
inna.klimenko@email-work.ru

ABOUT THE AUTHORS

Polishchuk Maxim N.
PhD in Architecture, Professor of the Department of Architecture of Public Buildings, Moscow Architectural Institute (State Academy); Associate Professor of the Moscow University of Civil Engineering, Moscow, Russia
poleshuk.maksim@gmail.com

Klimenko Inna V.
Postgraduate Student, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
inna.klimenko@email-work.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 245–257

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 711.435-112(470.53)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-245-257

Пространственный анализ и оптимизация планировочной структуры малого города на примере г. Горнозаводск

Елизавета Андреевна Овчинникова[1]✉, Екатерина Олеговна Савельева[2]
[1,2] Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия
[1]ov4innikova.elizaweta@yandex.ru [2]e.saveleva@pstu.ru

Аннотация. На фоне сложных демографических и экономических условий оптимальной стратегией развития малых моногородов сегодня становится «управляемое сжатие», смещающее фокус с роста города на удержание и повышение качества жизни существующего населения, в том числе за счет ревитализации деградирующей городской среды. На примере г. Горнозаводска Пермского края рассматриваются пути оптимизации планировочной структуры и повышения качества городской среды с последующей оценкой эффектов от предлагаемых преобразований с помощью современных методов пространственного анализа – пространственного синтаксиса (space syntax) и построения карты изохрон. Эти инструменты, использующие открытые данные, могут применяться и в других проектах развития среды малых городов как для оптимального размещения пешеходных связей внутри самого проектируемого общественного пространства, так и для оценки последствий от предлагаемых решений для всей структуры города.
Ключевые слова: малые города, планировочная структура, пространственный анализ, space syntax, пешеходная доступность
Для цитирования: Овчинникова Е.А. Пространственный анализ и оптимизация планировочной структуры малого города на примере г. Горнозаводск / Е.А. Овчинникова, Е.О. Савельева // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 245–257. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/16_ovchinnikova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-245-257

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Spatial analysis and optimization of the urban structure in small towns. The case study of Gornozavodsk, Russia

Elizaveta A. Ovchinnikova[1]✉, Ekaterina O. Saveleva[2]
[1,2]Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
[1]ov4innikova.elizaweta@yandex.ru [2]e.saveleva@pstu.ru

Abstract. The difficult demographic and economic conditions of the last decades make "smart decline" the optimal strategy for the development of small single-industry towns in Russia. This strategy involves a shift in emphasis from urban growth to retaining the existing population and improving its quality of life, which is achieved, among other things, by revitalizing the degrading urban environment. The article discusses measures to optimize the planning structure and improve the quality of the urban environment in small towns for their empirical testing in one of the small towns of Perm Krai - Gornozavodsk. The potential effects of the proposed transformations of the urban structure are assessed via modern methods of spatial analysis -

[1] © Овчинникова Е.А, Савельева Е.О., 2022

spatial syntax and isochron map. These open data tools can be also applied to other small town development projects, both for optimal placement of pedestrian links within the designed public space itself, and for assessing the consequences of the proposed solutions for the entire urban structure of the city.
Keywords: small towns, planning structure, spatial analysis, space syntax, pedestrian accessibility
For citation: Ovchinnikova E.A., Saveleva E.O. Spatial analysis and optimization of the urban structure in small towns. The case study of Gornozavodsk, Russia. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 245–257. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/16_ovchinnikova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-245-257

Введение

Деградация и депопуляция малых городов и поселков городского типа на сегодня остается серьезным вызовом для градостроительной политики России. Если в целом по России в период с 1989 по 2020 гг. городское население незначительно выросло (в основном за счет крупнейших городов), то в населенных пунктах с населением менее 50 тыс. жителей оно сократилось более чем на 20%[2]. Таким образом, именно малые города в России наиболее всего подвержены процессам «городского сжатия», негативные последствия которого включают, среди прочего, деградацию городской среды, проявляющуюся в виде заброшенных зданий и участков, недозагрузки инфраструктуры и общей дефрагментации пространства.

Особую категорию среди депрессивных территорий занимают промышленные моногорода, основанные или получившие основное развитие в советский период в качестве рабочих поселков при заводах. Хотя уровень жизни населения и качество городской среды, благоустройства моногородов значительно различаются в зависимости от специализации градообразующего предприятия, типичный промышленный моногород представляет собой поселение при одной крупной индустриальной зоне с простой планировкой и невыразительной архитектурой. Малые города, сложившиеся в индустриальной парадигме советской градостроительной политики, уделявшей второстепенное внимание развитию социально-культурного потенциала территории, сегодня в большинстве своем обладают сравнительно небогатой инфраструктурой с ограниченным набором учреждений для удовлетворения социальных, культурных и образовательных потребностей населения, и общественными территориями, не отвечающими современным требованиям [1]. Деградация физической среды и инфраструктуры города, появление заброшенных зданий и территорий становится наиболее очевидным последствием депопуляции. В то же время проблема не может быть решена ликвидацией моногородов с миграцией населения в другие населенные пункты, так как они являются важным структурным элементом системы расселения на уровне регионов и страны в целом.

Городская среда малых территорий в условиях сжатия

В целях сохранения значимости в системе расселения в условиях ограниченных ресурсов оптимальной стратегией развития депопулирующего города становится стремление к сохранению существующего населения и улучшения качества его жизни. Такой подход, исключающий необоснованное с демографической точки зрения размещение новой застройки с захватом еще не освоенных территорий, получил название «управляемое сжатие» [2], в зарубежной литературе также встречается термин «умное сжатие» (англ. Smart decline) [3]. В логике «управляемого сжатия» города ориентируются на

[2] Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник 2021. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2021.pdf (дата обращения: 08.04.2022).

удержание существующего населения, в том числе, за счет повышения качества городской среды, работы с деградировавшими и заброшенными территориями, благоустройства центральных частей города [4]. В случае с индустриальными моногородами, планировавшимися и долгое время развивавшимися как «приложение» к промышленному предприятию, важно также обеспечить переориентирование в направлении от «города для завода» к «городу для человека», создав комфортные условия проживания для всех слоев общества [5].

Рассматривая несколько методик оценки качества городской среды, как важного элемента качества жизни населения, И.Н. Ильина выделяет три его составляющих: «1) качество «каркасной» (базовой) инфраструктуры города (жилищной, инженерной, транспортной, социальной, экологической, историко-культурной); 2) качество городского пространства (наличие общественных зон и пространств; удобная и ориентированная на человека городская среда (благоустройство, озеленение); <…> насыщенность объектами обслуживания и рекреационно-досуговыми элементами и др.); 3) безопасность и комфортность проживания, доступность услуг для всех социально-демографических категорий населения» [6, с. 71]. При этом «самым градостроительным» показателем названо качество городского пространства, складывающееся из удобной планировочной организации, приятного ландшафтно-визуального облика, благоустройства и насыщенности объектами обслуживания [6]. Именно в этой сфере свой вклад в ревитализацию деградирующих городов могут внести архитекторы и городские планировщики, и именно эта сфера в последнее время получает значительное внимание, в том числе благодаря таким проектам по содействию позитивным трансформациям в малых городах, как «Формирование комфортной городской среды» [7]. Важно понимать, что проекты «изолированного» благоустройства могут не принести желаемого положительного эффекта для комплексного развития города при отсутствии учета более широкого контекста и общего понимания планировочной организации малого города. Поэтому проектам по благоустройству среды малого города должен предшествовать градостроительный анализ территории с выявлением как проблемных мест, так и возможностей для ревитализации пространства.

Компактность и доступность как конкурентное преимущество малого города

Обратившись к анализу потенциальных возможностей малых городов, можно заметить, что проживание в малом городе обладает рядом конкурентных преимуществ, которые реализуются уже за счет компактности планировочной структуры, присущей большинству городов малого размера [8]. При небольшой территории, занимаемой городом, и компактной форме плана обеспечивается высокая доступность всех точек притяжения населения: рабочих мест и учреждений социального обслуживания. Последнее устраняет у жителей малого города необходимость в долгих передвижениях от мест проживания до работы и обратно, характерных для больших и даже средних городов.

Многие малые города по своей сути устроены в соответствии с популярной концепцией «15-минутный город», в котором у жителей города в пешей доступности имеются все самые необходимые услуги для их жизнедеятельности [9]. Концепция опирается на принцип «хроноурбанизма», согласно которому качество городской жизни обратно пропорционально количеству времени, затрачиваемого на транспорт, в большей степени за счет использования автомобилей. Согласно автору этой концепции Карлосу Морено, жители могут наслаждаться более высоким качеством жизни, когда они могут эффективно реализовывать шесть основных городских социальных функций в пешей доступности: (а) проживание, (б) работа, (в) торговля, (г) здравоохранение, (д) образование и (е) развлечения. Для обеспечения доступа к этим функциям планировочную структуру города нужно структурировать в соответствии с принципами пространственной близости, разнообразия и плотности. Все малые города в большей или меньшей степени обладают всеми перечисленными элементами городской жизни, во многом унаследованными еще с советского периода. Однако для повышения уровня жизни

населения малого города необходимо стремиться к большему их разнообразию и обеспечению пешей доступности из всех районов города.

Методика исследования

В настоящем исследовании рассмотрены пути оптимизации планировочной структуры и повышения качества городской среды на основе предпроектного пространственного анализа на примере одного из малых моногородов Пермского края – г. Горнозаводска. Рассматриваемый город Горнозаводск находится в Пермском крае и имеет население 11 тыс. человек. Согласно утвержденному перечню монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (Распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 N 1398-р), Горнозаводск относится ко второй категории моногородов, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения. Город является административным центром 18 поселений, концентрирующим в себе социальные, культурные, хозяйственные мероприятия. Горнозаводский район богат уникальными природными объектами, ради которых его посещают туристы.

Для определения возможных путей совершенствования планировочной структуры и городской среды был проведен градостроительный анализ с применением геоинформационных технологий. Проведенный анализ включил изучение архивных документов, документов территориального планирования Горнозаводского городского округа, ландшафтно-визуальный анализ, а также пространственный анализ в ГИС на основе открытых данных OpenStreetMap, уточненных авторами с помощью спутниковых снимков. Широкое распространение программ для геоинформационного анализа с открытым кодом и высокая точность данных, доступных сегодня, позволяет применять различные инструменты пространственного анализа даже для территорий малых городов [10]. В данной работе были применены методы пространственного синтаксиса (space syntax) и построение карт пешеходной доступности (изохрон), как наиболее подходящие для оценки изменений, направленных на повышение связности и доступности территории.

Метод пространственного синтаксиса (space syntax) был разработан Биллом Хиллиером и его коллегами из Университетского колледжа Лондона в конце 1970-х – начале 1980-х годов и сегодня широко используется, в том числе, для анализа отношений между поведением пешеходов и конфигурацией городского пространства [11, 12]. При применении метода измеряются два параметра, описывающие два основных элемента перемещения человека: интеграция (integration), отражающая простоту доступа к объектам, и выбор (choice), измеряющий поток, проходящий через элемент улично-дорожной сети, что особенно важно для расположенных на этом участке коммерческих предприятий.

Пространственный анализ также включал построение карт пешеходной доступности, содержащие 5- ,10- и 15-минутные изохроны (линии равного времени в пути). Анализ осуществлялся на основе дорожного графа, полученного путем редактирования открытых данных по улично-дорожной сети. По результатам анализа были сделаны выводы о текущих градостроительных проблемах г. Горнозаводска, свойственные многим другим малым моногородам России, а также произведена оценка эффектов от предполагаемых изменений в планировочной структуре города.

Особенности планировочной структуры г. Горнозаводска

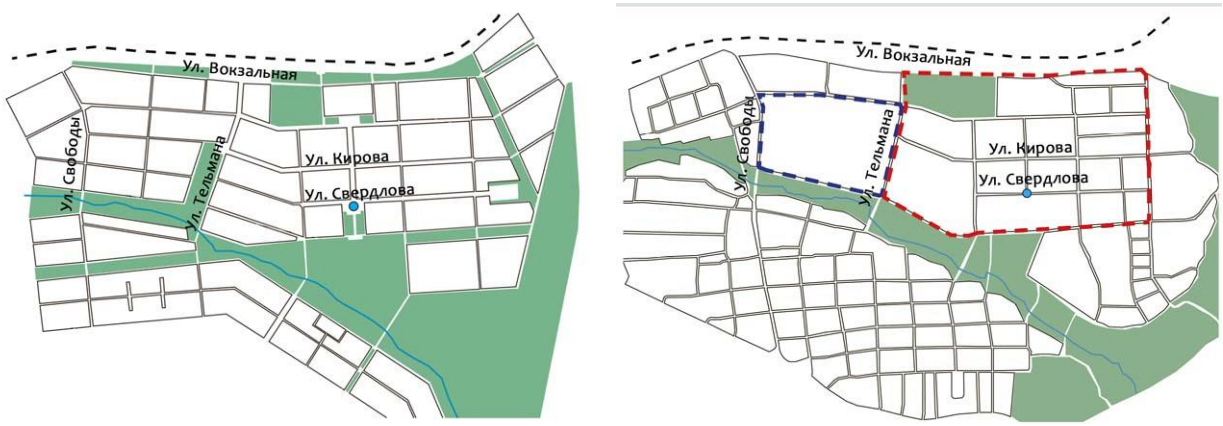
Ретроспективный анализ планировочной структуры города был проведен на основе архивных документов и генеральных планов разных периодов, в т.ч. документов советского периода: генерального проекта планировки жилого поселка Ново-Пашийского цементного завода 1948 г., генплана поселка Ново-Пашийского цементного завода 1957 г., представленного на рис. 1, а также современных документов территориального планирования: генеральных планов 2006, 2013 и 2021 гг. В своем современном виде г. Горнозаводск начал формироваться с 1950-х гг. со строительством и развитием

градообразующего предприятия «Горнозаводскцемент». Советский «поселок цементников» начал застраиваться с учетом розы ветров юго-восточнее промышленной площадки и восточнее уже сложившегося на тот момент частного сектора (от ул. Свободы до ул. Тельмана (Базарная)), место которого впоследствии занял «немецкий микрорайон» пятиэтажных домов 1986–88 гг. постройки. В соответствии с планами 1948 и 1957 гг., по ул. Свердлова были возведены основные объекты административно-делового, культурного и социального назначения, характерные для рабочих поселков: школа (1951 г.), техникум (1957 г.), дом культуры (1958 г.), больничный комплекс (1959 г.) и др. Первые щитовые и шлакоблочные жилые дома были построены по ул. Кирова в 1950-х гг., некоторые из них сохранились до сих пор. В это же время в юго-западной части современной территории г. Горнозаводска начал формироваться район малоэтажной жилой застройки (Аул), который, несмотря на близость к центральному ядру, остался отрезанным от него долиной малой реки Суходол.

Рис. 1. Генеральный план поселка при Ново-Пашийском цементном заводе, 1957 г.

Историко-планировочный анализ показал, что изначальные планы застройки советского периода не были полностью реализованы, в том числе в части формирования улично-дорожной сети и планировочной структуры, что отражено на рис. 2. В современной планировке четко прослеживается сетка улиц общегородского центра, сформированная в соответствии с первыми планами застройки, однако за пределами центральной части планировочная организация кварталов не соответствует задумкам советских градостроителей. Уже в 1970-е гг. запланированная сетка улиц была нарушена появлением

крупного квартала «хрущевок» южнее центрального ядра, впоследствии ставшим наименее привлекательной частью города. Долгое время, развиваясь стихийно, город разросся за счет индивидуальной жилой застройки, типологически разделился на три зоны, разделенные линейными объектами. Современные Генеральные планы 2006, 2013, 2021 гг. лишь закрепили существующее состояние планировочной структуры города.



а) б)

Рис. 2. Сопоставление плана застройки жилого поселка при цементном заводе: а) 1957 г.; б) сложившейся планировочной структуры г. Горнозаводска

На сегодняшний день планировка города, особенно в его центральной части, хорошо организована на основе классической квартальной сети. Квартальная застройка характеризуется расположением зданий по периметру квартала, представлена пятиэтажными домами панельного типа и двух-трехэтажными кирпичными домами. С севера к центральной части города примыкает промышленная зона, отделенная от него железной дорогой, с юга – территория индивидуальной жилой застройки. Ткань города рыхлая, есть незастроенные участки. В связи с тем, что жители отдают предпочтение индивидуальному строительству, многоквартирная застройка центральной части города постепенно становится менее заселенной. Наименее привлекательной для проживания стала восточная часть города, застроенная хрущевками, многие из которых пустуют.

Неоспоримым преимуществом сложившейся планировочной структуры города остается ее компактность и пешеходная доступность всех основных мест притяжения населения [5]. Однако из-за рельефа и сложившейся структуры города, территория Горнозаводска обладает недостаточной связностью. В городе нет общественного транспорта, за исключением районного автобуса, обеспечивающего связь города с соседними населенными пунктами и краевым центром, что повышает важность развития пешеходной инфраструктуры. Масштаб города формирует у жителей запрос на обеспечение пешеходной доступности объектов социального обслуживания.

Существующая сеть пешеходной инфраструктуры включает основной пешеходный маршрут вокруг центральной части поселения, который используется и как прогулочная зона, и как основной транзитный путь жителей города. Площадные общественные пространства представлены центральной площадью перед ДК им. Бэра и прилегающими к ней парками, активное пользование которыми происходит исключительно в дни массовых мероприятий. В остальное время данные общественные пространства остаются невостребованными ввиду отсутствия функционального наполнения.

Основным же недостатком сложившейся планировочной структуры Горнозаводска была признана ограниченная связь между многоэтажной и частной застройкой, разделенных неблагоустроенной заболоченной территорией. На основе проведенного градостроительного анализа была выдвинута гипотеза о том, что создание линейного

парка на месте неиспользуемого открытого озелененного пространства позволит интегрировать частную застройку в уже сложившуюся структуру города.

Оценка проекта оптимизации планировочной структуры г. Горнозаводска

В целях повышения качества городской среды на месте заболоченной территории в долине р. Суходол предлагается создание линейного парка, включающего прогулочные маршруты, спортивные и детские площадки, зоны отдыха. Проект преобразования планировочной структуры Горнозаводска также предполагает создание непрерывного продольного вело-пешеходного маршрута, а также поперечных связей между центральной частью города и территорией частной застройки с учетом конфигурации сложившейся улично-дорожной сети. Ревитализация долины реки Суходол, единственного водного объекта в г. Горнозаводск, – это возможность повысить роль реки так, чтобы она перестала быть преградой, а стала точкой притяжения для жителей города, местом общения, удобным для прогулок и отдыха круглый год.

Ожидаемые эффекты от преобразования планировочной структуры города за счет введения новых пешеходных связей на месте ныне не используемой заболоченной территории включают повышение связности территории, а также повышение доступности основных точек притяжения – объектов социально-бытового обслуживания. Для объективной оценки эффектов от предлагаемых преобразований использованы современные методы пространственного анализа – space syntax (пространственный синтаксис) и оценка пешеходной доступности с помощью изохрон.

В рамках применения space syntax в настоящем исследовании наиболее целесообразным был признан анализ доступности и связности территорий при помощи параметра Integration (интеграция). Данный параметр отвечает за количество переходов (поворотов) от элемента до всех других элементов в системе по кратчайшему пути и отражает когнитивную сложность достижения участка уличной сети. Анализ графа можно производить как на всей территории исследуемого объекта, так и локально, на территории, ограниченной определенным радиусом. Для г. Горнозаводска параметр интеграции был рассчитан для существующей и проектной дорожно-тропиночной сети в радиусах 400 м (пешеходная доступность для ребенка), 800 м (пешеходная доступность для взрослого), 2500 м (общая доступность в пределах города). На рис. 3 представлено картографическое отображение результатов анализа интеграции улично-дорожной сети до и после планируемых изменений по методу space syntax в пределах всего города (изменение спектра цветов от желтого к черному цвету соответствует снижению доступности от наиболее центральных к периферийным участкам сети). Из рисунка видно, что проектируемые связи обладают высокой интегрированностью, что, согласно исследованиям корреляции параметра integration и объемов пешеходного движения на участке сети, обеспечит высокую интенсивность пешеходных потоков в проектируемом парке [13].

При этом интегрированность сегмента сети также можно выразить количественно. Для основных объектов интереса г. Горнозаводска (учреждений культуры и социального обслуживания), обозначенных на рис. 3 цифрами, были вычислены показатели параметра Integration до и после предполагаемых изменений, результаты сведены в таблицу 1. Для объектов центральной части г. Горнозаводска – территории «поселка цементников» – наиболее значимо интеграция, что ожидаемо, повысилась в радиусе 2500, т.е. глобально для всей сети города, в то время как для объектов «немецкого микрорайона» наибольшей рост отмечен в радиусе 400 м, т.е. в радиусе пешеходной доступности ребенка.

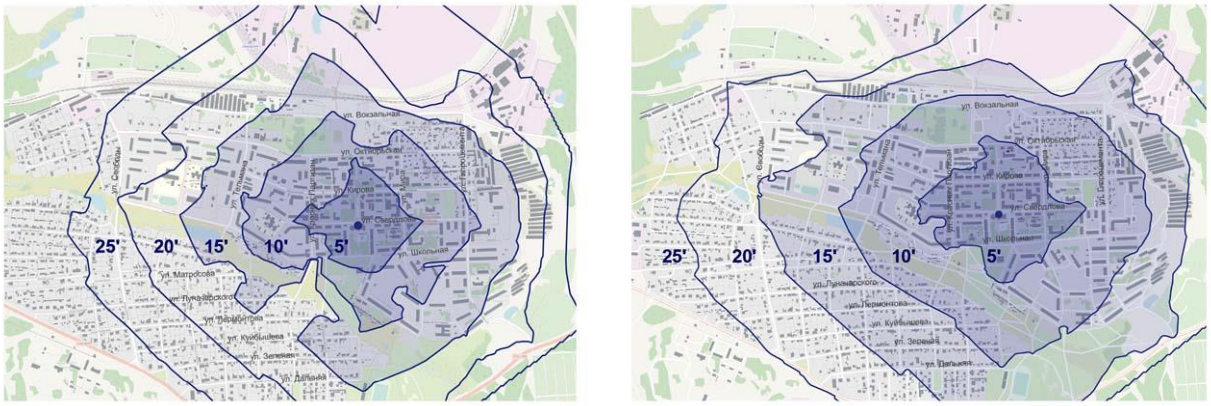
Рис. 3. Схема анализа интегрированности проектируемой дорожно-тропиночной сети г. Горнозаводск

Таблица 1 Показатели интеграции основных объектов притяжения г. Горнозаводска

№	Точка интереса	Существующее положение			Проектное предложение			Изменение значений, %		
	Радиус доступности R. м	400	800	2500	400	800	2500	400	800	2500
1	Детский сад №1	80.6	157.3	411.5	81.2	164.4	439.2	0.74	4.51	6.73
2	Городская больница	59.4	160.7	413.0	59.4	162.0	435.7	0.00	0.81	5.50
3	Администрация	63.6	229.3	478.8	63.0	231.2	502.0	-0.94	0.83	4.85
4	Школа №1	93.7	252.9	507.1	94.2	268.5	531.1	0.53	6.17	4.73
5	Детский сад № 5	70.9	154.1	424.0	73.2	166.9	452.4	3.24	8.31	6.70
6	Техникум	81.6	242.1	443.9	81.6	249.4	467.9	0.00	3.02	5.41
7	ДК им. Бэра	76.7	222.1	467.4	77.3	227.9	489.8	0.78	2.61	4.79
8	Детский сад № 6	95.8	259.2	507.7	96.1	270.5	531.8	0.31	4.36	4.75
	Среднее значение по территории «поселок цементников»							0.58	3.83	5.43

9	Детский сад № 10	32.6	93.0	283.5	35.0	99.0	299.8	7.36	6.45	5.75
10	Детская больница	52.8	142.6	395.2	53.4	145.5	429.7	1.14	2.03	8.73
11	Школа №3	26.2	79.3	294.0	41.9	100.0	303.0	59.92	26.10	3.06
	Среднее значение по территории «немецкий микрорайон»							22.81	11.53	5.85
12	Авто и ж/д вокзал	40.4	137.0	530.2	40.4	135.8	551.4	0.00	-0.88	4.00
	Итого							6.09	5.36	5.42

Еще одним методом оценки предлагаемых изменений является построение изохрон пешеходной доступности для существующей и проектируемой дорожно-тропиночной сети. Сравнение зон пешеходной доступности, представленной в виде 5-, 10-, 15-, 20- и 25-минутных изохрон на рис. 4 подтверждает целесообразность введения новых связей в соответствии с проектом линейного парка для повышения доступности территории частной застройки, на данный момент в значительной степени отрезанной от всех объектов обслуживания населения. С введением новых связей бóльшая часть территории г. Горнозаводска оказывается в пределах зоны 15-минутной доступности, что повышает комфортность проживания в городе и особенно в его ядре. Это должно способствовать росту привлекательности существующей застройки г. Горнозаводска и замедлению негативных процессов расползания.



а) б)

Рис. 4. Карта пешеходной доступности с отображением изохрон от 5 до 25 минут в г. Горнозаводске: а) для существующей уличной сети; б) после предлагаемых изменений

Приведенные результаты свидетельствуют о том, что в результате создания линейного парка в долине р. Суходол уличная сеть г. Горнозаводска станет более интегрированной с точки зрения пешей доступности, а новые участки пешеходной сети свяжут территорию частной застройки с важными социальными объектами города. При этом создание парка с введением новой продольной и нескольких поперечных связей не только устранит разрыв в ткани города, повысив доступность центральных районов для жителей частной застройки, но и закроет потребность горожан в современном многофункциональном общественном пространстве.

Заключение

Современные подходы к стратегическому планированию в городах со сложной демографической ситуацией направлены на сохранение проживающего в городе населения без территориального расширения за пределы существующей застройки. Стратегии контролируемого сжатия, помимо диверсификации производства за счет сферы услуг, предполагают ревитализацию депрессивных территорий с целью повышения качества городской среды и уровня жизни горожан. Физическая среда малых городов России, последнее масштабное обновление (или создание в случае г. Горнозаводска) которой относится к 1970–1980-м гг., на фоне демографических и экономических проблем последних десятилетий находится в процессе деградации и обветшания. Государственные программы развития малых городов, в том числе конкурсы проектов создания комфортной городской среды, могли бы внести существенный вклад в ревитализацию депрессивных территорий при условии комплексного похода к обновлению города на основе анализа его планировочной структуры, транспортного и зеленого каркасов.

По результатам проведённого градостроительного и пространственного анализа планировочной структуры г. Горнозаводска предложено создание нового общественного пространства – линейного парка с введением нескольких новых линейных и поперечных связей. Ожидаемые эффекты от реализации проекта включают два направления. Первое связано с появлением востребованной общественной территории в городе и повышением безопасности местных жителей в связи с благоустройством заброшенной на данный момент территории, которая разделяет северную и южную части города. Это должно способствовать повышению привлекательности территории г. Горнозаводска для постоянного и периодического проживания. Вторым, более значимым для всей территории города последствием реализации предлагаемых изменений может стать оптимизация планировочной структуры в целом за счет повышения связности пешеходной сети и доступности городского центра из периферийных районов. Потенциальной рост интегрированности дорожной сети и доступности объектов социального обслуживания в исследуемом малом городе был зафиксирован при помощи современных методов пространственного анализа – пространственного синтаксиса (space syntax) и построения карты изохрон. Эти инструменты, использующие открытые данные, могут применяться и в других проектах развития среды малых городов как для оптимального размещения пешеходных связей внутри самого проектируемого общественного пространства, так и для оценки последствий от предлагаемых решений для всей структуры города. Такой подход к ревитализации депрессивных территорий обеспечит не только локальный эффект от благоустройства, но и позволит реализовать потенциальные положительные изменения для территории в целом. Повышение связности территории и доступности центра актуально для любого города, но обеспечить его лишь за счет развития пешеходной инфраструктуры возможно только в городе малого размера. Это важно учитывать при планировании мероприятий по обновлению городской среды, чтобы обеспечить капитализацию основного ресурса малого города – его компактности.

Источники иллюстраций:
Рис. 1. [14]
Рис. 2а. Рисунок авторов на основе [14]; 2б. Рисунок авторов.
Рис. 3, 4. Рисунок авторов.

Список источников

1. Концептуальные подходы к разработке стратегии развития монопрофильного города / Е.Г. Анимица (рук-ль авт. кол.), В.С. Бочко, Э.В. Пешина, П.Е. Анимица; под науч. ред. А.И. Татаркина, М.В. Фёдорова; Урал. гос. экон. ун-т, Ин-т экономики УрО РАН.

Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2010. URL: https://lib.usue.ru/resource/free/10/m471528.pdf (дата обращения: 08.04.2022).

2. Гунько М.С. Стратегии планирования в условиях городского сжатия в России: исследование малых и средних городов / М.С. Гунько, Ю.А. Еременко, Е.Ю. Батунова // Мир России. Социология. Этнология. 2020. № 29(3). С. 121–141.

3. Hollander J. et al. Planning shrinking cities // Progress in planning. 2009. 72(4). P. 223–232.

4. Баранова Л.Р.Апатиты и депопуляция: рассуждение о (не) актуальности документов стратегического и территориального планирования и необходимых мерах / Л.Р. Баранова, А.А. Шохина, Д.О. Шубина // Городские исследования и практики. 2020. № 5 (1). С. 102–116.

5. Бушмакова Ю.В. Проблемы формирования комфортной городской среды в г. Горнозаводске / Ю.В. Бушмакова, О.В. Дубова, Ю.А. Шоркина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. 2019. №. 1. С. 21-35.

6. Ильина И.Н. Качество городской среды как фактор устойчивого развития муниципальных образований // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2015. № 5(164). С. 69–82.

7. Гельфонд А.Л. Концепции формирования комфортной городской среды малых исторических городов // Жилищное строительство. 2018. №. 12. С. 31–35.

8. Благовидова Н.Г. Скрытый потенциал малых городов / Н.Г. Благовидова, Н. Юдина // Academia. Архитектура и строительство. 2021. №. 1. С. 92–101.

9. Moreno C. et al. Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities // Smart Cities. 2021. 4(1). P. 93–111.

10. Лебедев А.А. Пространственный анализ и обновление малых городов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2020. – №3(52). – С. 242–251. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15213

11. Bafna S. Space syntax: A brief introduction to its logic and analytical techniques // Environ Behav. 2003. 35(1). P. 17–29.

12. Penn A. et al. Configurational modelling of urban movement networks // Environment and Planning B: Planning and Design. Pion Limited, 1998. 25(1). P. 59–84.

13. Sharmin S., Kamruzzaman M. Meta-analysis of the relationships between space syntax measures and pedestrian movement // Transport Reviews. Routledge, 2018. Vol. 38. № 4. P. 524–550.

14. Генеральный проект планировки поселка при Ново-Пашийском цементном заводе // ГАПК. Ф. р-1098. Оп. 1. Д. 474. Л. 53.

References

1. Animitsa Ye.G. *Kontseptual'nyye podkhody k razrabotke strategii razvitiya monoprofil'nogo goroda* [Conceptual approaches to the development of a strategy for the development of a single-industry city]. Yekaterinburg. URL: https://lib.usue.ru/resource/free/10/m471528.pdf

2. Gun'ko M.S., Yeremenko YU.A., Batunova Ye. YU. *Strategii planirovaniya v usloviyakh gorodskogo szhatiya v Rossii: issledovaniye malykh i srednikh gorodov* [Planning Strategies for Urban Compression in Russia: A Study of Small and Medium Cities]. Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya, 2020, no. 29(3), pp. 121–141.

3. Hollander J. et al. Planning shrinking cities. Progress in planning, 2009, no. 72(4), pp. 223–232.

4. Baranova L.R., Shokhina A. A., Shubina D. O. *Apatity i depopulyatsiya: rassuzhdeniye o (ne) aktual'nosti dokumentov strategicheskogo i territorial'nogo planirovaniya i neobkhodimykh merakh* [Apatity and depopulation: a discussion about the (not) relevance of strategic and territorial planning documents and the necessary measures]. Gorodskiye issledovaniya i praktiki, 2020, no. 5(1), no. 102–116.

5. Bushmakova YU.V., Dubova O.V., Shorkina YU.A. *Problemy formirovaniya komfortnoy gorodskoy sredy v g. Gornozavodske* [Problems of formation of a comfortable urban environment in Gornozavodsk]. Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Prikladnaya ekologiya. Urbanistika, 2019, no. 1, pp. 21-35.

6. Il'ina I.N. *Kachestvo gorodskoy sredy kak faktor ustoychivogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy* [The quality of the urban environment as a factor in the sustainable development of municipalities]. Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii, 2015, no. 5(164), pp. 69–82.

7. Gel'fond A.L. *Kontseptsii formirovaniya komfortnoy gorodskoy sredy malykh istoricheskikh gorodov* [Concepts for the formation of a comfortable urban environment in small historical towns]. Zhilishchnoye stroitel'stvo, 2018, no. 12, pp. 31–35.

8. Blagovidova N., Yudina N. *Skrytyy potentsial malykh gorodov* [The hidden potential of small towns]. Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo, 2021, no. 1, pp. 92–101.

9. Moreno C. et al. Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. Smart Cities, 2021, no. 4(1), pp. 93–111.

10. Lebedev A. Spatial Analyses and Revitalization of Small Towns. Architecture and Modern Information Technologies, 2020, no. 3(52), pp. 242–251. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15213

11. Bafna S. Space syntax: A brief introduction to its logic and analytical techniques. Environ Behav, 2003, no. 35(1), pp. 17–29.

12. Penn A. et al. Configurational modelling of urban movement networks. Environment and Planning B: Planning and Design. Pion Limited, 1998, no. 25(1), pp. 59–84.

13. Sharmin S., Kamruzzaman M. Meta-analysis of the relationships between space syntax measures and pedestrian movement. Transport Reviews. Routledge, 2018, Vol. 38, no. 4, pp. 524–550.

14. *General'nyy proyekt planirovki poselka pri Novo-Pashiyskom tsementnom zavode* [The general project plan at the village of Novo-Pashiysky cement plant], GAPK. F. r-1098. Op.1. D. 474. L. 53.

ОБ АВТОРАХ

Овчинникова Елизавета Андреевна
Магистрант кафедры «Архитектура и урбанистика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия
ov4innikova.elizaweta@yandex.ru

Савельева Екатерина Олеговна
Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Архитектура и урбанистика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия
e.saveleva@pstu.ru

ABOUT THE AUTHORS

Ovchinnikova Elizaveta A.
Master Student, the Department of Architecture and Urban Studies, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
ov4innikova.elizaweta@yandex.ru

Saveleva, Ekaterina O.
PhD of Technical Sciences, Senior Lecturer, the Department of Architecture and Urban Studies, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
e.saveleva@pstu.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 258–269

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 711.1(210.5)
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-258-269

Методики оценки экологических аспектов в градостроительном планировании прибрежных территорий озёр

Татьяна Андреевна Мурашко
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
murashko15@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы планировочной организации прибрежных территорий озер. Автору представляется важным данный вопрос, так как экологическое состояние побережья влияет не только на качество жизни местного населения, но и на глобальную экосистему. В статье описываются существующие тенденции градостроительного регулирования прибрежных зон в России и приводятся примеры нововведений, используемых в Европе и Америке. Сделан вывод о необходимости внедрения в РФ методики оценки антропогенной нагрузки на прибрежные территории озер при принятии градостроительных стратегий. Также, в связи с необходимостью оперативных изменений, предлагается выделить участки первоочередной значимости для постоянного мониторинга экологического состояния и принятия мер по их восстановлению.

***Ключевые слова*:** планировочная организация прибрежных территорий, водоохранная зона, экосистемные услуги, градэкологические принципы, зонирование прибрежных территорий

Для цитирования: Мурашко Т.А.[1] Методики оценки экологических аспектов в градостроительном планировании прибрежных территорий озёр // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 258–269. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/17_murashko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-258-269

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Methods for assessing environmental aspects in spatial planning in coastal zones of lakes

Tatiana A. Murashko
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
murashko15@yandex.ru

Abstract. The article deals with the problems of planning organization of coastal territories of lakes. The author considers this issue important, since the ecological state of the coast affects not only the quality of life of the local population, but also the global ecosystem. The article describes the existing trends in urban planning regulation of coastal zones in Russia and provides examples of innovations used in Europe and America. It is concluded that it is necessary to introduce in the Russian Federation a methodology for assessing the anthropogenic load on the coastal territories of lakes when adopting urban planning strategies. Also, due to the need for operational changes, it is proposed to allocate areas of priority importance for continuous monitoring of the ecological state and taking measures to restore them.

[1] © Мурашко Т.А., 2022

***Keywords*:** planning organization of coastal territories, water protection zone, ecosystem services, urban ecological principles, zoning of coastal territories
For citation: Murashko T.A. Methods for assessing environmental aspects in spatial planning in coastal zones of lakes. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 258–269. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/17_murashko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-258-269

Введение

Сегодня во всем мире становится все более актуальным вопрос планировочной организации прибрежных территорий. На данный момент существуют две основных проблемы: с одной стороны, многие прибрежные города находятся под угрозой их затопления из-за повышения уровня воды Мирового океана (в результате глобального потепления); с другой стороны, экосистемы вокруг водоемов не выдерживают постоянно возрастающего антропогенного воздействия на них, что, в свою очередь, приводит к нарушению природных циклов, ухудшению экологии и снижению биоразнообразия. По прогнозам ученых, прибрежные территории (морей, океанов, рек и озер) к 2025 году станут местом проживания более половины мирового населения [3]. При сохранении подобной тенденции и без внедрения градостроительных и правовых мер по ее урегулированию может возникнуть (и в некоторых местах уже возникает) риск истощения природных ресурсов прибрежных территорий [9 P. 84-95].

Прибрежные территории пресноводных озер имеют большую ценность для людей, так как, с одной стороны, берег озера является притягательным местом для жизни, а с другой, для человека является важным ресурсом пресная вода, чистота которой напрямую зависит от состояния прибрежных зон. Однако чем больше человек загрязняет берега, тем менее устойчивой становиться местная экосистема: проявляются природные катаклизмы, уменьшается разнообразие флоры и фауны, что в конечном счете снижает ценность данной территории и для самого человека.

Для оценки негативного влияния антропогенной нагрузки на природу недавно было введено понятие «экосистемных услуг»[2]. Данное нововведение позволяет рассчитать экономический ущерб, который наносит человек природе. Прибрежные территории выполняют множество «экосистемных» услуг: они являются естественным фильтратом для сточных вод, местом обитания пресноводных животных и перелетных птиц. Корни деревьев, произрастающих в прибрежных зонах, защищают почву от абразии, тень от деревьев понижает температуру воды у берега, создавая комфортные условия для откладывания икры и развития молодняка земноводных животных и рыб [6]. Сегодня, в России нет обязательной оценки антропогенной нагрузки. Вся градостроительная деятельность на прибрежных территориях регулируется федеральным законом от 03.06.2006 (ред. от 01.04.2022) № 74–ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».

Регулирование градостроительной деятельности в России в пределах водоохранных зон

В Водном кодексе Российской Федерации определены понятия прибрежной зоны, береговой линии и водоохранной зоны. Также описаны границы водоохранных зон для разных водных образований: морей, озёр, рек. На ширину и ограничения хозяйственной деятельности в границах водоохранной зоны влияют следующие характеристики: принадлежность участка к городской территории, специфика рельефа прибрежной зоны, наличие ценных природных ресурсов.

[2] Coastal Zone Management Act of 1972. URL: https://coast.noaa.gov/czm/act/ (дата обращения: 20.04.2022).

Рассмотрим интересующие нас определения и разрешенные параметры землепользования на прибрежных территориях РФ. Согласно Водному кодексу, береговая линия определяется как граница водоема, установленная по «постоянному уровню воды или по линии максимального отлива, если уровень воды периодически меняется». Для озер граница береговой линии определяется по среднемноголетнему уровню ледового покрытия.

Согласно статье 65 Водного кодекса установлено, что водоохранная зона – это территория, которая примыкает к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ. На ней устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. Её ширина зависит от вида водоема. Например, для рек и ручьёв она составляет 50–200 метров. Точные размеры водоохранных зон установлены частями 4–10 статьи 65 Водного кодекса. «В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности». Стоит также учитывать, что ширина водоохранной зоны устанавливается от береговой линии за пределами городской застройки, и от парапета набережной внутри населенных пунктов. При этом прибрежные полосы за городом устанавливаются от линии максимального прилива, а внутри застройки их ширины совпадают с шириной набережной.

Необходимо акцентировать внимание, что на данный момент не существует единой международной нормативной базы, которая бы одинаково определяла описанные выше понятия и характер разрешенного землепользования на берегах водоемов для всех стран. Несмотря на то, что для каждой страны разработаны свои нормативные документы, которые определяют границы прибрежных и водоохранных зон, существует ряд объективных факторов, на которые опираются при их построении. Такими факторами являются физическое и географическое строение озера и его берегов и другие особенности места: характер часто происходящих природных процессов, характер использования местности человеком, а также в некоторых расчетах учитываются сценарии глобального изменения климата.

Европейский опыт

Для детального рассмотрения были выбраны итальянские исследования градэкологического[3] регулирования прибрежных территорий пресноводных озер. Рассмотрим определения береговой линии и прибрежных зон и их отличия от российского законодательства, данные в итальянской методике определения качества экологической обстановки прибрежных территорий [5]. Описанное в тексте [5] понятие береговой линии совпадает с Водным кодексом Российской Федерации. Отдельного внимания заслуживает описание границ прибрежной территории, наглядно представленное на рисунке 1.

[3] Градостроительного и экологического

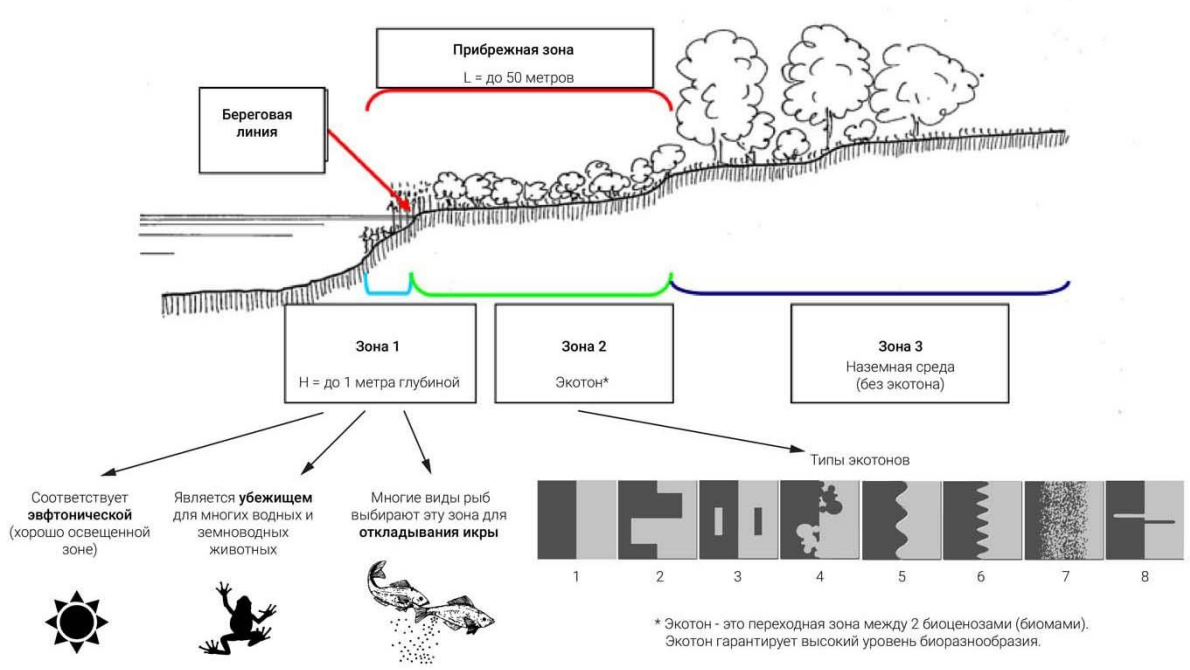


Рис. 1. Границы прибрежных территорий

Из исследования следует, что прибрежная территория не имеет четко заданной ширины, а устанавливается индивидуально для каждого озера, однако она обязательно включает в себя частично подводную зону 1 (до максимальной глубины в 1 метр) и наземный участок вокруг озера шириной до 50 метров.

Зона 1 – участок озера вдоль берега, который соответствует эвфотической (хорошо освещенной) зоне, что, в общем и целом, совпадает с пределом присутствия подводной макрофиты. Также данный участок часто содержит фитобентос и зообентос сообщества и является убежищем для многих водных и земноводных животных. Это характерные зоны, которые выбирают рыбы для откладывания икры.

Зона 2 – участок суши, непосредственно прилегающий к озеру и включающий переходную зону между двумя биоценозами/биомами, называемую «экотон». Экотон – важная составляющая экосистем, которая гарантирует высокий уровень биоразнообразия (рис. 1).

Зона 3 – приозерная зона, в которой нет экотональной структуры (зона с наземной средой).

Рассмотренное определение прибрежной территории позволяет лучше понять биологическое и экологическое значение каждой зоны для дальнейшего их градостроительного регулирования.

Согласно итальянской методике, разработанной ISPRA [5], в первую очередь необходимо оценить существующую антропогенную нагрузку на прибрежные территории озера в границах, описанных выше. Для этого необходимо разбить периметр озера на отдельные однородные участки длиной не менее 200 метров (если периметр озера более 50 км); провести натурное и картографическое исследование каждого из них; заполнить представленную ISPRA форму и оценить все параметры озера по данным характеристикам. Представленная в исследовании форма содержит 23 параметра, которые увязаны между собой в алгоритмической сетке: выбор следующего параметра, зависит от оценки предыдущего, тем самым для некоторых участков будут необходимы не все параметры, а только их часть (рис. 2).

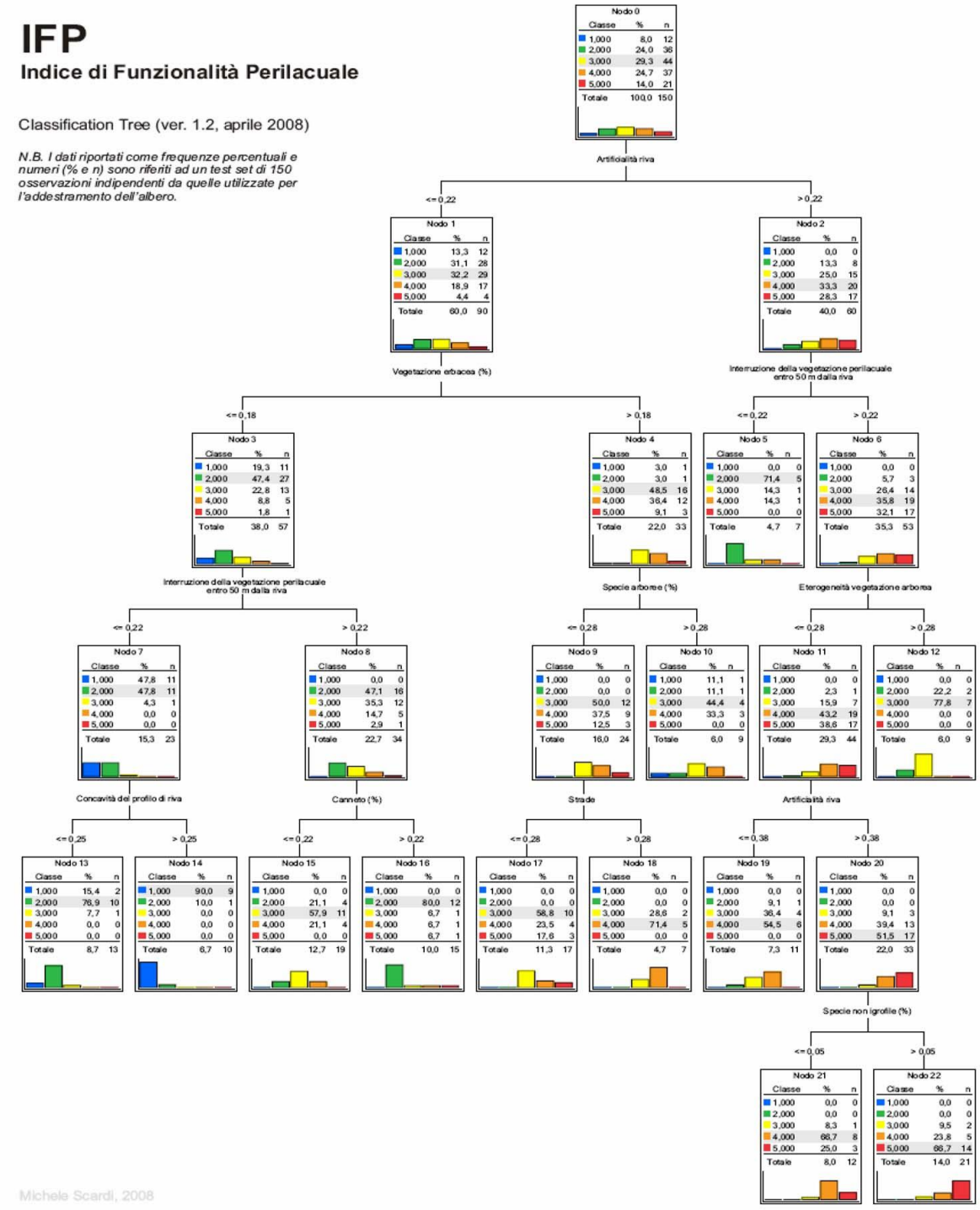


Рис. 2. Алгоритмическая сетка параметров IFP[4]

Параметры характеризуют как озеро целиком, так и экологическое, социо-экономическое и морфологическое состояние каждого однородного участка, обозначенного в ходе исследования. Для описания озера используются карты в масштабе 1:10000, благодаря которым можно оценить береговую растительность, характер землепользования, типологию почв, высотные отметки, батиметрию и т.д. [5, P.20]. Для описания однородных участков также могут быть использованы натурные обследования и иные документы, которые позволяют охарактеризовать территорию по следующим основным параметрам: насколько застроена береговая линия, каков характер вегетационного покрытия, характер

[4] IFP – Indice di Funzionalità Perilacuale (индекс функциональности приозерных территорий)

изменений в строении/форме береговой линии, степень вогнутости берегового профиля, наличие тростника на береговой линии, наличие древесной растительности, оценить дорожную инфраструктуру, однородность древесной растительности, наличие невлаголюбивых видов растений [5, P. 23–25]. Производить натурное обследование территории необходимо в вегетационный период.

В результате получается 5-балльная оценка каждого участка прибрежной территории, где 1 – это естественная среда без антропогенных или природных рисков на ней, а 5 – зона с наихудшей экологической обстановкой. После проведения первичного исследования составляется наглядная карта, где можно увидеть, как распределяется антропогенное влияние по береговой линии озера. Сегодня по данной методике сделаны оценки многих европейских озер, например, на рисунке 3 представлены результаты проведённого исследования на озере Кальдонаццо [7, P. 10].

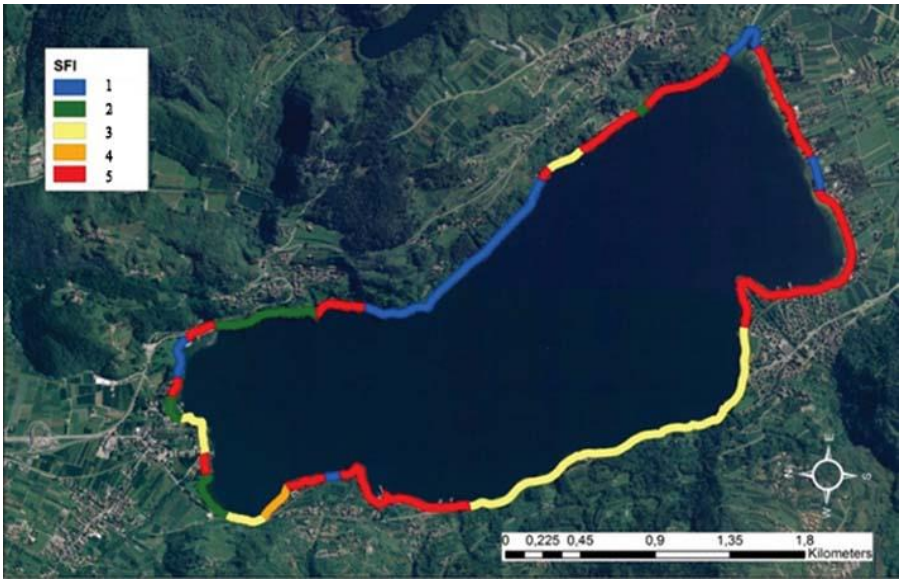
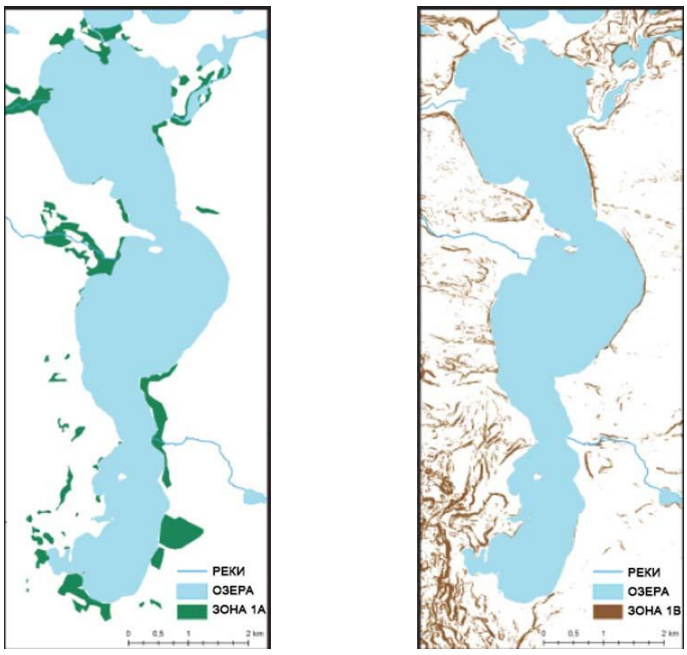


Рис. 3. Результаты проведенного исследования на озере Кальдонаццо

Необходимо заметить, что в России также существует подобная методика оценки городских территорий исходя из их характеристик и степени антропогенного воздействия на них. Данная система позволяет выявить запас экологической компенсации территории [1, С. 9–14]. Однако российская методика могла бы быть дополнена бóльшим числом характеристик за счет использования приведенного выше европейского опыта.

Отдельного внимания заслуживает работа польской исследовательницы Барбары Новичка (Barbara Nowicka), которая также опиралась на описанную выше методологию. В работе «Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes» [6] предложено поделить прибрежные территории на зоны, внутри которых определяется разрешенное землепользование. Рассмотрим выполненное автором (Barbara Nowicka) зонирование на примере озера Трзесиеко в Польше. Первые две зоны не зависят от конкретной дистанции, а определяются следующими характеристиками: (1a) болотистые территории и (1b) территории, подверженные эрозии (рис. 4). На болотистых участках разрешается выращивание тростника, создание лугов, лесов. Для территорий, подверженных эрозиям при наклоне больше 10 градусов, необходимо высаживать леса и осуществлять превентивные мероприятия по противоэрозионным процессам.



а) б)

Рис. 4. Зонирование территории вокруг озера Трзесиеко в Польше: а) зона 1a – заболоченные территории; б) зона 1b – территории, подверженные эрозии

Другие зоны описываются с точки зрения их расстояния от берега (рис. 5). Первая зона (1.c.) – береговая полоса шириной 50 метров от берега – это буферная территория. На ней могут произрастать леса, кусты, тростник и находится обширные луга. Зона 2 располагается на расстоянии от 50 до 200 метров от берега. На ней могут находиться леса, луга, пастбища, сады и плантации, а также редкие урбанизированные территории с инфраструктурными коммуникациями (разрешается размещение кладбищ). На расстоянии от 200 до 500 метров (зона 3) разрешено все, что описано выше, а также плотная урбанизированная застройка. В зоне 4 на расстоянии свыше 500 метров от берега разрешено все, что выше, а также пахотные земли и индустриальные территории.

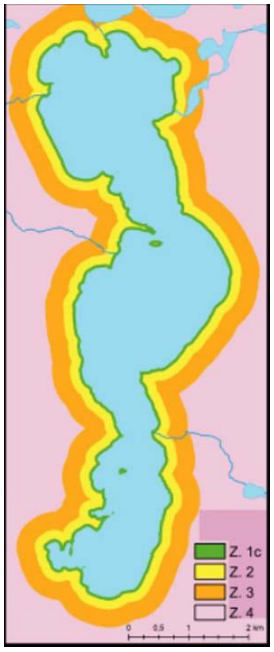


Рис. 5. Выполненное зонирование вокруг озера Трзесиеко в Польше

Затем автор (Barbara Nowicka) предлагает оценить риск антропогенной нагрузки для прибрежных территорий озера путем наложения выполненного зонирования на карту существующего положения. Таким образом, если мы видим, что при анализе территории было выявлено, что она находится в зоне 1, а характер ее использования подходит под описание зоны 2, на этой территории выявлен слабый риск негативного антропогенного воздействия. Однако если в зоне 1 находятся индустриальные или пахотные земли (что возможно только на землях в зоне 4), это говорит об экстремальном риске, которому подвергается данная территория и экосистема озера в целом. Схема несоответствий функционального зонирования представлена на рисунке 6.

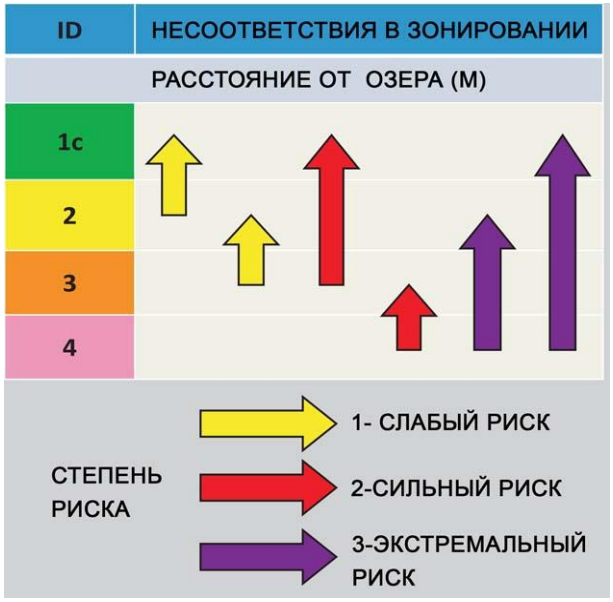


Рис. 6. Схема несоответствий функционального зонирования

Американский опыт

Представляется интересным и важным рассмотреть не только европейский, но и американский опыт зонирования. Особого внимания заслуживает градэкологическое регулирование прибрежных территорий системы Великих Американских озер. Они являются наибольшими пресноводными озёрами на американском континенте (длина их береговой линии составляет 1207 км, а площадь 244 106 км²), при этом они подвергаются сильному антропогенному воздействию, а значит, их градостроительное регулирование имеет большое значение для экосистемы страны и планеты в целом.

В США принципы градостроительного и правового регулирования водоохранных и прибрежных зон прописаны в двух документах: «Coastal Zone Management Act of 1972»[5] и «Disaster Mitigation Act of 2000»[6]. Однако, так как озера находятся на границе двух стран, для Великих Озер был разработан ряд специальных документов, которые имеют правовой вес как в США, так и в Канаде [4]. Так, например, при помощи документа регулирования деятельности вокруг Великих Озер (LAMP[7])[8] были выявлены основные (AOC[9]) зоны

[5] Coastal Zone Management Act of 1972. URL: https://coast.noaa.gov/czm/act/ (дата обращения: 20.04.2022).
[6] Disaster Mitigation Act of 2000. URL: https://www.fema.gov/blog/disaster-mitigation-act-2000-20-years-mitigation-planning (дата обращения: 20.04.2022).
[7] Lakewide Action and Management Plans.
[8] Lakewide Action and Management Plans for the Great Lakes. URL: https://www.epa.gov/greatlakes/lakewide-action-and-management-plans-great-lakes (дата обращения: 20.04.2022).
[9] Areas of Concern.

приоритетного рассмотрения как территории с наихудшей экологической оценкой, для которых в первую очередь необходима разработка мер и стратегий развития для нивелирования антропогенной нагрузки. Согласно Канадским отчетам[10], на территории Канады к 2010 году уже был достигнут значительный прогресс на территориях трех зон рассмотрения: гавани Коллингвуд, Северн-Саунду и гавань Уитли (рис. 7). Благодаря работе с членами местного сообщества и местными органами власти были реализованы планы по восстановлению локальной экосистемы и минимизации антропогенного влияния.

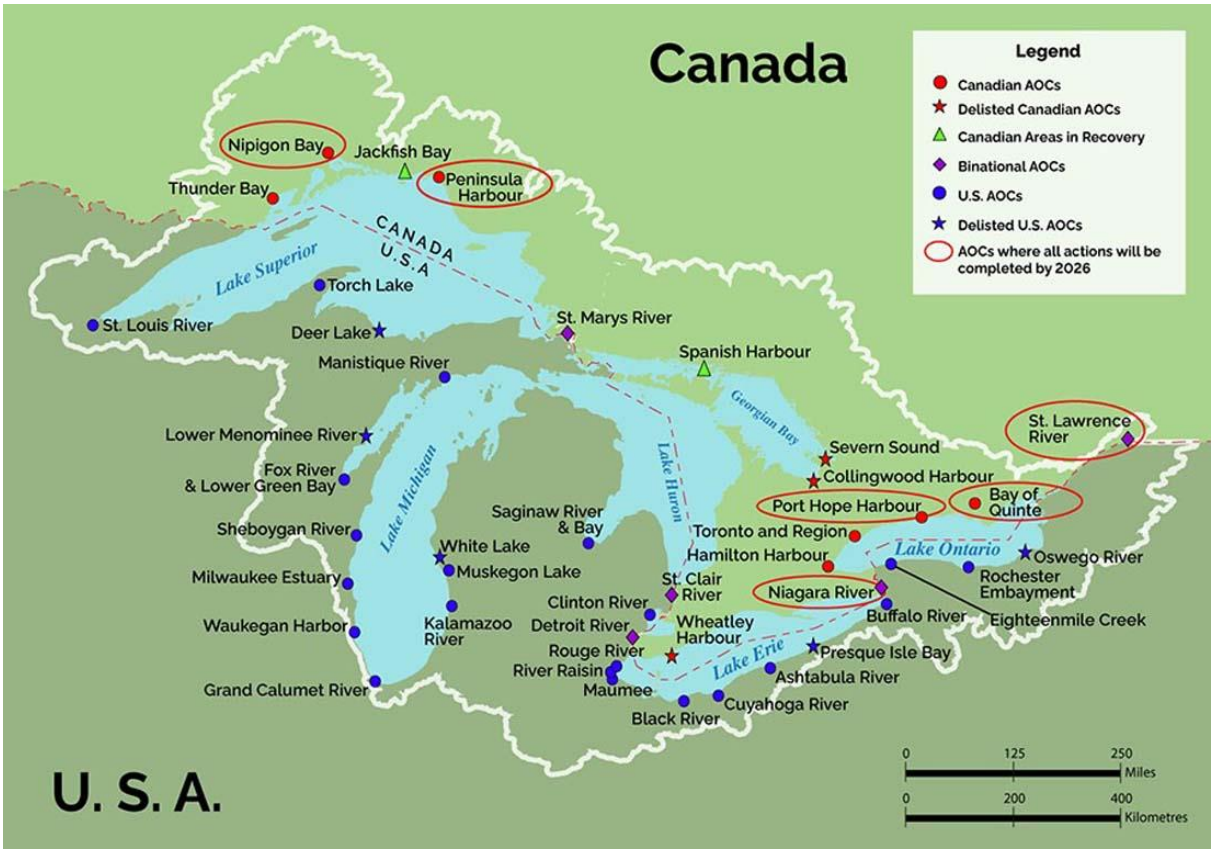


Рис. 7. Выявленные зоны приоритетного рассмотрения на прибрежных территориях Великих Озер

Применение методик анализа прибрежных территорий в градостроительных стратегиях

Уровень комфорта и жизни в городах зависит не только от финансового и социального обеспечения, но и от экологической обстановки. Именно поэтому сегодня во многих прибрежных городах разрабатываются или уже выпущены градостроительные стратегии развития прибрежных территорий рек, озер. Например, в 2020 году вышла стратегия развития реки Казанки. После проведения большого объема исследований были выделены семь основных принципов, среди которых важную роль занимает экология и отдельным пунктом вынесена «культура реки». Проект принципиально изменил вектор и характер использования прибрежных зон. В границах действия данной стратегии (с 2020 по 2030 годы) было определено строгое регулирование строительства: были отменены некоторые проекты многоквартирных жилых домов и перенесены участки под

[10] Priority – improving coastal areas. - URL: https://www.ontario.ca/document/canada-ontario-great-lakes-agreement/priority-improving-coastal-areas (дата обращения: 20.04.2022).

строительство стадиона и высотной башни в пользу обустройства 12 прибрежных парков и 33 специальных эковорот, которые обеспечат подходы к реке[11].

Европейский проект 2012 года «SILMAS[12] alpine lakes network» представляет собой стратегию развития и управления водными ресурсами сети озер, находящихся в Альпах на территории Австрии и Словении. Использовав вышеизложенные методики, градостроители оценили существующее экологическое состояние каждого озера, сравнили результаты и представили планы и рекомендации для каждого из них. Целью данной стратегии было, с одной стороны, обеспечить доступ и комфортное пребывание на побережье для людей, а с другой – сохранить чистоту воды, местную флору и фауну для будущих поколений [8].

Исследования и анализ антропогенной нагрузки на прибрежных территориях – важный аспект градостроительной деятельности. Без подобных оценок создаваемые стратегии не были бы комплексными и не следовали бы принципам устойчивости развития территорий.

Заключение

Описанный в статье мировой опыт градостроительного регулирования прибрежных территорий говорит о существующей тенденции поиска сбалансированного развития человека и природы. Сегодня многие страны пришли к выводу, что прибрежные территории являются важным регулятором не только местных экосистем, но и экосистемы планеты. Однако в России на данный момент не так широко развито экологическое движение, и вопрос о характере землепользования на берегах озер регулируется только Водным кодексом Российской Федерации. Введение обязательной оценки антропогенной нагрузки и выделение приоритетных участков под восстановление локальной экосистемы могло бы стать важным шагом в развитии прибрежных территорий России.

Использование изложенного материала в особенности важно для разработки научных исследований в области градостроительства по темам: градостроительное планирование прибрежных территорий и создание градостроительных стратегий на берегах рек, озер, морей.

Источники иллюстраций:

Рис. 1. Lake shorezone functionality index (SFI) / S. Bernabei, C. Cappelletti, F. Ciutti, V. Dallafior, A. Dalmiglio, C. Fabiani, L. Mancini, C. Monauni, S. Pozzi, M. Scardi, L. Tancioni, B. Zennaro. Trento: ISPRA, 2014. 82p. (в авторской обработке).
Рис. 2. Lake shorezone functionality index (SFI) / S. Bernabei, C. Cappelletti, F. Ciutti, V. Dallafior, A. Dalmiglio, C. Fabiani, L. Mancini, C. Monauni, S. Pozzi, M. Scardi, L. Tancioni, B. Zennaro. Trento: ISPRA, 2014. 82p. (в авторской обработке).
Рис. 3. Shorezone functionality - Implementing the EU Water Framework Directive in South-Eastern Europe / B. Zennaro, I. Blinkov, R. Ćušterevska, M. Kostadinovski, I. Mincev, S. Krstic, K. Zaimi, O. Elbasani, D. Peci, V. Simihxiu. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2018. 80p. (в авторской обработке).
Рис. 4. Nowicka B. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes / B. Nowicka, B. Nowak, A. Nadolna. – Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute. – 2014 (в авторской обработке).
Рис. 5. Nowicka B. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes / B. Nowicka, B. Nowak, A. Nadolna. Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute. – 2014 (в авторской обработке).

[11]Стратегия развития прибрежных территории реки Казанки 2020–2030 – Электронный ресурс URL: https://archi.ru/projects/russia/16359/strategiya-razvitiya-pribrezhnykh-territorii-reki-kazanki- (дата обращения: 11.05.2020)
[12] SILMAS – sustainable instruments for lake management in the Alpine space [8]

Рис. 6. Nowicka B. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes / B. Nowicka, B. Nowak, A. Nadolna. Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute. 2014 (в авторской обработке).
Рис. 7. Nowicka B. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes / B. Nowicka, B. Nowak, A. Nadolna. Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute. 2014 (в авторской обработке).
Рис. 8. Priority – improving coastal areas. URL: https://www.ontario.ca/document/canada-ontario-great-lakes-agreement/priority-improving-coastal-areas (дата обращения: 20.04.2022).

Список источников

1. Бобрышев Д.В. Принципы экологической компенсации города за счет градостроительной организации прибрежных территорий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2007. № 4.

2. Бусько Е.Г. Методологические подходы к экономической оценке экосистемных услуг // Веснік МДПУ імя І. П. Шамякіна. 2012. №4 (37). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-ekonomicheskoy-otsenke-ekosistemnyh-uslug (дата обращения: 11.04.2020).

3. Coastal Systems and Coastal Communities / T. Agardy, J. Alder, P. Dayton, S. Curran, A. Kitchingman, M. Wilson, A. Catenazzi, J. Restrepo C. Birkeland, S. Blaber, S. Saifullah, G. Branch, D. Boersma, S. Nixon, P. Dugan, C. Vörösmarty. Island Press, 2005. P. 513-543.

4. Journal of Great Lakes Research. 2022. Volume 48. March. Drivers of revitalization in Great Lakes coastal communities / edited by R. Nixon.

5. Lake shorezone functionality index (SFI) / S. Bernabei, C. Cappelletti, F. Ciutti, V. Dallafior, A. Dalmiglio, C. Fabiani, L. Mancini, C. Monauni, S. Pozzi, M. Scardi, L. Tancioni, B. Zennaro. Trento: ISPRA, 2014. 82p.

6. Nowicka B. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes / B. Nowicka, B. Nowak, A. Nadolna. Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute, 2014.

7. Shorezone functionality - Implementing the EU Water Framework Directive in South-Eastern Europe / B. Zennaro, I. Blinkov, R. Ćušterevska, M. Kostadinovski, I. Mincev, S. Krstic, K. Zaimi, O. Elbasani, D. Peci, V. Simihxiu. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2018. 80p.

8. The application of the Shorezone Functionality Index on italian, austrian and slovenian lakes within the SILMAS project / B. Zennaro, M. Siligardi, R. Bolpagni, M. Schönhuber, T. leskosek, I. Bertoncelj, U. Žibrat, 2012, Technical report, 39 p.

9. Weather Climate Extremes. 2015. Volume 7. March. Climate extremes and challenges to infrastructure development in coastal cities in Bangladesh / edited by S. Rahman, M.A. Rahman. P. 84-95.

References

1. Bobryshev D.V. *Principy jekologicheskoj kompensacii goroda za schet gradostroitel'noj organizacii pribrezhnyh territorij* [Principles of the urban planning organization of the riverine area as a singular functional and typological subsystem of ecological compensation and city

biogeofiltration]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta, 2007, no. 4.

2. Bus'ko E.G. *Metodologicheskie podhody k jekonomicheskoj ocenke jekosistemnyh uslug* [Methodological approaches to the economic valuation of ecosystem services]. Vesnik MDPU imja I. P. Shamjakina, 2012, no.4 (37). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-ekonomicheskoy-otsenke-ekosistemnyh-uslug

3. Coastal Systems and Coastal Communities. T. Agardy, J. Alder, P. Dayton, S. Curran, A. Kitchingman, M. Wilson, A. Catenazzi, J. Restrepo C. Birkeland, S. Blaber, S. Saifullah, G. Branch, D. Boersma, S. Nixon, P. Dugan, C. Vörösmarty. Island Press, 2005, pp. 513-543.

4. Journal of Great Lakes Research, 2022, volume 48, March. Drivers of revitalization in Great Lakes coastal communities / edited by R. Nixon.

5. Lake shorezone functionality index (SFI). S. Bernabei, C. Cappelletti, F. Ciutti, V. Dallafior, A. Dalmiglio, C. Fabiani, L. Mancini, C. Monauni, S. Pozzi, M. Scardi, L. Tancioni, B. Zennaro. Trento, ISPRA, 2014, 82p.

6. Nowicka B., Nowak B., Nadolna A. Tools and methods for spatial planning in coastal zones of lakes. Poland: Institute of Meteorology and Water Management National Research Institute, 2014.

7. Shorezone functionality - Implementing the EU Water Framework Directive in South-Eastern Europe. B. Zennaro, I. Blinkov, R. Ćušterevska, M. Kostadinovski, I. Mincev, S. Krstic, K. Zaimi, O. Elbasani, D. Peci, V. Simihxiu. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2018, 80p.

8. The application of the Shorezone Functionality Index on italian, austrian and slovenian lakes within the SILMAS project. B. Zennaro, M. Siligardi, R. Bolpagni, M. Schönhuber, T. leskosek, I. Bertoncelj, U. Žibrat, 2012, Technical report, 39 p.

9. Weather Climate Extremes, 2015, volume 7, March. Climate extremes and challenges to infrastructure development in coastal cities in Bangladesh. Edited by S. Rahman, M.A. Rahman, pp. 84-95.

ОБ АВТОРЕ

Мурашко Татьяна Андреевна
Аспирантка, Московский архитектурный институт (государственная академия), кафедра Градостроительство, Москва, Россия
murashko15@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Murashko Tatiana A.
Postgraduate Student, 2 year, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
murashko15@yandex.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 270–282

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 72.03"19"(485+73+211-17):929Эрскин
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-270-282

Романтический прагматизм в архитектуре (на примере арктических проектов Ральфа Эрскина)

Лабезная Александра Вадимовна[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
sasha1243@list.ru

Аннотация. В статье исследуется влияние философского направления прагматизм на архитектуру Запада на примере двух стран: Швеции и США. Проанализирован генезис понятия «архитектура прагматизма» и приведены примеры влияния данного течения на творческие концепции в XX веке. Изложена история формирования идей прагматизма в западном обществе и проанализированы исторические события, которые не связаны напрямую с архитектурой, но которые оказывали влияние на процессы прагматизации общественного мышления. На примере последователя данного философского течения, английского архитектора Ральфа Эрскина, подробно описаны главные черты «романтического прагматизма», которые были использованы в методах проектирования в его реализованных проектах в Швеции, расположенных в арктической зоне.

Ключевые слова: романтический прагматизм, архитектура прагматизма, Ральф Эрскин, арктическая зона, арктические поселения Швеции

Для цитирования: Лабезная А.В. Романтический прагматизм в архитектуре (на примере арктических проектов Ральфа Эрскина) // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 270–282. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/18_labeznaya.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-270-282

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Romantic pragmatism in architecture (on the example of Ralph Erskine's Arctic projects)

Alexandra V. Labeznaya
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
sasha1243@list.ru

Abstract. The article examines the influence of the philosophical direction of pragmatism on the architecture of the West on the example of two countries: Sweden and the USA. The genesis of the concept of “architecture of pragmatism” is analyzed and an example of the influence of this trend on creative concepts in architecture in the 20th century is considered. The history of the formation of the ideas of pragmatism in Western society is outlined and historical events that are not directly related to architecture, but which influenced the processes of pragmatization of public thinking, are analyzed. Using the example of the follower of this philosophical trend, the English architect Ralph Erskine, the

[1] © Лабезная А.В., 2022

main features of "romantic pragmatism" that were used in design methods in his implemented Arctic projects in Sweden are described in detail.
Keywords: romantic pragmatism, architecture of pragmatism, Ralph Erskine, arctic zone, arctic settlements of Sweden
For citation: Labeznaya A.V. Romantic pragmatism in architecture (on the example of Ralph Erskine's Arctic projects). Architecture and Modern Information Technologies. 2022, no. 2(59), pp. 270–282. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/18_labeznaya.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-270-282

Философское направление прагматизм как форма обыденного мышления оказало значительное влияние на архитектуру Швеции в XX веке. Слово прагматизм происходит от греческого слова «*pragma*», которое может быть переведено как дело, действие или практика. Под этим термином определяется деятельность, которая приносит практическую пользу и отвечает здравому смыслу. Прагматики выбирают путь, из которого будет извлечено максимальное количество пользы, соблюдая во всяком действии личные интересы. Очень часто понятие прагматизм связывают с принципами поиска материальной выгоды, также нередко оно имеет негативную коннотацию и используется в значении как «деляческий» подход к жизни, что не отражает в полной мере данную философскую концепцию.

Начиная со второй половины XIX века США стали основным местом распространения и кристаллизации идей прагматизма, в котором и по сей день господствует данная философия в духовной жизни страны. Из европейских стран необходимо выделить Швецию, страну, в которой философия прагматизма сыграла значительную роль в искусстве и архитектуре. Формирование американского и шведского менталитетов связано с тягой общества к поиску практической полезности философии, в связи с этим прагматизм приобретает влияние в философских течениях в США и Швеции, так как он стал характерным для образа жизни населения этих стран [1, с. 185].

При выделении двух стран необходимо отметить, что, будучи характерными представителями и последователями философии прагматизма, Швеция и США реализовывали идеи данного философского течения по-разному. Если в США прагматизм выражался в свободной рыночной экономике и в индивидуализме в разнообразных сферах жизни, то в Швеции социально ориентированная политика, рыночная экономика, контролируемая государственным аппаратом, а также особенности национальной культуры стали основой принятия и распространения идей прагматизма [1, с. 7]. Исследование феномена прагматизм и его влияния на искусство широко изучено и представлено в научных трудах зарубежных специалистов, и гораздо уже изучен данный вопрос отечественными авторами. Для исследования идей прагматизма в архитектуре были проанализированы исследования, которые принадлежат нескольким направлениям. К первому ряду относятся работы, посвященные анализу архитектуры и градостроительства в развитых капиталистических странах [2, 3]. Ко втором ряду относятся работы, посвященные исследованиям эволюции подходов и методов проектирования на Западе [1, 4].

Среди отечественных специалистов тенденции прагматизма в архитектуре были изучены и подвержены критическому анализу доктором архитектуры Г.А. Птичниковой в ее диссертации и нескольких опубликованных монографиях [1, 5, 6]. На примере опыта градостроительства США и европейских стран она исследует эволюцию идей прагматизма в архитектуре. Большое влияние на исследование Г.А. Птичниковой оказали американские философы-прагматисты Р. Рори, Дж. Дьюи, У. Джемс и Ч.С. Пирс, которые в свое время сыграли определяющую роль в формулировке основополагающих идей данной философии.

На сегодняшний день в России формируются социальные и экономические условия, сходные с Западными странами, которые во много определены глобальными трендами и условиями, продиктованными движением мировой культуры. В поиске ответа на вопрос: «какие творческие методы актуальны при проектировании на Крайнем Севере?» становится необходимым изучение разнообразного опыта проектирования в арктической зоне, среди которого необходимо выделить реализованные градостроительные арктические проекты в Швеции, автором которых является Ральф Эрскин (1914–2005), чьи творческие методы связывают с философскими идеями прагматизма [1, с. 144; 4, с. 182].

В дискуссиях «Идеальные города за полярным кругом» Р. Эрскин признан выдающимся автором и первопроходцем, сделавшим одним из первых попытку создания комфортной городской среды в экстремальных климатических условиях. Также он известен как создатель настоящей региональной архитектуры в Арктике. В связи с большим количеством реализованных проектов за полярным кругом Р. Эрскин получил прозвище «Арктический архитектор»[2].

Изучение опыта профессиональной деятельности Р. Эрскина в Арктике, основанного на объединении прагматического подхода в следовании «социальным обязательствам» и свободного скульптурного формообразования, особенно актуально сегодня в России в связи с поиском отечественными градостроителями путей обогащения формального языка архитектуры населенных пунктов Арктической зоны и попытками формирования комфортных условий для проживания местного населения.

История формирования прагматического течения в архитектуре Запада

Для исследования прагматических методов проектирования «арктических проектов» Ральфа Эрскина необходимо провести исследование трудов, которые посвящены истории формирования идей прагматизма в западном обществе и анализу исторических событий, которые не связаны напрямую с архитектурой, но которые оказывали влияние на процессы прагматизации общественного мышления.

Прагматизация «обыденного мышления» связана с глобальными процессами индустриализации, с техническим и научным прогрессом, все это порождало интересы общества к экспансии, а также к созданию разнообразных форм для жизни и проживания. Данные факторы не могли не оказать влияние и на духовную составляющую и мировоззрение населения. Постепенно все «полезное» стало одним из главных критериев в идеологии коммерческого успеха, а бóльшая часть отношений сводилась к товарно-денежным. В связи с этим изменялось и отношение общества к окружающей антропогенной и природной среде, к архитектуре, и отношение к понятиям прекрасного.

Но не только становление капитализма способствовало процессам развития прагматического течения в обществе. В работе немецкого социолога М. Вебера «Протестантская этика и дух капитализма» (1905) автор отвечает на вопросы о том, как европейские страны использовали рационально декор и технологии в архитектуре. Автор в своем исследовании приводит примеры использования декоративных деталей (стрельчатая арка в готических соборах, купола соборов) в качестве главных конструктивных элементов, подчеркивая, что, будучи основой стиля, данные элементы, прежде всего, выступали в качестве рационального решения при проектировании монументальных строений [1, с. 19]. М. Вебер исследует

[2] Maudsley A. North of the Arctic Circle: Ralph Erskine’s Mid-20 th Century Urban Planning and Design Projects in Kiruna and Svappavaara // Research gate: [сайт], 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/350246478_North_of_the_Arctic_Circle_Ralph_Erskine's_Mid-20_th_Century_Urban_Planning_and_Design_Projects_in_Kiruna_and_Svappavaara/stats (дата обращения: 15.12.2021).

изменение религиозной этики в обществе с начала XIX-го века, а именно – формирование протестантизма и становление современного капитализма, в которых ярко прослеживаются принципы рациональности и пользы. Вебер связывает «капиталистический дух» с религиозным учением протестантизма через идею призвания, в которой высшей нравственной задачей в протестантизме для человека является выполнение своего долга через профессиональную деятельность [1, с. 21].

Одновременно представители нового индустриального общества сталкиваются с новыми вызовами, а именно – с задачами обеспечения населения новым типом жилья, создания промышленной архитектуры, соблюдения прав и пожеланий населения в обеспечении комфортной среды обитания, создания новой «доступной» эстетики архитектуры как ответ на запросы нового общества потребления. А.В. Иконников в книге «Архитектура XX века. Утопии и реальность» пишет об архитектуре и этом периоде на Западе: «Осязаемая объективность и практическая целесообразность стали универсальными критериями, ставящими под сомнение правомерность субъективного и иррационального» [2, с. 8].

Будучи социальным искусством, архитектура является проекцией общественной мысли. Средний класс, который в течение XX века стал преобладающей частью населения западных стран, стал своего рода массовым обществом, которое, в свою очередь, породило массовую культуру. Архитектура стала одной из единиц этой культуры, и главным ее признаком стало удовлетворение потребностей и вкусов [7].

Архитектура прагматизма. Теория и практика

В целях анализа прагматической архитектуры необходимо исследовать формулировку понятийно-теоретического аппарата. Для поставленной задачи необходимо проанализировать генезис понятия «архитектура прагматизма» и различные исследования о влиянии прагматизма на архитектуру в отечественных и зарубежных исследованиях.

Архитектура занимает особое место в философском направлении прагматизм. В работе «Искусство как опыт» (1934), Джон Дьюи пишет, что архитектура – это краеугольный камень в опыте человека, так как с помощью нее человек может познать среду обитания [1, с. 213]. Архитектура становится постоянной «жизненной сценой», окружая человека, и является фундаментом в формировании жизненного опыта, который играет важную роль в приспособлении человека к окружающему миру. Согласно Д. Дьюи, архитектура, в первую очередь, должна привнести изменение в смысловое значение культуры в повседневной жизни людей, именно архитектура становится отражением индивидуальных привычек и пристрастий и содействует в достижении «положительного опыта», который может получить каждый горожанин. Последователи философии прагматизма более искали пути решения проблем обычных людей, нежели решения проблемы философии. В этой связи У. Джемс, последователь Пирса, писал, что человеку необходимо реализовывать только те идеи, которые связаны с практической пользой для общества и которые выгодны ему [1, с. 49].

Термин «архитектура прагматизма» стал популярным в научном обиходе США с 70-х годов XX в. В это время американские архитекторы, исследователи и историки сосредоточили свое внимание на анализе изменения методов проектирования с точки зрения применения к ним идей прагматизма, а также на изучении философии прагматизма и его влияния на архитектуру. Одним из первых архитекторов, обративших внимание на связь философского направления прагматизм и его влияние на архитектуру, стал Ч. Дженкс. В книге «Язык архитектуры постмодернизма» автор пишет, что идеология современной архитектурной деятельности заключается в эффективности, прогрессе и крупном масштабе проектов, а главный двигатель прогресса – это прибыль, в отличие от эстетических и идеологических мотиваций былых эпох [8].

Г.А. Птичникова в своем исследовании приводит в пример работу американского историка архитектуры Аарона Бетски «Джеймс Гэмбл и архитектура прагматизма» [1, с.44–45], в которой автор описывает архитектуру прагматизма как искусство, воспринимаемое всеми слоями общества, опирающееся на материальную основу, которое основано на демократическом начале, способное обогащать человека новым опытом. Анализируя творчество Дж.Г. Роджерса, автор пишет, что характерной чертой в языке прагматизма является свободный стиль и возможность использования любого формального языка в проектировании, и заключительной особенностью является тандем бизнеса и искусства, которые объединены в одно «прагматическое целое». А. Бетски отнес архитектуру Дж.Г. Роджерса к прагматической архитектуре по ряду факторов, которыми являются:

– бóльшая часть проектов Роджерса – это проекты просветительского характера (институты и т.п.), ответственные за просвещение и обогащение опытом американского общества;
– проекты Дж.Г. Роджерса демонстрируют разные исторические стили, объединенные в единую композицию, тем самым автор создавал для учащихся «возвышенную и воспитывающую» среду;
– все работы Роджерса являлись симбиозом предпринимательства и искусства под влиянием прагматических идей [1, с.81–89].

Позже европейские коллеги продолжили исследования о воздействии идей прагматизма на архитектуру. В Швеции широкий круг специалистов разрабатывал методы проектирования, основанные на трудах и учениях данной философии. Среди них важно выделить исследования Л. Эстмана, которые базируются на работах Д. Дьюи. Любой творческий процесс, связанный с проектированием, для автора несет в первую очередь задачу решения конкретной проблемной ситуации, в связи с чем ставит проблему метода извлечения практических знаний в процессе ее решения. Эстманом была создана «прагматическая концепция знаний», состоящая из нескольких стадий: первая – формулировка проблемы; вторая – поиск идеи; третья – транскрибирование эмпирического опыта в вербальную форму, и последняя – установление причинно-следственных отношений. Й. Лундеквист, шведский архитектор, дополняет данный метод еще одним аспектом, рассматривая прагматическую архитектуру как метод проектирования, который является связующем элементом в решении проблем с целью учета интересов всех заинтересованных сторон. Прагматизм, по мнению автора, является методом урегулирования процедуры выбора, который характерен и для шведского общества [1, с. 47–49].

Из вышесказанного необходимо подытожить, что в основе прагматизации архитектуры лежит прагматизация западного мышления, чему способствовала индустриальная революция, новый уровень жизни и доходов человека в капиталистических странах, религиозное течение протестантизма, в котором материальные блага и успех являются духовными благами, и возникновение феномена массового общества и массового потребителя.

Г.А. Птичникова выделяет ряд положений философии прагматизма, которые оказали влияние на архитектуру Запада, а именно:

– по У. Джемсу определение истины – успешность и полезность лежат в основании любой идеи, а цель – достижение личной выгоды;
– по Дж. Дьюи определены главные цели, которые несет «архитектура прагматизма». Автор выделяет новые социальные и эстетические блага, которыми наделена архитектура.

В первом случае это раскрывается в целях авторов-проектировщиков создавать воспитывающую и обогащающую среду с целью формирования личности человека. Во втором случае изменения касаются эстетики архитектуры прагматизма, она видоизменяется под влиянием массовой культуры, «демократизация» искусства и использование понятных и

простых приемов художественного языка, обращенное к массам, выделение критериев пользы искусства как средства получения удовольствия и наслаждения [1].

Прагматическая архитектура в первую очередь несет задачи практического действия: обогащение опытом зрителя и достижение частных целей (например, коммерческих). Архитектор как творец не может дать оценку произведению, оценивается данная архитектура только обществом. На основе направления философии прагматизма была сформирована методика проектирования, которая использовала «прагматизм» как метод решения конкретных задач или проблем при разработке архитектурных проектов.

Функционализм и философия прагматизма

В Америке, где новое философское направление прагматизм имело наибольшее влияние, важно отметить опосредованное влияние Чикагской школы прагматизма и Чикагской школы архитекторов, которое было впервые исследовано в работе Г.А. Птичниковой. В статье «Как сделать идеи ясными» Ч.П. Пирс сформулировал значение термина «прагматизм», где описывает его как метод решения разнообразных жизненных проблем и задач, впоследствии данное значение стало главным и актуальным и по сей день [1, с. 54]. В этот же период времени «Чикагская школа», знаменитая группа архитекторов, нашли свое творческое выражение в архитектурной застройке Чикаго конца XIX века. Луис Салливен, знаменитый представитель группы архитекторов «Чикагская школа», писал, что вывел для себя формулу для создания любого проекта. В своих работах он упоминал, что «каждая проблема содержит ее собственное решение, и задача заключается в точном понимании характера проблемы» [1, с. 63]. Позже Ф.Л. Райт, ученик Салливена, использовал этот принцип как основу в своем творчестве. Главной особенностью этой школы было решение конкретных практических проблем [1, с. 68].

Влияние Чикагской школы на европейскую архитектуру и ее мастеров было описано в работе современного немецкого архитектора Й.П. Клейхуса, который писал о том, что они смогли сформулировать принципиальные установки по отношению к архитектуре, и которые впоследствии оказали влияние на европейскую архитектуру. Позже эти же установки были сформулированы Д. Дьюи в книге «Искусство как опыт», где автор рассматривал архитектуру как образовательную среду, формирующую эстетический опыт, при каждодневном соприкосновении с которой формируется личность. В соответствии с его представлением цель проектирования – это создание архитектуры, которая облегчает и улучшает качество жизни и обогащает опытом [1, с. 62–65].

Зарождение истоков функционализма и его концепций относят ко второй половине XIX века. Американский скульптор Горацио Гринаф утверждал, что красота является синонимом функции, и любые предметы вне этой связи являются «украшательством» [1, с. 68–69]. В работе «Форма и функция» автор писал, что основанием красоты для архитектурного объекта является только его функциональный смысл. В его работах красной нитью проходят идеи пользы и выразительности, которые всегда соответствуют форме и функции в архитектуре. Позже развитие данных идей можно проследить в творчестве и теоретических трудах Луиса Салливена и Франка Ллойда Райта. В.Л. Глазычев писал, что в системы их идей входили задачи преобразования общества архитектурными средствами, архитектура для авторов должна выражать свойства окружения, вырастать из него и дополнять его. Функция – это не просто утилитарное назначение архитектуры, а выражение всего разнообразия, которое способно вызвать эмоциональное переживание у посетителя [9, с. 47].

Обобщая вышесказанное, можно сформулировать один из основных принципов архитектуры функционализма: функции объекта, его назначение являются доминирующими факторами в формообразовании, из чего вытекают новые эстетические критерии в архитектуре. В

философии прагматизма также рассмотрен вопрос функции и формы объектов. В книге Дж. Дьюи «Искусство как опыт» одним из инструментов познания мира является среда обитания и художественные формы объектов в ней, которые должны нести в первую очередь полезные функции [1, с. 70]. «Это понимание художественной формы является логическим результатом прагматического взгляда на искусство» [1, с. 72], – пишет Г.А. Птичникова об идеях прагматизма в зарождающейся эстетике функционализма.

На практике принципы функционализма нашли широкий отклик в Швеции в 1930-х годах благодаря прагматическому складу мышления местного населения, согласно которому социально экономическая целесообразность и эффективность практических результатов является одной из главных приоритетов. Также это стимулировалось схожестью принципов функционализма с традициями и культурой шведского общества. Важно отметить, что развитию функционализма в Швеции в начале XX века способствовали и политические факторы. Строительная отрасль была основой экономической политики, и функционализм в этой связи был воспринят как средство решения социальных проблем. Новое течение получило реализацию в градостроительных программах [6].

Функционализм был не только методом работы в строительной отрасли, но и стал официальной идеологией архитектуры Швеции в первой половине XX века. В качестве теоретической платформы на государственном уровне был выдвинут манифест «Принять реальность!» [6]. В 1930-ые годы началась стандартизация в жилищном строительстве, где создание жилья, которое соответствует высоким стандартам, и формирование комплексной среды оставались главными задачами шведской архитектуры на протяжении всего XX века. Таким образом, начиная с 1930-х гг. Швеция являлась лидером в развитии функционализма.

Романтический прагматизм в творчестве Ральфа Эрскина

Ральф Эрскин (1914–2005) – знаменитый шведский архитектор английского происхождения – является одним из крупнейших мастеров современной архитекторы и автором многочисленных градостроительных и архитектурных проектов во всем мире.

Наибольшее влияние Эрскин оказал на региональную архитектуру Швеции. В Швеции, в отличие от Англии, архитектура в XX веке играла роль социального искусства, это и стало одним из стимулов для смены места жительства и работы. Ч. Дженкс писал, что во всех проектах Эрскина прослеживается гуманистическая направленность и постоянное проявление внимания к пожеланиям, повседневным заботам и мечтам своих заказчиков [8]. Его индивидуальные методы работы совместно с неповторимым экспрессивным стилем оказали значительное влияние на архитектуру Швеции во второй половине XX века, а также повлияли на формирование нескольких направлений современной мировой архитектуры. Именно следование как шведским, так и английским традициям в архитектуре стало основой в формировании неповторимого стиля в проектах Ральфа Эрскина.

Творческий стиль Эрскина причисляли к разнообразным стилистическим направлениям, среди которых его называли «романтическим функционалистом» и «романтическим прагматиком». Сам Эрскин причислял себя к функционалистам, обосновывая свою позицию утверждением, что архитектура является социальным искусством. Несмотря на следование традициям функционалистов в методах использования простых и ясных планировочных решений, архитектор свободно экспериментирует в формообразовании зданий, используя смелые конструктивные решения, разнообразную палитру ярких цветов и орнаменты, тем самым отличаясь от функционалистов того времени [6].

Чарльз Дженкс в книге «Язык постмодернизма» относит Эрскина к создателю направления «неорегиональной (местной) архитектуры» (*neo-vercular*) и направления «ад-хок» (*Ad-hoc*).

Анализируя работы Эрскина, автор отмечает, что, несмотря на значительные изменения в стилистике его сооружений в течение времени, архитектор всегда преследовал одну и ту же цель – создать гуманную и развивающую среду [8].

Ральф Эрксин проектировал в разных стилях, но их объединяющей чертой было воспроизведение местных особенностей. Ч. Дженкс утверждает, что одним из основоположников ад-хокизма был именно Эрскин, он смог превратить специфические профессиональные условия в стилистический прием. Архитектура ад-хок опирается на конкретные условия места, а также вкусы и предпочтения будущих потребителей. «Открытое приспособленчество, безоговорочное выполнение заказа по-своему отражает реальную ситуацию капиталистической действительности» [8, с. 102].

В 1939 году Р. Эрскин покинул Англию в связи с тем, что желал сохранить пацифистскую позицию в период Второй Мировой войны, а также мечтая скрыться от английского «консерватизма». Так он начал свою карьеру в Швеции. Задолго до этого его намерение было подкреплено посещением знаменитой выставки прикладного искусства в середине 1930-х годов [1]. В обществе Искусств и Ремесел были представлены уникальные проекты новой урбанистической реальности, где жилая и промышленная застройка были переработаны шведскими мастерами в национальный вариант функционализма, все это укрепило желание Р. Эрскина переехать в Швецию.

Прагматические тенденции нашли широкий отклик у шведских мастеров. Именно в этой стране ряд исследователей присваивает творчеству Р. Эрскина название «романтический функционализм» или «романтический прагматизм» [1, с. 144; 4]. Г.А. Птичникова писала: «…творческая позиция Эрскина основывается на уникальной смеси богатого формального языка и прагматического следования «социальным обстоятельствам». Под данным утверждением автор подразумевает, что любому творческому деятелю необходимо спуститься «до уровня травы», чтобы выполнить социальную миссию и учесть все человеческие нужны. Для Р. Эрскина вопрос эстетики в архитектуре не синонимичен с красотой и элегантностью. В его понимании Творец создал не только газель, но и свинью, и в архитектуре, подобной неуклюжей и непропорциональной свинье, есть место на земле, и они могут быть прекрасными. Г.А. Птичникова пишет: «Ясность и простота» так охарактеризовано творчество Эрскина, градостроительные планы которого делают его очевидным последователем традициям функционализма» [1, с.145].

В конце 1930-х гг. модернизм в Швеции эволюционировал в новое направление в архитектуре, которое получило название «новый эмпиризм». Национальная прагматическая интерпретация модернизма, климатические особенности страны и местные традиции оказали влияние на творчество Эрскина и положили начало творческому поиску, в котором главной целью архитектора было создание архитектуры, форма которой следует климату и подчиняется социальным потребностям общества. На протяжении нескольких десятилетий Эрскин занимался проектированием «человеческой среды в пустыне» [6, с. 498] в арктической зоне. И хотя по ряду причин не все арктические проекты Р. Эрскина были успешны в реализации, следует подчеркнуть, что метод партисипации вырос именно на основе многолетнего опыта создания проектов архитектуры в Арктике.

После переезда в Швецию Эрскин приступил к разработке нескольких проектов, расположенных в северной части страны. Уже в раннем творчестве он приобрёл славу, его знаковым объектом стал «Горнолыжный отель» («Ski hotel»), построенный в 1948 году. Это был первый арктический проект, где архитектура в полной мере отражает «дух места» [6]. Этому способствовало решение использовать для строительства местные материалы и выбор планировочного решения. Угловатая форма как будто является частью местного ландшафта, связывая здание с местностью. Кровля в зимнее время используется как склон для катания, а

ветрозащитная форма здания запроектирована так, чтобы снегозаносы стали частью скульптурной формы, не мешая его функционированию. Интерьер здания был «так грамотно спланирован и наполнен таким широким сектором досуговых предложений, что постояльцам было не на что пожаловаться в дни, когда погода не давала возможности им покинуть отель»[3].

Атриумный торговый центр в заполярном городе Лулео стал еще одним реализованным проектом Эрскина (1956). Эта была первая попытка автора создать город в городе с помощью применения нестандартных планировочных решений для торгового центра с целью обогащения впечатлений посетителей. Помимо этого, центр являлся частью городской структуры и продолжением центральной улицы, тем самым играя роль тепловой защиты для местных жителей при передвижении по городу.

Начиная с 1950-х годов Р. Эрскин приступил к теоретическим, а позже и к практическим трудам по созданию северных арктических поселений. Ключевыми проектами в творчестве Ральфа Эрскина, которые принесли ему славу «Арктического архитектора», стали проекты идеального города в Арктике (1958), который позже он переработал для центра заполярного города Кируны (1961–1966), поселок Сваппаваара (1963–1964) и поселок для эскимосов в Канаде в Резолют Бей (1973), для которого Эрскин также повторил попытку адаптации проекта идеального города к североамериканским условиям.

Ральф Эрскин в течение 15 лет сосредоточил большую часть своего времени на изучении Арктики и близлежащих территорий, «собственно в Арктической зоне, состоящей из полярного моря и частично покрытых льдом островов <…>, где снег и лед никогда не исчезают, а также на субарктической зоне, в большом приполярном регионе <…>, простирающимся от полярного моря к югу до линии деревьев, где оно сливается с зоной холодных температур»[4], как описывал землю автор проектов в своих дневниках. Эрскин подчеркивал, что не только суровость природных, климатических и географических условий, но и проблема изоляции города от основной части населения Швеции являются ключевыми условиями для создания нового типа города.

В проектах Эрскин подробно рассчитывает расходы на строительство каждой дороги, расходы на поддержание постоянного очищения города от снега, прокладку канализационных сетей, водопроводных магистралей на глубине до 3 м в камне в целях защиты от вечной мерзлоты, и даже выдвигает предложение способов передвижения на открытом воздухе в зимнее время года в период метелей и пурги, основанных на изучении традиций и привычек малочисленных северных народов. Автор утверждает, что арктические световые условия (под этим подразумеваются полярные день и ночь) ставят перед архитекторами задачи отражать как можно больше света в весеннее время года и создать теневые завесы в летнее время, в то время как зимой необходимо освещение, имитирующее солнечный день для создания благоприятной психологической среды для жителей арктического города[5].

Начиная с 1960-ых годов Эрскин получил псевдоним «Арктический архитектор», который продолжает доминировать и по сей день при упоминании его работ[6]. Как и его современники

---

[3] Maudsley A. North of the Arctic Circle: Ralph Erskine's Mid-20 th Century Urban Planning and Design Projects in Kiruna and Svappavaara // Research gate: [сайт], 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/350246478_North_of_the_Arctic_Circle_Ralph_Erskine's_Mid-20_th_Century_Urban_Planning_and_Design_Projects_in_Kiruna_and_Svappavaara/stats (дата обращения: 15.12.2021).

[4] Там же.

[5] Там же.

[6] McGowan J. M. Ralph Erskine, (Skiing) Architect / J. M. McGowan / Research gate: [сайт], 2008. – URL: https://www.researchgate.net/publication/277064806_Ralph_Erskine_Skiing_Architect (дата обращения: 15.12.2021).

Бакминстер Фуллер, Сёдзи Садао, Фрей Отто и Кензо Тангэ, Ральф Эрскин исследовал возможности строительства городов на Крайнем Севера, которые должны были стать новой комфортной средой обитания в экстремальных климатических условиях. В своих первых теоретических работах Эрскин искал решение в утопических проектах своих коллег и предшественников, как писал автор: «… раньше это казалось мне возможным решением для высокой Арктики <…> посадка в помещениях экзотической растительности, такой как яблони…»[7], но чем более он погружался в исследования проектов городов и общества, структуры которых должны были быть идеально скроены к конкретным специфическим условиям, тем более Эрскин приходит к мнению, что уход от реальности является одним из ключей множества исторически нереализованных утопических проектов. Позже Эрскин пишет, что несмотря на то, что фантастические проекты так популярны среди молодых архитекторов и инженеров, нельзя забывать, что техническая и эконмическая составляющие играют одну из основополагающий ролей в подобных проектах, в то время как проектирование городов под куполом несет неизвестные психологические последствия для населения и неокупаемую стоимость в эксплуатации[8]. Именно прагматический метод был выбран архитектором при проектировании, который можно просмотреть в реализованном арктическом проекте. В первую очередь, автор выступал за необходимость сохранения связей между человеком и дикой природой. Он пишет, что именно архитектура должна быть адаптирована к летним занятиям и способна модифицироваться в течение теплого времени года. При этом в каждом проекте автор искал любую возможность экономии строительных ресурсов при проектировании ввиду высокой стоимости проектов. Максимальная стандартизация и подход использования разнообразных альтернативных источников энергии сделали его одним из первопроходцев в устойчивом зеленом строительстве, данный подход стал главной чертой всей архитектуры Швеции и является таковым и по сей день.

Помимо экономичности и энергосбережении в строительстве, работа Эрскина была сфокусирована всегда на местном населении, при проектировании автор всегда искал возможности создания местности, где был бы соблюден баланс пространства для изолированной деятельности, и в тоже время создание массы вариантов привлекательных мест для совместной деятельности горожан, в которых они бы могли совместно отдыхать и развиваться, не будучи абсолютно оторванными от образа жизни населения, проживающего в более южных широтах. В своих работах Эрскин подчеркивал необходимость создания общественных пространств в целях формирования мест «психологической компенсации» в экстремальных климатических условиях. Во главу проекта архитектор ставил «дух места».

В послевоенное время регионализм начал набирать обороты в противовес глобализирующим тенденциям международного стиля модернизм. В арктических проектах Эрскин сделал попытку создать новый северный стиль. Исследование географических, социальных и многих других факторов и объединение местных сообществ с целью сопроектировнания являлись главными отличительными методами его работы. Именно в период работы в Арктике Эрскин начал первые попытки использования метода партиципации, в котором автор проекта акцентирует внимание на точках зрения заказчика и потребителя. «Архитектура соучастия», безусловно, ограничивала Эрскина в реализации экспрессивных художественных задумок, но, с другой стороны, отражала его идеалы, именно его демократические принципы проектирования [6]. В его представлении архитекторы должны были уйти от «колониального подхода» в проектировании на неосвоенной земле, чтобы сформировать место, в которое будет включена природа и местные общины, тем самым создавая среду, которая обогащает опытом и развивает личность[9].

[7] Там же.
[8] Там же.
[9] Там же.

Вначале 1950-ых годов Эрскин уже являлся автором нескольких отдельных зданий в северной части Швеции, и позже ему было предложено стать автором генплана центральной части арктического города Кируны (1959–1965) и близлежащего поселка Сваппаваара (1960–е гг.), расположенных в Арктической зоне Швеции. Эти проекты были первой попыткой государства воплотить идеалы шведской культуры и показать свои достижения в строительстве в суровых климатических условиях. Выбор пал на Эрсикна, так как его методы строительства отражали новый путь шведской модели жизни, а именно «жизнеспособная и устойчивая» архитектура, а также комфортная и развивающая среда обитания воспринимались населением и государством как новый путь в дизайне и архитектуре[10].

Кируна, город расположенный за полярным кругом, был построен рядом с местом добычи железа. Заказчиком нового проекта была частная компания, которая впоследствии сыграла важную роль при проектировании центральной части города. Заказчик являлся не только слушателем, но и участником всего процесса в совместной работе с Эрскиным над созданием структуры центральной части города. Отличительной и нехарактерной чертой для города «вахтового типа» было предложение архитектора внедрить в его структуру разнообразные общественные, религиозные и образовательные пространства, такие как магазины, детские площадки, церковь, школу и многое другое. Данный проект был попыткой архитектора создать новый дом, где были бы учтены не только нужды первой необходимости, но и удовлетворены «духовные нужды» для проживающих с помощью внедрения в городской центр разнообразной архитектуры различного назначения.

Как показал анализ проектов Р. Эрскина, главными чертами «романтического прагматизма» являются:

– социальная и гуманистическая направленность, уважение к каждому члену общества;
– ресурсосбережение и повсеместная функциональная рациональность;
– контекстуальный подход и гармонизация среды обитания;
– своеобразная поэтика в формообразовании;
– романтизация природы и создание органической связи с ней.

Несмотря на всемирную славу, ряд современных исследователей пишут об арктических проектах Эрскина как об идеальной утопии, у которой не было шанса «выжить» в реальных условиях Арктики. Социально-экономические факторы оказали гораздо большее влияние на развитие арктический поселений, и «простые» профессиональные средства, в том числе архитектурные и градостроительные, не могли бы исцелить социальные недуги, несмотря на высокопрофессиональный подход Эрскина при проектировании арктических проектов [6].

Изучение прагматического подхода в проектировании арктической архитектуры Ральфа Эрскина показало, что многие тенденции прагматизма в архитектуре актуальны и по сей день, а именно:

– социальный аспект, в котором должны быть учтены психоэмоциональные особенности человека в конкретных условиях, его повседневные нужды;
– эстетический аспект, при котором формообразование, основывается на местных традициях и связывается с окружающей природой и пожеланиями населения;
– экономический аспект, при котором проекты являются товарами, приносящими прибыль и практическую пользу будучи «устойчивой и эффективной» архитектурой.

[10] Maudsley A. North of the Arctic Circle: Ralph Erskine’s Mid-20 th Century Urban Planning and Design Projects in Kiruna and Svappavaara // Research gate: [сайт], 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/350246478_North_of_the_Arctic_Circle_Ralph_Erskine's_Mid-20_th_Century_Urban_Planning_and_Design_Projects_in_Kiruna_and_Svappavaara/stats (дата обращения: 15.12.2021).

Исторически в русской культуре прагматизм не был массово принят обществом. Напротив, в советский период идеология коллективного сознания противостояла частным интересами и относилось к идеям прагматизма отрицательно. Исторически высокие духовные ценности, основанные на православии и позже идеология социализма противостояли идеям низкой практической ценности. Несмотря на это, с течением времени общество и его ценности меняются, и постепенно происходит смена интересов. На сегодняшний день отношение к идеям прагматизма в России можно оценить, как положительное. Изучение опыта Р. Эрскина наглядно демонстрирует «практическую пользу» в его методах проектирования, доказательством чего являются экономически благополучные города в арктической зоне Швеции.

Список источников

1. Птичникова Г.А. Эволюция прагматизма в архитектуре Запада (на примере США и Швеции): дис. др. архитектуры: 18.00.01 / Галина Александровна Птичникова. Москва, 2005. 304 с.

2. Иконников А.В. Архитектура XX века. Утопии и реальность. Т. 1. Москва: Прогресс-Традиция, 2001. 656 с.

3. Птичникова Г.А. Градостроительство и архитектура Швеции: 1980-2000. Санкт-Петербург: Наука, 1999. 199 с.

4. Gibson L. Pendlebury J. Valuing Historic Enviroments / L. Gibson, J. Pendlebury; edited by L. Gibson. Surrey: Ashgate Publishing Limited, 2009. 234 p.

5. Птичникова Г.А. Фактор прагматизма в формировании архитектуры постмодернизма США // Americana. Труды международной научно-практической конференции (Волгоград 12-15 мая 2004 г.): тезисы докладов. Волгоград, 2004. С. 151-165.

6. Птичникова Г.А. "Опуститься к уровню травы". Творчество Ральфа Эрскина // Вопросы всеобщей истории архитектуры. Москва: Ленанд, 2012. С. 494-514.

7. Виситин А.К. Прагматизм и «массовое искусство» // Эстетика, искусство, человек (О судьбах буржуазного искусства). Москва: Наука, 1977. С. 239-259.

8. Дженкс Ч. Язык архитектуры постмодернизма. Москва: Стройиздат, 1985. 137 с.

9. Глазычев В.Л. Салливен, Райт и органическая архитектура // Теоретические концепции современной зарубежной архитектуры (конец XIX – первая треть XX в.). Москва: Стройиздат, 1975. С. 47 – 66.

References

1. Ptichnikova G.A. *Evolyutsiya pragmatizma v arkhitekture Zapada (na primere SShA i Shvetsii) (dis. doctora arhitecturi)* [The evolution of pragmatism in the architecture of the West (on the example of the USA and Sweden) (Doctoral Dis.)]. Moscow, 2005, 304 p.

2. Ikonnikov A.V. *Arkhitektura XX veka. Utopii i realnost. T. 1* [Architecture of the XX century. Utopias and reality. Volume 1]. Moscow, 2001, 656 p.

3. Ptichnikova G.A. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura Shvetsii: 1980-2000* [Urban planning and architecture in Sweden: 1980-2000]. Saint Petersburg, 1999, 199 p.

4. Gibson L. Pendlebury J. Valuing Historic Enviroments; edited by L. Gibson. Surrey, Ashgate Publishing Limited, 2009, 234 p.

5. Ptichnikova G.A. *Faktor pragmatizma v formirovanii arkhitektury postmodernizma SShA. Americana. Trudy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [The pragmatism factor in shaping the architecture of postmodernism in the USA. Americana, proceedings of the international scientific and practical conference]. Volgograd, 2004, pp. 151-165.

6. Ptichnikova G.A. *"Opustit'sya k urovnyu travy". Tvorchestvo Ral'fa Erskina. Zhurnal "Voprosy vseobshchey istorii arkhitektury"* ["Get down to grass level." Art by Ralph Erskine]. Questions of the general history of architecture, 2012, pp. 494-514.

7. Visitin A.K. *Pragmatizm i «massovoe iskusstvo». «Estetika, iskusstvo, chelovek (O sud'bakh burzhuaznogo iskusstva)»* [Pragmatism and "Mass Art". "Aesthetics, Art, Man (On the Fate of Bourgeois Art)"]. Moscow, 1977, pp. 239-259.

8. Jencks Ch.A. *Yazyk arkhitektury postmodernizma* [The Language of Post-Modern Architecture]. Moscow, 1985, 137 p.

9. Glazychev V.L. *Salliven, Rayt i organicheskaya arkhitektura* [Sullivan, Wright and organic architecture]. Moscow, 1975, pp. 47-66.

ОБ АВТОРЕ

Лабезная Александра Вадимовна
Аспирант кафедры «Ландшафтная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
sasha1243@list.ru

ABOUT THE AUTHOR

Labeznaya Alexandra V.
Postgraduate Student, Department «Landscape Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
sasha1243@list.ru

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 283–293

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

Научная статья
УДК/UDC 711.435:711.6
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-283-293

Общественный центр пешеходного города

Александр Александрович Лебедев[1]
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
controforce@gmail.com

Аннотация. Людям становится комфортно жить в пешеходных ареалах, как удобной модели для жизни. Помимо шаговой доступности до ключевых объектов инфраструктуры, «новые урбанисты» говорят, что пешеходный город определяется конкретными параметрами городской среды, такими как плотность, связность и многофункциональность. Цель исследования состоит в том, чтобы разработать универсальные методы определения и улучшения общественного центра города как структурно связанной системы общественных пространств. В качестве примера такого прототипа послужил малый исторический русский город как органичная для России модель естественного сложившегося пешеходного города. Для выявления принципов пространственной организации малого города были сопоставлены результаты новых методов градостроительного анализа. На основе выявленных закономерностей даны рекомендации по улучшению общественного центра для малого города и для отдельных частей крупных городов как пешеходных ареалов со своими центрами внутри большого города.

Ключевые слова: малые города, пешеходный город, общественный центр, градостроительство, когнитивная урбанистика
Для цитирования: Лебедев А.А. Общественный центр пешеходного города // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 283–293. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/19_lebedev.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-283-293

TOWN-PLANNING AND URBAN DESIGN STUDIES

Original article

Public center of a walkable city

Aleksandr A. Lebedev
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
controforce@gmail.com

Abstract. People are becoming comfortable living in pedestrian areas as a convenient model for life. In addition to being within walking distance of key infrastructure, New Urbanists say that the walkable city is defined by specific parameters of the urban environment, such as density, connectivity and multifunctionality. The purpose of the study is to develop universal methods for defining and improving the public center of the city as a structurally connected system of public spaces. As an example of such a prototype, a small historical Russian city served as an organic model for Russia of a natural, established pedestrian city. To identify the principles of the spatial organization of a small town, the results of new methods of urban planning analysis were compared. And on the basis of the identified patterns, recommendations are given to improve the public center for a small town and for certain parts of large cities, as pedestrian areas with their centers inside a big city.

[1] © Лебедев А.А., 2022

Keywords: small towns, walkable city, community center, urban planning, cognitive urbanism
For citation: Lebedev A.A. Public center of a walkable city. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 283–293. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/19_lebedev.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-283-293

Введение

У людей возрастает потребность проживания в пешеходных ареалах с определенными радиусами доступности до ключевых объектов инфраструктуры. Это способствует более комфортному образу жизни, окружающей среде и экологии, локальной экономике, сдерживанию роста численности мегаполисов за счет создания альтернативы в виде жизни в малых пешеходных городах. Согласно исследованию Smart Growth уровень ВВП на душу населения выше на 38% в пешеходных городах, чем в остальных. Происходит перелом в отношении к градостроительной политике европейских стран и России: отказ от доминирования личного автотранспорта как основополагающего структурного принципа развития архитектурно-градостроительной системы, вместо этого на первое место выходит пешеход [1]. Доля пешеходного передвижения в западноевропейских странах выросла на 10–15% [9].

Что такое пешеходный город? Как считает Джеф Спек, написавший книгу «Город для пешехода», это не просто город, часть которого закрыта для автомобильного движения, а целая идеология жизни [2]. Пешеходность – один из ключевых тезисов нового урбанизма, который утверждает, что город или его система районов, на которые он поделен, должны формировать целостные образования, в которых ключевые объекты расположены в 10–15 минутах ходьбы. Помимо прямого объяснения, пешеходность – это качество среды, основными компонентами которой являются: плотность, связанность улично-дорожной сети, социальная связанность, многофункциональность и интересная и разнообразная среда [17].

Малый исторический русский город и особенно его центр был сформирован к началу двадцатого века до широкого прихода индустриализации и механического транспорта. Высокая социальная связанность и пешеходная доступность исторически сформированного малого города делает его удачным примером естественной пешеходной среды.

Можно сравнить город, построенный по принципам нового урбанизма Селебрейшн и малый исторический русский город Торопец и увидеть схожести в их структуре (рис. 1).

Гипотеза проводимого исследования состоит в том, что взаимное пересечение ключевых параметров качества городской среды (плотность застройки, связанность УДС и социальная связанность), выявленных посредством современных методов градостроительного анализа, позволит эффективно определять общественный центр города и его основные элементы. А результаты помогут определить дальнейшую пространственную стратегию развития малого города с помощью выявленных мест высокого градостроительного потенциала. К задачам исследования относится: 1) апробация методов граданализа на примере малых исторических городов России; 2) выявление прототипов основных общественных пространств как важных элементов структуры общественного центра; 3) определение принципов пространственной организации общественного центра пешеходного города для возможного дальнейшего их использования для отдельных частей более крупных городов.

Если сравнить основные положения Нового Урбанизма, «Smart Cities» и идеи Спека, то их можно обобщить в принципы, на которых должен строиться город. К ним относятся:

1) Принцип пешеходности и доступности; 2) Принцип связанности; 3) Принцип многофункциональности; 4) Принцип повышения плотности застройки; 5) Принцип смешенной застройки и разнообразной среды; 6) Принцип высокого качества городской среды, сомасштабности и идентичности; 7) Принцип устойчивого развития. Возникает вопрос – как эти показатели посчитать и проанализировать на реальных примерах [2]?

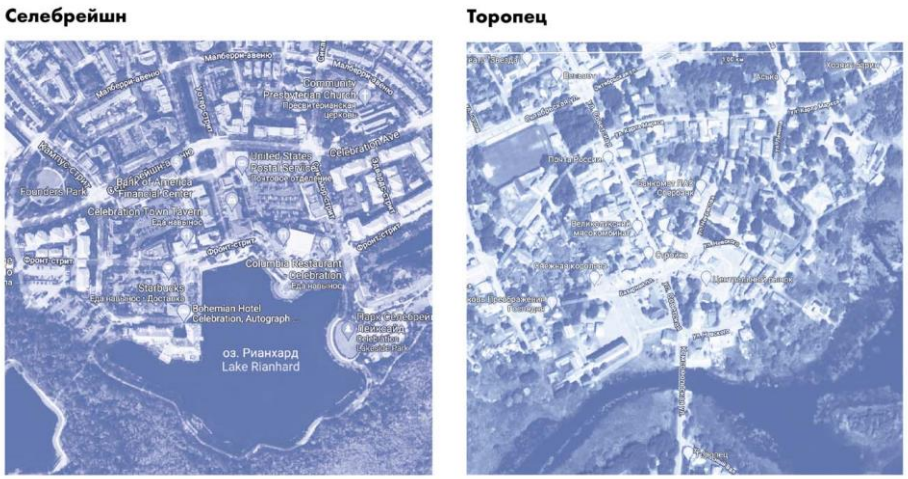


Рис. 1. Слева: Селебрейшн – город по законам Нового Урбанизма; справа: Торопец – малый исторический русский город

Современные инструменты пространственного анализа

В проводимом исследовании используются современные градостроительные методы анализа [19]. Подробнее о них рассказывалось в предыдущей статье автора [8]. Основные из них: анализ связанности улично-дорожной сети Spacesyntax, плотность-пористость застройки Spacematrix, анализ социальной связанности (рис. 2) [8].

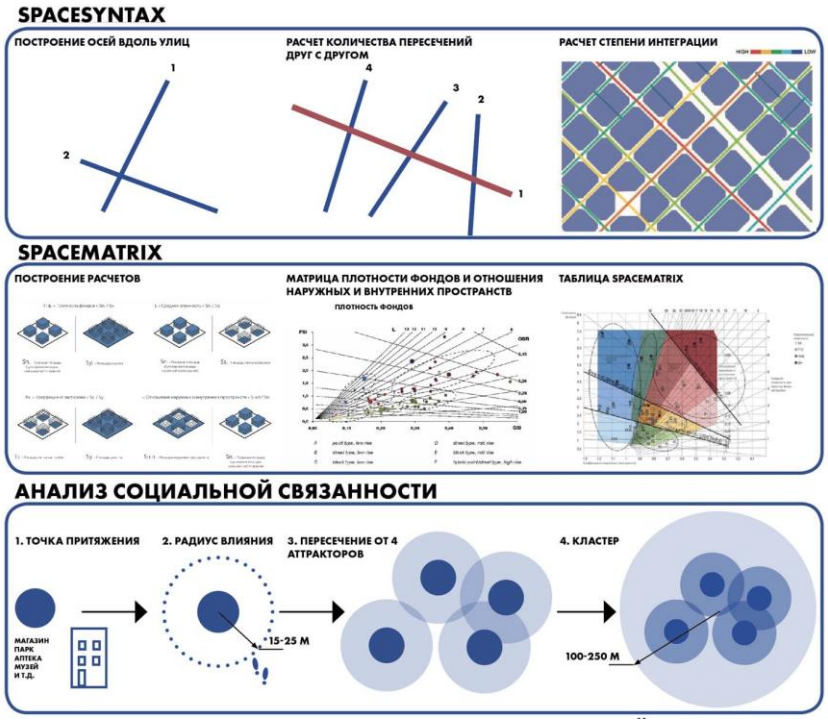


Рис. 2. Современные инструменты пространственного анализа. Сверху: Spacesyntax, Б. Хиллер; по центру: Spacematrix, И.А. Крашенинников и Ю.М. Моисеев; внизу: Connectivity - социальная связанность, А.В. Крашенинников

Spacesyntax [16] – метод позволяет рассчитать степень интеграции улично-дорожной сети между городскими кварталами с помощью топологического и геометрического расстояния в сочетании с метрическими показателями. Для автоматизированного анализа применяется программа DepthmapX, которая строит оси дорог и на основе пересечения их друг с другом и уровне углового отклонения показывает степень связанности того или иного узла со всей системой в целом. Результаты анализа можно использовать для обнаружения улиц или областей, которые уже являются основными местами притяжения или катализаторами социальной и экономической жизни. А также на основе результатов анализа можно определить потенциально успешные городские территории.

Spacematrix [14, 15] – рассматривает плотность городов как удачный и, безусловно, полезный инструмент городского планирования. Это руководство, изучающее логику между плотностью, планировкой и характеристиками города, является незаменимым ресурсом для архитекторов и градостроителей, а также разработчиков, экономистов, инженеров, политиков и студентов. Подробнее данный тип анализа рассматривается в совместной работе Ю.М. Моисеева и И.А. Крашенинникова [10]. Наиболее важным предложением по развитию Spacematrix, помимо четкого определения плотности, является то, что комфорт определяется не только предельной плотностью, но и пористостью или количеством открытых пространств.

Connectivity [5] – анализ социальной связанности, который характеризуется устойчивыми кластерами социальной оживленности и определенной зоной их влияния. За основу был взят метод, предложенный в статье А.В. Крашенинникова и Е.Д. Николаева «Перспективные модели публичных пространств городской среды» [6]. Сам метод кластерного или гравитационного анализа состоит из четырех частей. Первое – выявление аттракторов или якорных точек (остановки общественного транспорта, магазины, кафе, входы и т.д.). Второе – определение радиуса социального контроля вокруг якорных точек и маршрутов пешеходного движения. Третье – выявление кластеров социальной жизни, которые играют роль центров пешеходного города. Четвертое – определение зоны влияния центров, дифференциация условий плотности застройки и интенсивности благоустройства и характера озеленения. После того, как на карте выделены зоны с различным социальным контролем радиусом 15–20 м, некоторые из них смыкаются своей периферией. Если больше четырех точек пересекаются, то они создают собой кластер и место высокой оживленности или повышенной социальной связанности. Вокруг образования создается окружность радиусом в 150 метров, которая соответствует шаговой дистанции в 2–3 минуты. Комфортная пешая доступность оценивается расстоянием в 500–600 м, которое человек обычно может пройти за 8–10 минут. Насыщенные общественные пространства с высокой социальной связанностью являются драйверами экономического роста всего города и создают участки городской среды с постоянным публичным контролем, как на главных улицах больших городов. Поляризация создает движение пешеходов и разнообразие в городской среде. При насыщении городских общественных центров витальность городов возрастает. Метод кластерного анализа позволяет определить в городе зоны высокого градостроительного потенциала.

Далее в исследовании проводится градостроительный анализ малых городов по выбранным ключевым показателям для выявления центральных общественных пространств, точек притяжения и мест с высоким градостроительным потенциалом.

Градостроительный анализ малых городов

Объектом исследования был выбран набор исторически сложившихся районов малых исторических городов России. К малым историческим городам относятся мыле города (до 50 тысяч человек), которых в России, по данным переписи РФ 2010 года, 789 штук, где живет примерно 17% населения страны. А из малых городов к историческим относятся всего 19 штук (по приказу Министерства Культуры РФ от 2010 г.). К исследуемым малым историческим городам (15 штук) относятся: Белозерск, Великий Устюг, Галич, Гороховец,

Зарайск, Касимов, Каргополь, Осташков, Плес, Ростов Великий, Суздаль, Торжок, Торопец, Тотьма, Тутаев. Если сгруппировать эти города по количеству проживающих в них человек и по размеру, то получим 6 наглядных групп: города от 2 до 5 тыс. чел., от 5 до 10 тыс. чел., от 10 до 20 тыс. чел., от 30 до 40 тыс. чел., от 40 до 50 тыс. чел. Были проанализированы 6 городов, по одному представителю из каждой группы. К ним относятся: Торжок, Ростов Великий, Зарайск, Осташков, Торопец, Плес (рис. 3).

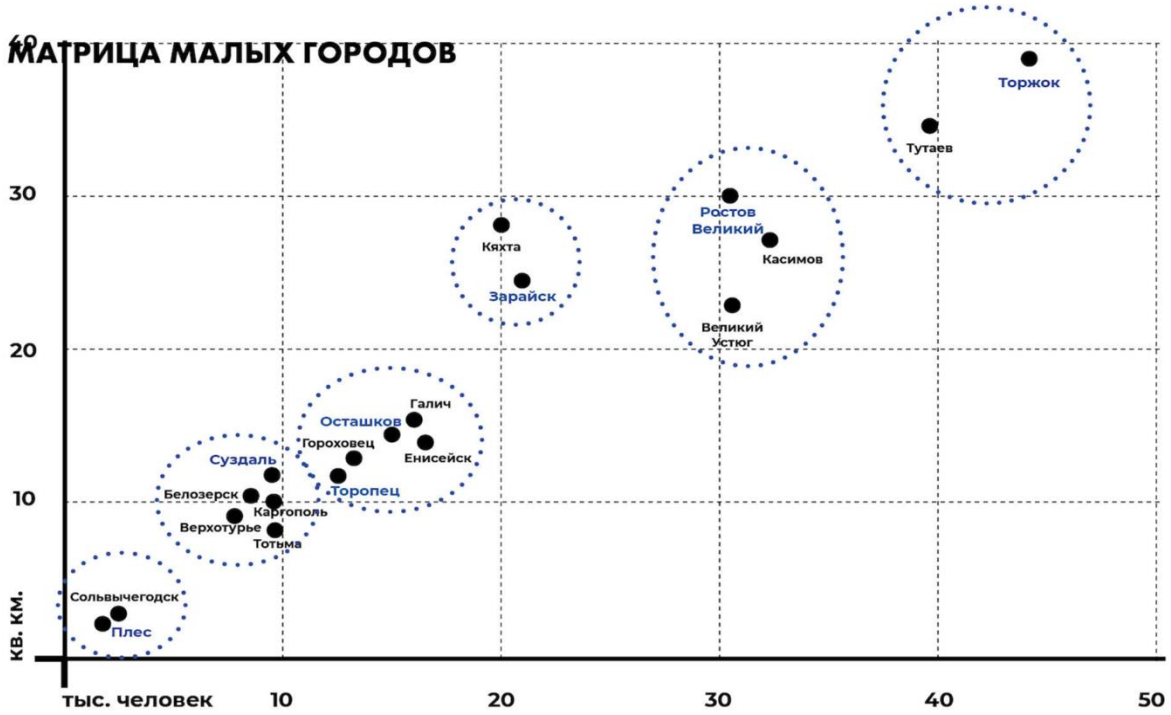


Рис. 3. Матрица малых городов. По оси абсцисс: количество тысяч человек; по оси ординат: площадь города в квадратных километрах; в синих кругах: группы городов

В данной статье в качестве примера более детального изучения выбран один малый исторический город – Торжок, и далее суммируются результаты по остальным пяти поселениям. Совместив историко-культурный опорный план и кластерный анализ, видно, что в Торжке получившиеся три ядра активности совпадают с наиболее людными местами в черте исторического центра города (рис. 4). Самое активное из ядер сформировалось вокруг центральной торговой площади. Плотность 2/3 кварталов нарастает к центральному ядру города, что похоже на базовую модель макро-пространства типа «район» или «округ». Карта связанности spacesyntax наиболее ярким цветом окрашивается в местах кластеров (интегрированных улиц и площадей) и заметно выделяет связи между ними, например – зону вокруг старой торговой площади (площадь Ленина) и улицу Кузнечную между главным основным ядром и главным Новоторжским Борисоглебским монастырем. В проведенном исследовании подтвердилась гипотеза о том, что наивысшие значения ключевых параметров городской среды (связанность, плотность застройки, историческая глубина и кластеры активности) совпадают в одних и тех же участках города. Такая закономерность позволяет выделить потенциальную территорию городского центра, которая в первую очередь заслуживает внимания архитекторов и градостроителей. Выполненный анализ выявляет и другие структурные компоненты пешеходного города: ядро, линейные и кольцевые структуры бульваров, кварталы повышенной плотности и предельную удаленность периферийной застройки [2]. Пешеходный город соответствует модели макро-пространства типа «округ», что дает градостроителям надежные ориентиры для установления градостроительных регламентов. В первую очередь, надо вкладывать средства в благоустройство получившейся в результате анализа системы основных городских центров.

Рис. 4. Градостроительный анализ Торжка. От светло-голубого к темно-синему: плотность застройки кварталов по возрастанию. От зеленого к красному: связанность УДС по возрастанию. Малые красные точки – места притяжения. Большие прозрачные красные круги – места наивысшей социальной связанности.

Выявленные закономерности и выводы

Проанализировав 6 малых исторических городов (рис. 5, рис. 6) на теоретическом и концептуальном уровне, совместив различные виды анализа, можно сделать следующий вывод: чем выше локальная и глобальная интеграция улично-дорожной сети (связанность) и чем выше плотность застройки, тем более многофункциональным и востребованным является тот или иной район. Районы города, где только два из трех главных параметров являются наивысшими, можно считать местами высокого градостроительного потенциала, что является удобным маркером при работе с городской средой. В дальнейшем выявленные потенциально перспективные зоны можно будет превратить в успешные городские пространства, улучшив остальные характеристики (плотность или связанность УДС или социальную связанность). В совокупности с другими типами градостроительного анализа выявление средовых комплексов является эффективным инструментом градо-регулирования для градостроителей, архитекторов, муниципалитета и местного гражданского сообщества [5].

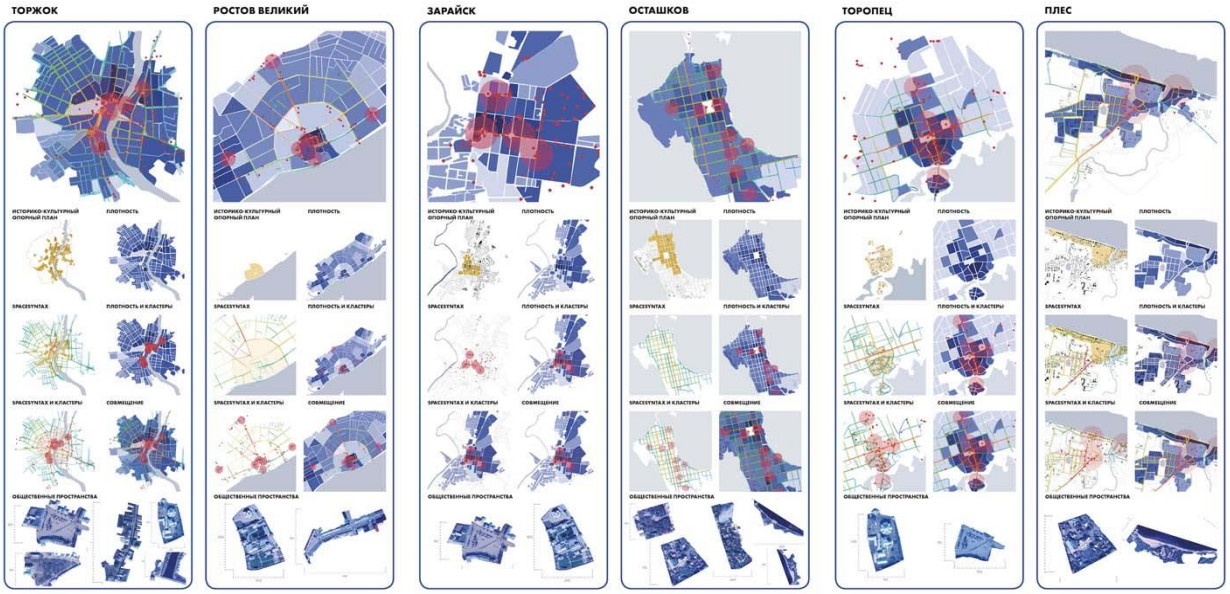


Рис. 5. Анализ 6 малых исторических городов. Слева направо: Торжок, Ростов Великий, Зарайск, Осташков, Торопец, Плес. Вверху – выявленные центры; в средней части – сопоставление различных методов градостроительного анализа (анализ связанности, плотности и кластеров социальной связанности); внизу – выявленные основные общественные пространства

Результаты анализа, проведенные автором в диссертационном исследовании, выявили некоторые закономерности в организации общественных пространств малых городов и устройстве общественного центра города. Получившиеся закономерности позволили выявить прототипы средовых комплексов публичных пространств, основная часть из которых описана ниже, и получить методику локализации узлов центрального городского ядра.

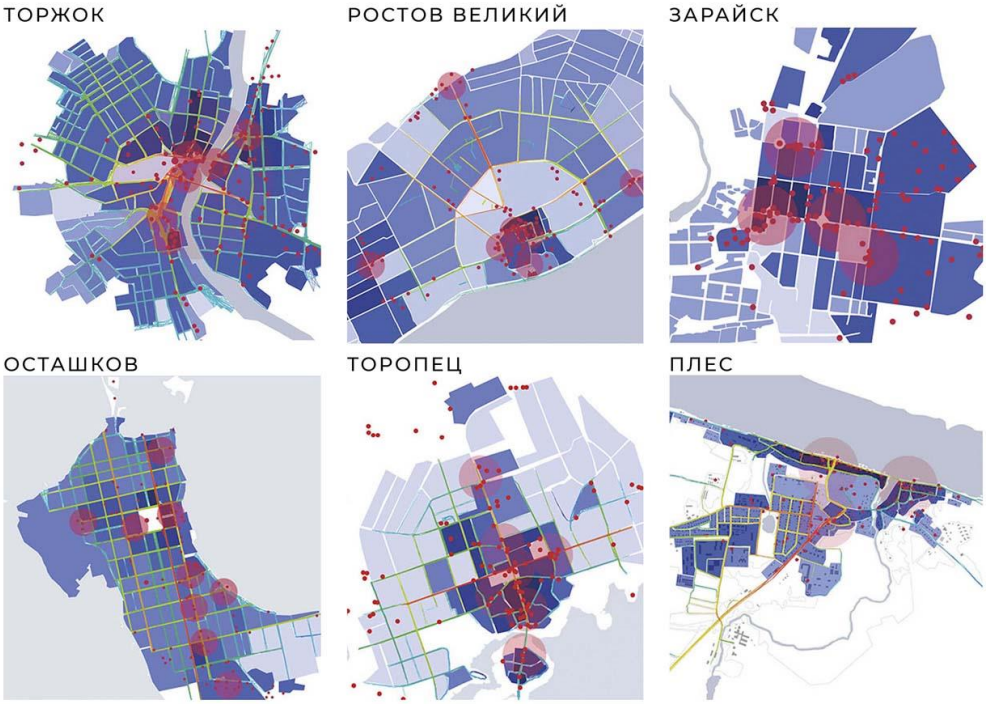


Рис. 6. Выявленные центры малых исторических городов. Слева направо: Торжок, Ростов Великий, Зарайск, Осташков, Торопец, Плес

Выявленные объекты притяжения и социальной активности образуют ядро пешеходного макро-пространства городской среды, диаметр которого равен в среднем 600–800 метров. Топологически вокруг ядра образуется кольцевая структура, характерная для «пешеходного округа» городской среды.

В исследовании показывается корреляция трех основных параметров городской среды, а именно: социальная востребованность того или иного участка города возникает там, где возрастает связанность УДС (место в городе, откуда быстрее всего можно добраться до других точек), плотность застройки и социальная интеграция. В подобных востребованных городских территориях, как правило, располагаются основные общественные пространства – главные «городские площади», часто соответствующие центральным историческим торговым площадям (например, площадь Ленина в Торжке, торговая площадь в Суздале). К площадям часто примыкают торговые ряды и рекреационные объекты. Дополнить картину также можно моделями из книги «Когнитивная урбанистика» [5]. Центральное общественное пространство соответствует прототипу «пешеходная площадь» или «городской сквер» и имеет размеры от 50×50 метров до 100×100 метров. Прототип мезо-пространства включает в себя несколько источников постоянного публичного контроля, что создает условия для оживленной городской среды. Мезо-пространство «пешеходная площадь» часто имеет знаковые архитектурные объекты. Второстепенные общественные пространства возникают в местах высокой социальной интеграции и часто обрамляются скверами.

На периферии пешеходного города располагаются полюсы притяжения в виде вокзалов, с прилегающими к ним объектами торговли, или культурно-исторические объекты типа монастырских комплексов. Прототип – «входная площадь» характеризуется сформированным соседством временного персонального и постоянного публичного контроля, что усиливает значимость их пересечения как переходного или входного пространства. Исторически похожими местами были площади перед воротами в город. В современном городе подобный прототип формируется около остановок общественного транспорта.

Между точками притяжения образуются главные исторические «улицы-променады», насыщенные кафе и магазинами. Эти улицы часто определяются посредством анализа связанности улично-дорожной сети как максимально оживленные и загруженные. Часто имеют протяженность до 500–800 метров. «Променады» образуют пешеходную зону центральных проспектов и предполагают интенсивное благоустройство, большой процент площади замощённой поверхности и широкие тротуары, на которые ориентированы окна, витрины и входы общественных зданий.

Выявленные элементы общественного центра при дальнейшей разработке стратегии пространственного развития территории важно объединить в единую непрерывную систему пешеходных прогулочных пространств [3].

Результаты натурных обследований дополняют модели когнитивной урбанистики в отношении территории общественных пространств малых городов. Практически выявленные закономерности можно использовать для размещения главных общественных пространств и формирования общественного центра не только для малых поселений, но и для других более крупных городов или отдельных их частей.

Источники иллюстраций

Рис. 1. − Рисунок автора на основе карт google maps.
Рис. 2. – Рисунок автора с использованием URL: http://sss8.cl/8003.pdf (дата обращения: 02.05.2022).
Рис. 3 – 6. Рисунок автора.

Список источников

1. Вагнер Е.А. Формирование архитектурной среды пешеходных пространств в контексте сложившейся городской застройки // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8. №1(2016). URL: http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf

2. Джеф Спек. Город для пешехода. Москва: Искусство – XXI век, 2015. 352 с.

3. Закирова Ю.А. Пешеходное движение как фактор воздействия на организацию городской среды // Известия КазГАСУ. 2008. №1(9). С.25–28.

4. Етеревская И.Н. Типология городских открытых пространств (на примере г. Волгограда) // Международноая научно- практическая конференция «Строительство - 2003». Ростов-на-Дону, 2003. С. 23-25.

5. Крашенинников А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды. Москва: Курс, 2020. 210 с.

6. Крашенинников А.В. Перспективные модели публичных пространств городской среды / А.В. Крашенинников, Е. Николаев // Архитектура и строительство России. Ежемесячный научно-практический и культурно-просветительский журнал. 2019. № 1(229). С. 34–39. URL: http://www.asrmag.ru/1-2019/ASR-1-2019-Krasheninnikov_compressed.pdf

7. Кристофер Александер. Язык Шаблонов. Москва: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2014. 1096 с.

8. Лебедев А.А. Пространственный анализ и обновление малых городов // Architecture and Modern Information Technologies. 2020. №3(52). С. 242–251. URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15213

9. Летюхова О.Ю. Оценка пешеходных коммуникаций–условие повышения их качества. // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». №1(2014).

10. Моисеев Ю.М. Современные типы жилой застройки характеристики городской ткани: Учебное пособие / Ю.М. Моисеев, И.А. Крашенинников. Москва: МАРХИ, 2020.

11. Шестернева Н.Н. Типология пешеходных пространств // Доклады 61-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов СПбГАСУ (часть 2). 2004. С. 30-32.

12. Щенков А.С. Малый русский город. Типология застройки // Architecture and ModernInfrmation Technologies. 2017. № 1(38). С. 281–290. URL: http://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/shenkov/index.php

13. Щенков А.С. Охранный регламент территории общего пользования малых исторических городов // Architecture and ModernInfrmation Technologies. 2019. № 4(49). С. 87–95. URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/06_shchenkov.pdf

14. Berghauser Pont M. and Haupt, P. Spacematrix - Space, Density and Urban Form. Rotterdam: NAi Publishers, 2010. P. 36.

15. Forsyth A. Measuring Density: Working Definitions for Residential Density and Building Density. Design Brief, 8. Minesota: Design Center for American Urban Landscape, University of Minesota, 2003. P. 44–47.

16. Hillier B. Space is the Machine. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. P. 124–126.

17. Lindsay G. The New-New Urbanism. Fast Company. 2010. February. P. 88–95.

18. Lynch Kevin. The Image of the City. Massachusetts and London: The M.I.T. Press Massachusetts Institute of Technology Cambridge, England, 1959.

19. Van Nes A. Combination of Space Syntax with Spacematrix and the Mixed Use Index. The Rotterdam South test case. Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium Edited by M. Greene, J. Reyes and A. Castro. Santiago de Chile: PUC, 2012. P. 12

References

1. Vagner E.A. *Formirovanie arhitekturnoj sredy peshekhodnyh prostranstv v kontekste slozhivshejsya gorodskoj zastrojki* [The formation of the architectural environment of pedestrian spaces in the context of the current urban development]. Naukovedenie, 2016, vol. 8, no. 1. Available at: http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf

2. Jeff Speck. *Gorod dlya peshekhoda* [Walkable City]. Moscow, 2015, 352 p.

3. Zakirova U.A. *Peshekhodnoe dvizhenie kak faktor vozdejstviya na organizaciyu gorodskoj sredy* [Pedestrian traffic as a factor influencing the organization of the urban environment]. Izvestiya KazGASU, 2008, no. 1(9), pp. 25–28.

4. Eterevskaya I.N. *Tipologiya gorodskih otkrytyh prostranstv (na primere g. Volgograda*) [Typology of urban open spaces (on the example of Volgograd)] International scientific and practical conference «Stroitel'stvo – 2003». Rostov on Don, 2003, pp. 23-25.

5. Krasheninnikov A.V. *Kognitivnaya urbanistika: arhetipy i prototipy gorodskoj sredy* [Cognitive Urbanism: archetypes and prototypes of the urban environment]. Moscow, 2020, 210 p.

6. Krasheninnikov A.V., Nikolaev E.D. *Perspektivnye modeli publichnyh prostranstv gorodskoj sredy* [The future models of public space in the built environment. Architecture and construction of Russia]. Monthly scientific-practical and cultural-educational journal, 2019, no. 1(229), pp. 34–39. Available at: http://www.asrmag.ru/1-2019/ASR-1-2019-Krasheninnikov_compressed.pdf

7. Christopher Alexander. *Yazyk Shablonov* [A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction]. Moscow, 2014, 1096 p.

8. Lebedev A. Spatial Analyses and Revitalization of Small Towns. Architecture and Modern Information Technologies, 2020, no. 3(52), pp. 242–251. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/13_lebedev.pdf

9. Letuhova O.U. *Ocenka peshekhodnyh kommunikacij–uslovie povysheniya ih kachestva* [Evaluation of pedestrian communications is a condition for improving their quality]. Naukovedenie, 2014, no. 1.

10. Moiseev U., Krasheninnikov I. *Sovremennye tipy zhiloj zastrojkii harakteristiki gorodskoj tkani. Uchebnoe posobie* [Modern Types of Residential Buildings Characteristics of Urban Fabric: A Study Guide]. Moscow, 2020.

11. Shesterneva N.N. *Tipologiya peshekhodnyh prostranstv* [Typology of pedestrian spaces] 61st Scientific Conference SPbGASU (Part 2), 2004, pp. 30-32.

12. Shchenkov A.S. Small Town of Russia. The Building Typology. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 1(38), pp. 281–290. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/1kvart17/shenkov/index.php

13. Shchenkov A.S. Protection provisions of small historical towns public areas. Architecture and Modern Information Technologies, 2019, no. 4(49), pp. 87–95. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/06_shchenkov.pdf

14. Berghauser Pont M. and Haupt P., Spacematrix – Space, Density and Urban Form. NAi Publishers, Rotterdam, 2010, 36 p.

15. Forsyth A. Measuring Density: Working Definitions for Residential Density and Building Density. Design Brief, 8. Minesota: Design Center for American Urban Landscape, University of Minesota, 2003, pp. 44–47.

16. Hillier B. Space is the Machine. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, pp. 124–126.

17. Lindsay G. The New-New Urbanism. Fast Company, 2010, February, pp. 88–95.

18. Lynch Kevin. The Image of the City. Massachusetts and London: The M.I.T. Press Massachusetts Institute of Technology Cambridge, England, 1959.

19. Van Nes A. Combination of Space Syntax with Spacematrix and the Mixed Use Index. The Rotterdam South test case. Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium Edited by M. Greene, J. Reyes and A. Castro. Santiago de Chile: PUC, 2012, p. 12.

ОБ АВТОРЕ

Лебедев Александр Александрович
Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
controforce@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Lebedev Aleksandr A.
Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
controforce@gmail.com

Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 294–316

СРЕДОВЫЕ ФАКТОРЫ В АРХИТЕКТУРЕ

УДК/UDC 502:72
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-294-316

Сравнение методов экологической оценки «зелёных» стандартов в строительстве

Елена Александровна Сухинина[1]
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия
arx-art-lena@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности повышения экологичности архитектурно-градостроительной среды с учетом требований зарубежных (BREEAM, LEED, DGNB, CASBEE) и российских «зелёных» стандартов («Зелёные стандарты», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р, GREEN ZOOM) в строительстве. Изучены история и технические руководства каждой выбранной системы сертификации, что определяет рамки для получения информации о целях, объеме, этапах оценки и определения рейтинга объектов. Проведено сравнение методов экологической оценки рейтинговых систем с помощью следующих категорий: сфера применения; структура разделов; структура критериев; процесс экооценки; результат экооценки. Представлены авторские графические алгоритмы экологических стандартов для анализа и определения основных особенностей экологической сертификации объектов. Обоснована необходимость доработки российских «зелёных» стандартов по определенным направлениям.
Ключевые слова: экологический стандарт, алгоритм экологической оценки, экологическое сертифицирование зданий, система экологической сертификации, «зелёное» строительство
Для цитирования: Сухинина Е.А. Сравнение методов экологической оценки «зелёных» стандартов в строительстве // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 294–316. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/20_sukhinina.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-294-316

ENVIRONMENTAL FACTORS IN ARCHITECTURE

Original article

Comparison of environmental assessment methods for green standards in construction

Elena A. Sukhinina
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia
arx-art-lena@yandex.ru

Abstract. Features of improving the environmental friendliness of the architectural and urban environment, taking into account the requirements of foreign (BREEAM, LEED) and Russian green standards (Green Standards, STO NOSTROY, GOST R, GREEN ZOOM) considered. The history and technical guidelines of each selected certification system studied. Comparison of environmental assessment methods carried out using the following categories: scope; section structure; criteria structure; evaluation process; appraisal result. The author's graphical algorithms of environmental standards for the analysis and determination of the main features of

[1] © Сухинина Е.А., 2022

environmental certification of objects highlighted. The need to refine Russian green standards justified.
Keywords: environmental standard, environmental assessment algorithm, environmental certification of buildings, environmental certification system, green building
For citation: Sukhinina E.A. Comparison of environmental assessment methods for green standards in construction. Architecture and Modern Information Technologies, 2022, no. 2(59), pp. 294–316. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2022/2kvart22/PDF/20_sukhinina.pdf
DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-294-316

Введение

С ростом урбанизации и увеличением потребления природных ресурсов все быстрее растет потребность в экологическом проектировании. Активно развивающаяся экологически устойчивая архитектурно-градостроительная среда, формирующаяся с учетом требований экологических стандартов (далее – экостандартов) в строительстве, становится важным объектом исследования для многих авторов [8-10].

Согласно зарубежным исследованиям, в западных странах значительно поменялся рынок недвижимости. Для реконструируемых, существующих, новых зданий при аренде и продаже необходим экологический сертификат как показатель качества и снижения эксплуатационных затрат [11].

Универсальность экостандартов в строительстве задает *определенный алгоритм* создания экологически безопасного пространства в городах. Экологическая оценка (далее – экооценка) всех аспектов функционирования объектов, начиная с организации прилегающей территории и заканчивая регулированием микроклимата в помещениях, гарантирует благоприятно организованное пространство.

Экологическая сертификация зданий имеет следующие преимущества: инвестирование высококачественного продукта и снижение рисков; увеличение конкурентных преимуществ и продвижение проекта на рынке; развитие профессионализма в сфере «зелёных» технологий; снижение затрат на эксплуатацию, повышение арендной платы; комфортную среду для человека [1]. Рейтинг экологичности, подтвержденный сертификатом, в первую очередь показывает уменьшение давления объекта на окружающую среду за счет снижения потребления энергетических и природных ресурсов.

В авторском научном исследовании для анализа были выбраны четыре зарубежные системы – три международных экостандарта (BREEAM, LEED, DGNB), как наиболее используемые в мировой архитектурной практике, и японский стандарт CASBEE, имеющий уникальную систему экооценки, не имеющую аналогов. Данные экостандарты являются наиболее исследуемыми рейтинговыми системами, что подтверждается количеством публикаций в международных базах цитирований[2]. В качестве российских примеров рассматриваются четыре системы экологической сертификации для общественных зданий («Зелёные стандарты», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р, GREEN ZOOM), получившие наибольшее распространение и апробацию в России [4].

История экостандартов в строительстве началась более тридцати лет назад. Первый система экологической сертификации *BREEAM* (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method – Метод оценки экологической эффективности зданий*) была разработана Советом BRE в Великобритании в 1990 году. BREEAM был призван повысить экологическую, социальную и экономическую устойчивость проектов по десяти разделам экооценки. За счет коэффициентов международная версия BREEAM International

[2] Более 500 статей в Scopus Elsevier и Web of Science.

достаточно легко адаптируется к климатическим условиям и региональным особенностям разных государств и применяется более чем в 90 странах мира[3] [7].

Принятие ряда законов об охране окружающей среды, создание экологических Советов, работа Комитетов по охране природы послужили предпосылками к разработке американской рейтинговой системы *LEED (Leadership in Energy and Environmental Design – Лидерство в энергетическом и экологическом проектировании*)[4] в 1998 году. Экостандарт, включающий девять разделов экооценки, быстро стал самым используемым в США [6].

История немецкого экостандарта *DGNB* (*Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – Немецкое общество устойчивого строительства*) началась с середины XX века с формирования предтечей энергоэффективного домостроения в Германии – Passive House[5]. В 2007 по инициативе специалистов создается Немецкий Совет по устойчивому строительству. В 2009 году 16 зданий получили первый сертификат DGNB, а в 2010 году официально запущена международная система GSBC.

В 2001 году правительством Японии, академическими партнерами и Японским консорциумом устойчивого строительства разработана японская система оценки устойчивости зданий – *CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency – Комплексная система оценки эффективности застроенной среды*). CASBEE является национальным японским стандартом, с 2011 года система стала обязательной в 24 муниципалитетах Японии.

В России работа над «зелёными» стандартами началась в начале XXI века. Требования международных организаций по устойчивому строительству создали необходимость использования рейтинговых систем для олимпийских объектов в Сочи (2010–2014 гг.)[6]. Стали разрабатываться и апробироваться первые российские системы сертификации. В конце 2009 года распоряжением Министра природных ресурсов и экологии РФ были утверждены критерии системы добровольной сертификации «Зелёные стандарты» [4].

В 2011 году некоммерческим партнерством «АВОК», НП НОСТРОЙ, ОАО «ЦНИИПромзданий» и ООО «НПО ТЕРМЭК» разработан экостандарт *СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011 «Зелёное строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания»*. В 2012 году НП НОСТРОЙ и НП АВОК разрабатывает государственный стандарт ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».

В 2014 году при участии тридцати организаций Российская гильдия управляющих и девелоперов вводит систему *GREEN ZOOM «Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов гражданского и промышленного строительства»*. К 2022 году по GREEN ZOOM сертифицировано более 150 объектов в российских городах.

[3] 90% критериев адаптируются под национальные нормы, а оставшиеся 10% полностью изменяются с учётом местных особенностей строительства и загрязнения окружающей среды. URL: https://textarchive.ru/c-2982057-p3.html (дата обращения: 20.02.2022).

[4] Обновление американского стандарта происходит каждые 4-5 лет с целью повышения эффективности экологического проектирования. URL: https://pandia.ru/text/77/395/32122-2.php (дата обращения: 20.02.2022).

[5] Основные категории оценки стандарта Passive House: эффективная теплоизоляция; «тёплые» окна; рекуперация тепла; герметичность здания по контуру; отсутствие «тепловых мостов».

[6] Российский рынок экологического строительства – инвестиционная привлекательность для зарубежных компаний // RuGBC News. 2013. № 2. 44 с.

Вышеперечисленные экостандарты носят рекомендательный характер, опираясь на законодательство страны разработчика, за исключением стандарта LEED, который является обязательным для нового строительства в некоторых американских штатах[7].

Определено, что все рейтинговые системы применяют схожие критерии при экологической оценке объектов недвижимости. Различия в основном проявляются *в методах и алгоритмах экологической сертификации*. Отсюда возникает необходимость выявить и сравнить *методы экооценки* зарубежных и российских экостандартов в строительстве.

Цель исследования – это обзор, выявление и сравнение методов экооценки зарубежных (BREEAM, LEED, DGNB, CASBEE) и российских («Зелёные стандарты», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р, GREEN ZOOM) рейтинговых систем путем анализа их характеристик, структуры, сферы применения с выделением алгоритмов экооценки и определением направлений доработки российских «зелёных» стандартов.

Научная новизна – на основе выявленных и проанализированных автором алгоритмов экооценки зарубежных и российских рейтинговых систем определены особенности повышения экологичности архитектурно-градостроительной среды, что позволяет решить определённые проектные задачи экологически безопасного проектирования.

Материалы и методы исследования

Производится систематизация и сравнительный анализ общих характеристик и *методов оценки* экостандартов.

Метод экологической оценки – это способ, по которому производится процесс анализа объекта по определенным экологическим характеристикам в зависимости от выбранных теоретических или практических средств.

Чтобы обеспечить основу для более точного сравнения, методы экооценки были разбиты на категории: *сфера применения; структура разделов; структура критериев; процесс экооценки; результат экооценки.*

Для каждого анализируемого экостандарта автор выделяет *графический алгоритм экооценки* с целью анализа основных особенностей.

Алгоритм экологической оценки – это процесс экологической сертификации объекта недвижимости с использованием соответствующих методов и подходов.

Алгоритм экооценки реализуется по следующим этапам:

– определение сферы применения объекта сертифицирования;
– формирование структуры разделов, по которым происходит экооценка и присваиваются баллы;
– разработка структуры критерия стандарта с определением его названия, цели, задач, методов исполнения, контрольной документации и вспомогательных инструментов для расчета;
– процесс экооценки с формированием рабочей группы из аудитора, оценщиков, заказчика и исполнителей проекта;
– предоставление результата в виде рейтинга по сумме набранных баллов.

[7] В 2004 году губернатор Калифорнии Шварценеггер А. подписал Распоряжение S-20-04, требующее сертификации LEED-Серебро для всех новых зданий в стране, а также обязательное 15%-е сокращение потребления электроэнергии в государственных зданиях в течение десяти лет [12].

Анализ методов экооценки

Проведем анализ и сравнение методов экооценки зарубежных (BREEAM, LEED, DGNB, CASBEE) и российских («Зелёные стандарты», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р, GREEN ZOOM) экостандартов, рассмотрев особенности каждой рейтинговой системы в отдельности.

1. BREEAM International New Construction, Великобритания (2016 г.)

Сфера применения: новое строительство; существующие здания; инфраструктура; ремонт и обустройство помещений.

Структура разделов: управление; здоровье и социальное благополучие; энергия; транспорт; вода; материалы; отходы; землепользование; загрязнение; инновации.

Структура критерия: информация о мероприятии; цель; параметры оценки; контрольные списки и таблицы; примечания; методология; доказательства; дополнительная информация.

Процесс экооценки: предварительная оценка объекта; подключение оценщика; регистрация объекта на сайте; подготовка доказательной базы; отправка доказательной базы на проверку; предварительная сертификация; получение предварительного сертификата; финальная проверка доказательной базы; получение окончательного сертификата[8].

Использование корректирующих коэффициентов: в каждой стране весовые коэффициенты устанавливаются, начиная с первого проекта и всеми последующими проектами, сертифицированными по BREEAM в течение срока действия текущей версии. На определение корректирующих коэффициентов влияют местоположение, культура, экономика, климат и методы ведения рабочего процесса (таблица 1)[9].

Таблица 1. Пример использования весовых коэффициентов в BREEAM

Категория	Весовой коэффициент (Европа) в %	Весовой коэффициент (Персидский залив) в %
Управление	12	8
Здоровье и благополучие	19	15
Энергоэффективность	15	14
Транспорт	10	5
Водопотребление	6	30
Материалы	10	9
Отходы	8	5
Землепользование и биоразнообразие		7
Загрязнение окружающей среды	10	7

Система подсчета баллов: составляет 100 максимальных очков, плюс 10 дополнительных баллов, предусмотренных за раздел «Инновации». Английский стандарт поощряет экологические решения, которые выходят за рамки требований рейтинговой системы и демонстрируют новшество.

Результат экооценки: удовлетворительно (> 30%); хорошо (> 45%); очень хорошо (> 55%); отлично (>70%); превосходно (>85%). Алгоритм экооценки по BREEAM в авторской интерпретации представлен на рисунке (рис. 1).

[8] BREEAM International New. Construction 2016. Technical Manual. Document reference: SD233. Is. 2.0. 2016. 454 p.
[9] URL: https://textarchive.ru/c-2982057-p3.html (дата обращения: 20.02.2022).

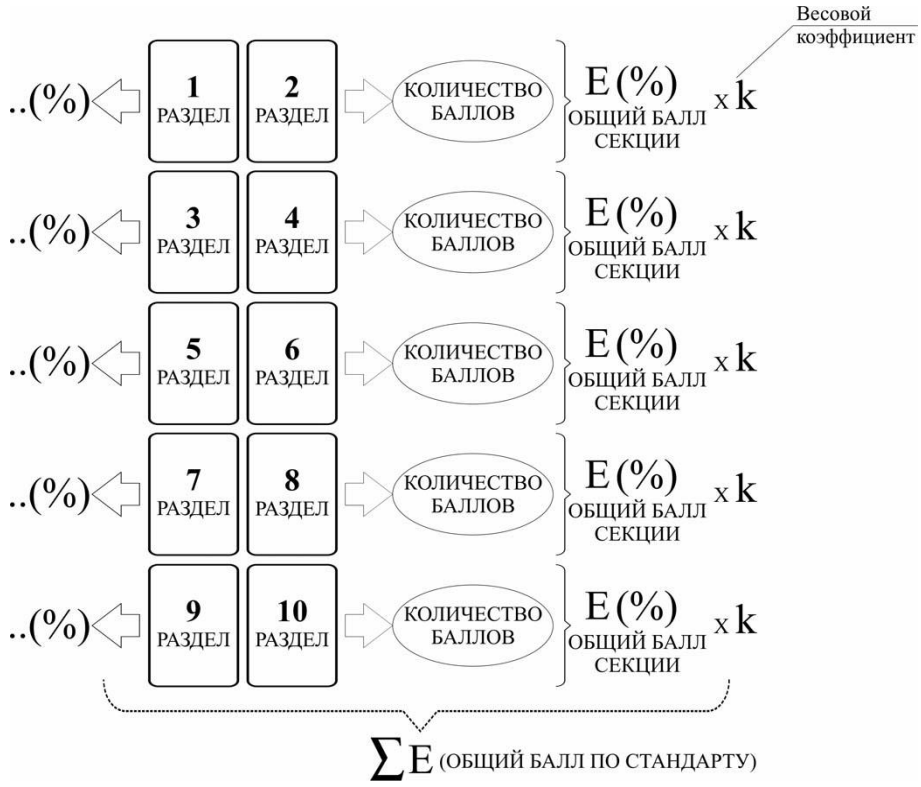


Рис. 1. Алгоритм экооценки по BREEAM в авторской интерпретации

Алгоритм экооценки BREEAM производится в следующей последовательности:

– определение масштаба оцениваемого проекта и необходимой версии экостандарта для оценки;
– определение количества присуждаемых баллов для каждого из разделов экооценки;
– расчет процента полученных баллов для каждой секции;
– процент, полученный в каждом разделе, умножается на соответствующий весовой коэффициент раздела – это дает общий балл в соответствующей секции;
– затем баллы по разделам складываются, чтобы получить общий балл по стандарту;
– общий балл сравнивается с рейтингом системы;
– дополнительный 1% добавляется к итоговому баллу за инновации (максимум до 10%).

2. LEED v4 for Building Design and Construction, США (2018 г.)

Сфера применения: разработка ядра и оболочки; школы; розничная торговля; центры обработки данных; склады и распределительные центры; гостиницы; больницы; одноквартирные и многосемейные дома; дизайн интерьера; эксплуатация и техническое обслуживание зданий; объекты градостроительного планирования.

Структура разделов: интегрированный процесс; расположение и транспорт; устойчивость расположения; водоэффективность; энергия и атмосфера; материалы и ресурсы; внутреннее экологическое качество; инновации; региональные особенности[10].

Структура критерия: информация о мероприятии; цель; требования; возможные технологии и решения.

[10] LEED v4 User Guide. 2013. 39 с.

Процесс экооценки: выбор необходимой версии LEED; регистрации здания в Институте сертификации зеленых зданий (GBCI); привлечение аккредитованного профессионала (необязательно); подготовка доказательной базы; предварительная проверка для технических рекомендаций по кредитам (on-line система с электронными образцами документов); исправление замечаний; завершение строительства[11]; финальная проверка; получение сертификата.

Использование корректирующих коэффициентов: нет.

Система подсчета баллов: максимальное количество баллов – 100 кредитов, плюс 10 дополнительных баллов за соответствие разделам «Инновации» и «Региональный приоритет». LEED начисляет баллы за мероприятия в зависимости от относительной их важности в достижении целей устойчивого развития. Кредиты LEED – это часть документа, в которой начисляются баллы[12].

Результат экооценки: сертификат LEED (40–49 баллов); серебряный сертификат (50–59 баллов); золотой сертификат (60–79 баллов). Алгоритм экооценки по LEED в авторской интерпретации представлен на рисунке (рис. 2).

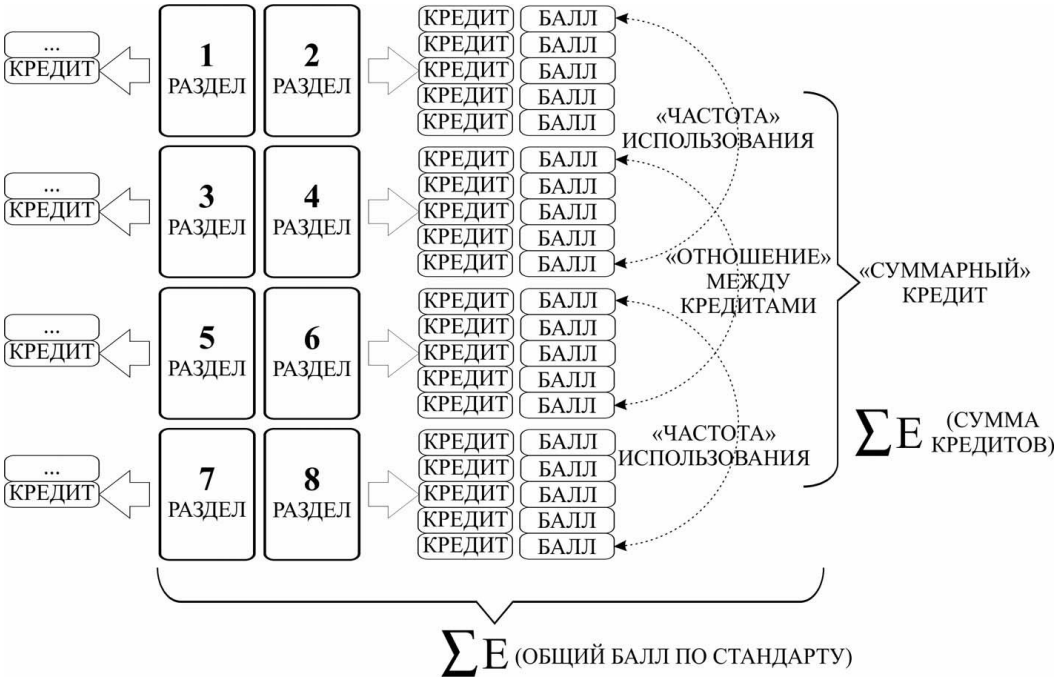


Рис. 2. Алгоритм экооценки по LEED в авторской интерпретации

Алгоритм экооценки LEED:

– выбор версии экостандарта для оценки, в зависимости от назначения здания;
– начисления баллов при помощи математического расчета с учетом оценки двух характеристик «*отношения» и «частоты»* («*отношение»* влияет на количество отношений кредита с другими кредитами, *«частота»* показывает сколько раз рассматриваемый кредит упоминается в других решениях);

[11] Для получения баллов по определенным кредитам нужно, чтобы здание было заселено в течение некоторого времени после окончания строительства. URL: https://textarchive.ru/c-2982057-p3.html (дата обращения: 20.02.2022).
[12] Некоторые кредиты LEED привязаны к доллару США (к примеру, по сбережению электроэнергии), поэтому при колебаниях курса валют рейтинг зданий может изменяться. URL: https://textarchive.ru/c-2982057-p3.html (дата обращения: 20.02.2022).

– в рамках кредита возможные варианты выбираются на основе минимального и максимального количества документации;
– определяется *«суммарный кредит»*, как взаимосвязь между *«частотой»* и *«соотношением»* одного кредита с другими;
– происходит окончательное начисление баллов и определение рейтинга объекта.

3. DGNB system, Германия (2018 г.)

Сфера применения: учебные; офисные; административные здания; универмаги; здания здравоохранения; гостиницы; строительные площадки; районы.

Структура разделов: качество окружающей среды; экономическое качество; социально-культурное качество; функциональное качество; техническое качество; качество процесса; качество места.

Структура критерия: информация о мероприятии; цель; метод (описание или использование калькуляторов); контрольный список пунктов; необходимая документация; возможные баллы оценки.

Процесс экооценки: аудитор DGNB проводят обзор проекта и предварительную оценку; аудитор или местная рабочая группа готовит предложение «местные поправки» в соответствии с требованиями DGNB; аудитор оценивает проектную документацию и отправляет ее на проверку; DGNB ведет проверку соответствия мероприятий, документов и сертификатов.

Использование корректирующих коэффициентов: взвешивание критериев происходит в соответствии с социальными и политическими особенностями для каждого требования системы, также критерии могут быть исключены из оценки, если не используются[13].

Система подсчета баллов: разделы имеют разное весовое значение в общей оценочной шкале: экономическое, экологическое, социально-культурные и функциональные качества – по 22,5%, качество процесса – 10%, качество расположения не включается в оценку; для каждого критерия определены измеримые целевые значения, за выполнение которых можно получить максимум десять баллов; по некоторым критериям можно получить дополнительные баллы за счет «бонусов»[14].

Результат экооценки: серебро (≥ 50 %); золото (≥ 65 %); платина (≥ 80 %) (рис. 3).

Алгоритм экооценки DGNB:

– выбор версии экостандарта;
– разделы DGNB содержат некоторое количество требований для выполнения;
– критерии стандарта имеют разный вес в зависимости от того, насколько они важны для сертифицируемого объекта;
– все используемые критерии входят в общий результат строго дифференцированным образом с помощью программного обеспечения для расчета;
– весовые коэффициенты применяются для каждого критерия и различаются в зависимости от важности использования;
– использование двух индексов производительности, которые должны быть выполнены при сертификации (MPI – минимальный индекс производительности как требование для

[13] Например, «гигиена помещений в офисном здании» имеет большее значение, чем «акустический комфорт», поэтому у первого требования весовой коэффициент выше, чем у второго.
[14] Сухинина Е.А. Образовательные учреждения, сертифицированные по немецкому экологическому стандарту DGNB. Наука в современном мире: вопросы теории и практики: материалы Международной научно-практической конференции, София, Болгария [Электронный ресурс]. Нефтекамск: НИЦ «Мир Науки», 2020. С. 47-53.

каждого раздела, TPI – общий индекс эффективности, который является общим требованием);
– окончательные подсчёт баллов и определение рейтинга [4].

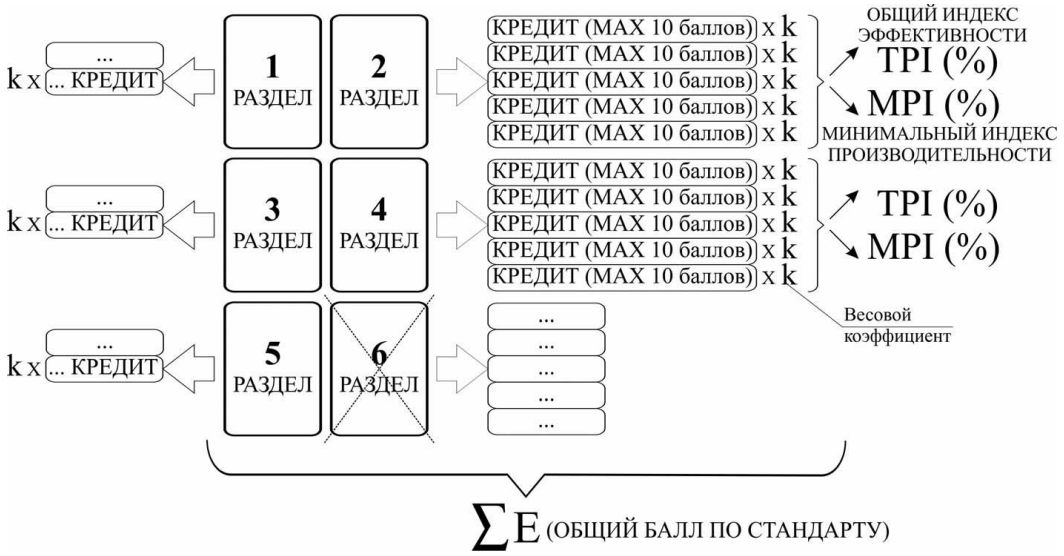


Рис. 3. Алгоритм экооценки по DGNB в авторской интерпретации

4. CASBEE for Building (New Construction), Япония (2014 г.)

Сфера применения: городские территории; оценка «эффекта теплового острова»; городское управление; жилые здания; общественные здания; внутреннее пространство.

Структура разделов: комфорт внутри помещений; качество обслуживания; качество окружающей среды; энергия; материалы и ресурсы; качество внешней среды.

Структура критерия: название критерия; условия применения; таблица с возможными пятью уровнями достижения результата; комментарии к требованиям; ссылки.

Процесс экооценки: регистрация объекта на сайте; предварительная оценка объекта; подготовка доказательной базы; отправка доказательной базы на проверку; предварительная сертификация; получение окончательного сертификата.

Использование корректирующих коэффициентов: оценка каждого выполняемого требования экостандарта умножается на весовой коэффициент.

Система подсчета баллов: подсчитанная сумма баллов, определяющих подкатегорию, равна баллу этой подкатегории, итоговая оценка складывается из суммы баллов по разделам [4].

Результат экооценки: рейтинг S «Превосходно» – BEE ≥ 3,0; Q ≥ 50; рейтинг A «Очень хорошо» – BEE = 1,5–3,0; BEE ≥ 3,0; Q ≤ 50; рейтинг B^+ «Хорошо» – BEE = 1,0–1,5; рейтинг B^- «Удовлетворительно» – BEE = 0,5–1,0; рейтинг C «Неудовлетворительно» – BEE < 0,5[15] (рис. 4).

[15] CASBEE for Building (New Construction). Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency. Technical Manual. Published by: IBEC (Institute for Building Environment and Energy Conservation), 2014. 257 p.

Алгоритм экооценки CASBEE:

– определение сферы применения;
– общая оценка через индекс BEE (экологическая эффективность здания) по шести разделам;
– критерии оценки в виде «таблицы результатов оценки» по каждому пункту;
– оценка по каждому критерию по пятиуровневой шкале;
– количество баллов по каждому критерию зависит от выполнения определенных требований;
– оценка баллов по разделам умножается на весовой коэффициент каждого раздела;
– на основании «минимального показателя эффективности» (связанного с оценкой каждой секции) и «общего показателя эффективности» (окончательной оценки) здание получает сертификат [4].

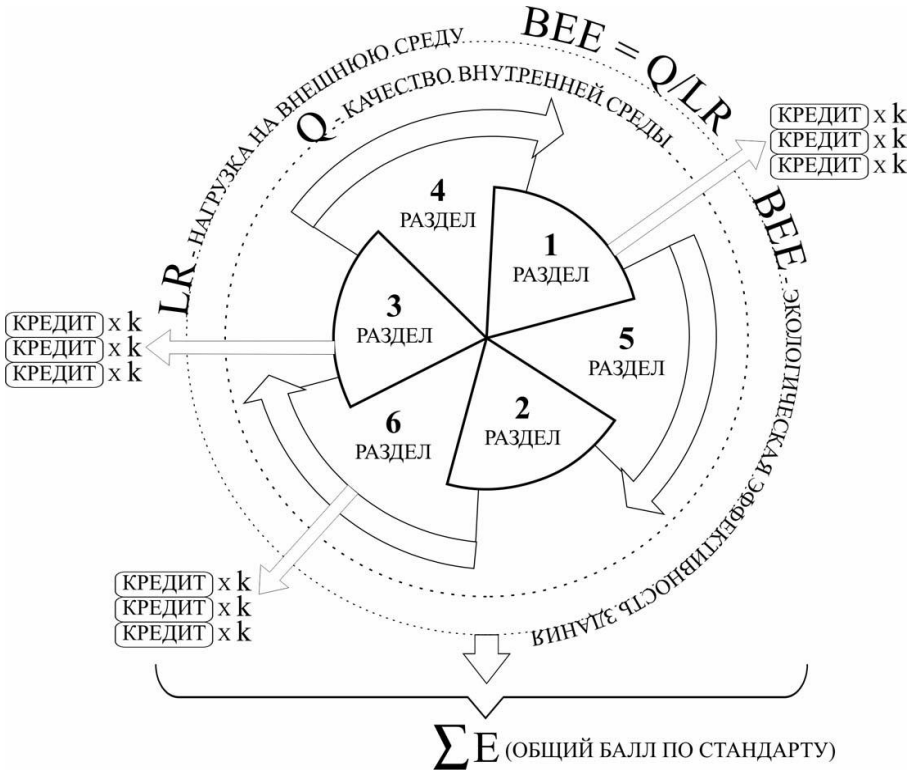


Рис. 4. Алгоритм экооценки по CASBEE в авторской интерпретации

5. «Зелёный стандарт», Россия (2017 г.)

Сфера применения: здание; помещение; земельный участок; объект незавершенного строительства; сооружение.

Структура разделов: предотвращение загрязнения; выбор участка; инфраструктура; ландшафтное обустройство и сохранение или восстановление среды обитания; уменьшение светового загрязнения и эффект локального нагревания; регулирование ливневых стоков и рациональное водопользование; энергосбережение и атмосфера; материалы и ресурсы; качество и комфорт среды внутри помещений; безопасность; санитарно-гигиеническое соответствие; отходы, выбросы и хранение опасных материалов; участие в разработке проектной документации аккредитованного специалиста[16].

[16] Система добровольной экологической сертификации объектов недвижимости «зелёные стандарты». Критерии и нормативно-правовая документация. Москва, 284 с.

Структура критерия: название; сфера применения; цель; основные требования (общие положения и требования); дополнительные требования; рекомендации и решения.

Процесс экооценки: принятие заявки от заявителей на проведение работ по сертификации; регистрация объекта на сайте НП «Центр экологической сертификации – зелёные стандарты»[17]; рассмотрение заявки; определение условий сертификации; заключение договора на проведение работ по сертификации; анализ информации об объекте; решение о выдаче сертификата соответствия; выдача сертификата соответствия (срок действия не более 3-х лет); предоставление заявителю права на применение знака соответствия; контроль сертифицированного объекта[18].

Использование корректирующих коэффициентов: для каждого критерия используется свой весовой коэффициент, присвоенный экспертным способом.

Система подсчета баллов: оценка каждого критерия производится экспертом, путём начисления количества баллов (max 10), в зависимости от выполнения требования.

Результат экооценки: 40–49% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт»; 50–59% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – серебро»; 60–79% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – золото»; более 80% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – платина» (рис. 5).

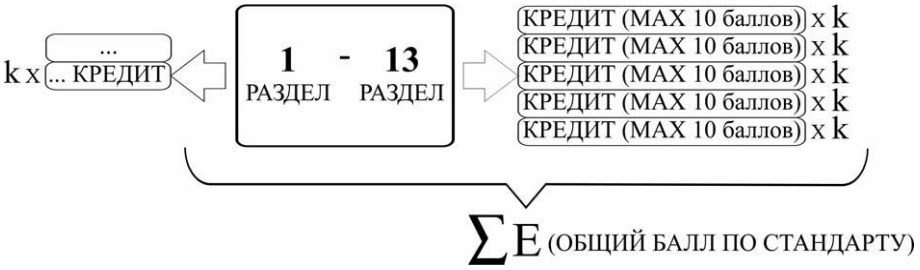


Рис. 5. Алгоритм экооценки по «Зелёный стандарт» в авторской интерпретации

Алгоритм экооценки «Зелёного стандарта»:

– определение сферы применения объекта;
– формирование структуры разделов экостандарта;
– подсчёт балла по критериям с привлечением специалиста;
– применение весового коэффициента для каждого критерия;
– суммирование специалистом баллов по всем требованиям;
– полученная сумма делится на максимально возможное количество баллов, которое может получить объект, за тем полученный результат умножается на 100%;
– определение окончательного результата в виде рейтинга объекта.

6. СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011 «Здания жилые и общественные» Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания, Россия (2011 г.)

Сфера применения: административные; офисные; бизнес-центры; гостиницы и общежития; учебные (детские ясли и сады, школы, средние и высшие учебные заведения);

[17]URL: https://ecostandardgroup.ru/services/cert/rossiyskie-zelenye-standarty/ (дата обращения: 12.04.2022).

[18] Правила функционирования системы добровольной сертификации объектов недвижимости – «Зелёные стандарты». Версия 2.0. М.: НП «Центр экологической сертификации – Зелёные стандарты», 2011. 92 с.

спортивно-зрелищные, спортивные; торговые, торгово-развлекательные; больницы, госпитали, поликлиники.

Структура разделов: комфорт и качество внешней среды; качество архитектуры и планировки объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование; энергосбережение и энергоэффективность; применение альтернативной и возобновляемой энергии; экология создания, эксплуатации и утилизации объекта; экономическая эффективность; качество подготовки и управления проектом[19].

Структура критерия: название критерия; группа индикаторов; числовое определение и параметры оценки; методы получения исходных данных; ссылки на нормативно-правовые акты.

Процесс экооценки: подача заявки; установление итогового вывода о S-факторе; заключения предварительной или окончательной оценки объекта; выдача или отказа от выдачи сертификата в зависимости от S-фактора.

Использование корректирующих коэффициентов: при оценке зданий разного функционального назначения индикаторы таблицы берутся с применением поправочных коэффициентов. Для зданий в других регионах РФ, применяются региональные коэффициенты. При этом критерии разделяются на две группы – *зависимые* (водопользование; энергосбережение; применение возобновляемой энергии; экономическая эффективность) и *независимые* от региональных особенностей.

Система подсчета баллов: при соблюдении всех мероприятий, объект получает определенное количество баллов, максимум – 650. Сумма баллов во всех категориях СТО НОСТРОЙ составляет интегральную величину устойчивости, числовое значение которой обозначается как *«S-фактор»* (Sustainability-фактор). Для определения *S-фактора* системы балльные эквиваленты критериев можно найти в оценочной таблице.

Результат экооценки: A (520–650 баллов); B (420–519 баллов); C (340–419 баллов); D (260–339 баллов); E (170–259 баллов); F (100–169 баллов); G (0–99 баллов). Алгоритм экооценки по СТО НОСТРОЙ показан на рисунке (рис. 6).

Алгоритм экооценки СТО НОСТРОЙ:

– определение количества баллов для каждого из десяти разделов системы (предусмотрено три метода экооценки – экспертная оценка, оценка параметров, оценка параметральных характеристик);
– зависимые критерии умножаются на корректирующие региональные коэффициенты, установленные стандартом;
– далее происходит расчет процента полученных баллов для каждого раздела;
– подсчет общей суммы баллов;
– окончательный результат сравнивается с контрольными уровнями рейтинга.

[19] Стандарт организации «Зелёное строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011. Москва: НП «АВОК», 2011. 57 с.

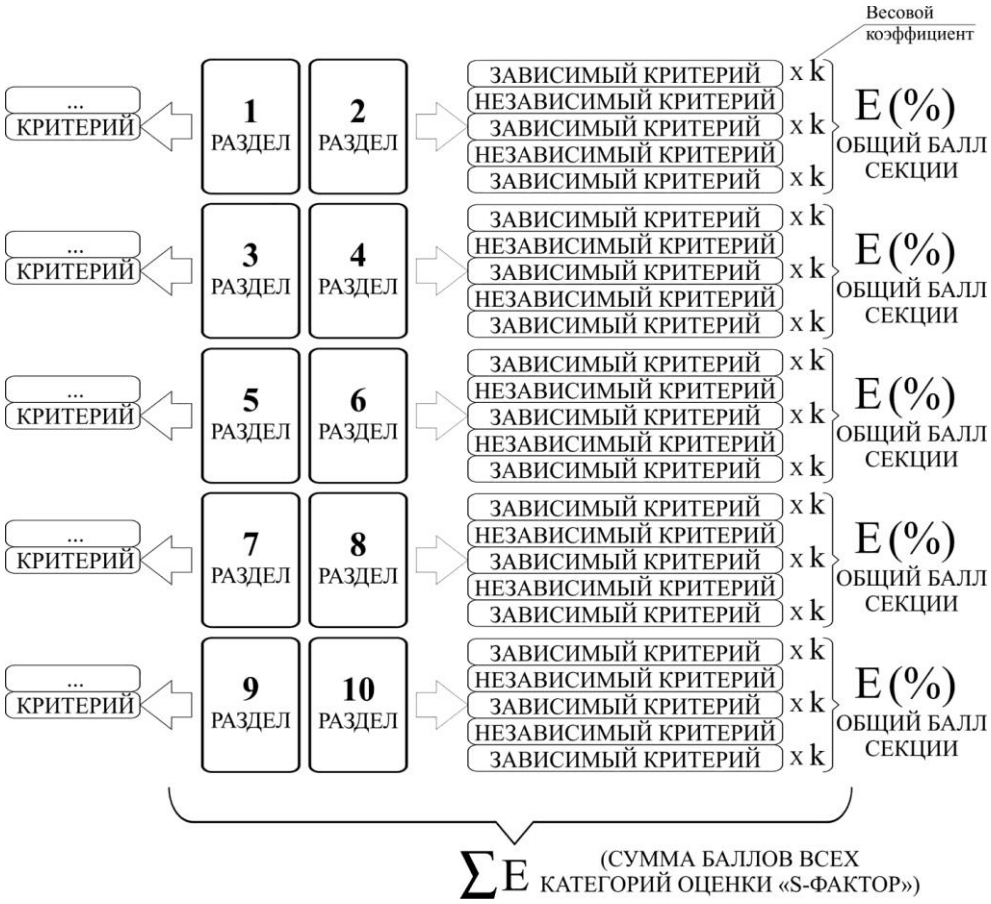


Рис. 6. Алгоритм экооценки по СТО НОСТРОЙ в авторской интерпретации

7. ГОСТ Р 54964-2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости, Россия (2012 г.)

Сфера применения: объекты недвижимости и прилегающая территория.

Структура разделов: экологический менеджмент; инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливневых стоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности[20].

Структура критерия: название; индикатор оценки; минимальные экотребования; рекомендуемые показатели; методы определения минимальных экотребований.

Процесс экооценки: метод инструментального подтверждения параметров, характеризующих требования сертифицированного объекта, приведенным в ГОСТ Р.

Использование корректирующих коэффициентов: да.

Система подсчета баллов: сопоставление показателей проекта или построенного здания с нормативами, приведенными в ГОСТ Р с подсчётом рейтинговых очков.

Результат экооценки: сертификат соответствия (рис. 7).

[20] ГОСТ Р 54964-2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости. Москва: Стандартинформ, 2012. 36 с.

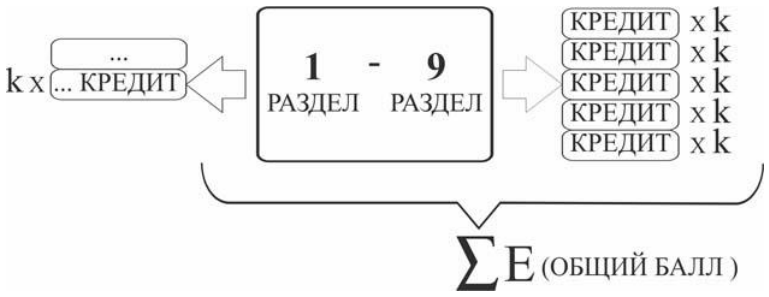


Рис. 7. Алгоритм экооценки по ГОСТ Р 54964-2012 в авторской интерпретации

Алгоритм экооценки ГОСТ Р 54964-2012:

– формирование технического задания;
– оценка эффективности реализации экотребований в соответствии с системами добровольной сертификации объектов недвижимости;
– проверка степени выполнения экотребований, установленным в техническом задании;
– комплексная оценка результатов с оформлением подтверждающих документов;
– выдача сертификата соответствия[21].

8. GREEN ZOOM «Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов гражданского и промышленного строительства. Новое строительство», Россия (2019 г.)

Сфера применения: новое строительство; эксплуатируемые здания; комплексное устойчивое развитие территорий; территории комплексной застройки (от 5 зданий); университеты и кампусы для инновационных научно-технологических центров; малоэтажная жилая застройка; промышленные эксплуатируемые здания [2].

Структура разделов: расположение застраиваемой территории и организация транспортного обеспечения; экологическая устойчивость застраиваемой территории; водоэффективность; энергоэффективность и снижение вредных выбросов в атмосферу; экологически рациональный выбор строительных материалов и управление отходами; экология внутренней среды здания; инновации; региональные особенности [2].

Структура критерия: формулировка требования; цель мероприятия; краткое описание; расшифровка требования; особенности начисления баллов; необходимая доказательная база по критерию.

Процесс экооценки: подача заявки; регистрация объекта на платформе; формирование рабочей группы специалистов; согласование перечня мероприятий, оценка достижения тех или иных баллов; формирование технического задания для каждого критерия; доказательная база и проверка всех заявленных мероприятий нормативам; отправка доказательной базы на проверку, исправление замечаний; финальная проверка; получение сертификата.

Использование корректирующих коэффициентов: нет.

Система подсчета баллов: при соблюдении всех требований GREEN ZOOM, объект получает определенное количество баллов (максимум – 90).

[21] Сухинина Е.А. Сравнение экологических стандартов СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011, ГОСТ Р 54964-2012, GREEN ZOOM // Научно-технический задел – основа эффективного инновационного развития: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Уфа: Изд-во «ООО AMI», 2018. С. 57-60

Результат экооценки: бронзовый сертификат – от 35 баллов; серебряный сертификат – от 45 баллов; золотой сертификат – от 55 баллов; платиновый сертификат – от 70 баллов. Алгоритм экооценки по GREEN ZOOM представлен на рисунке (рис. 8).

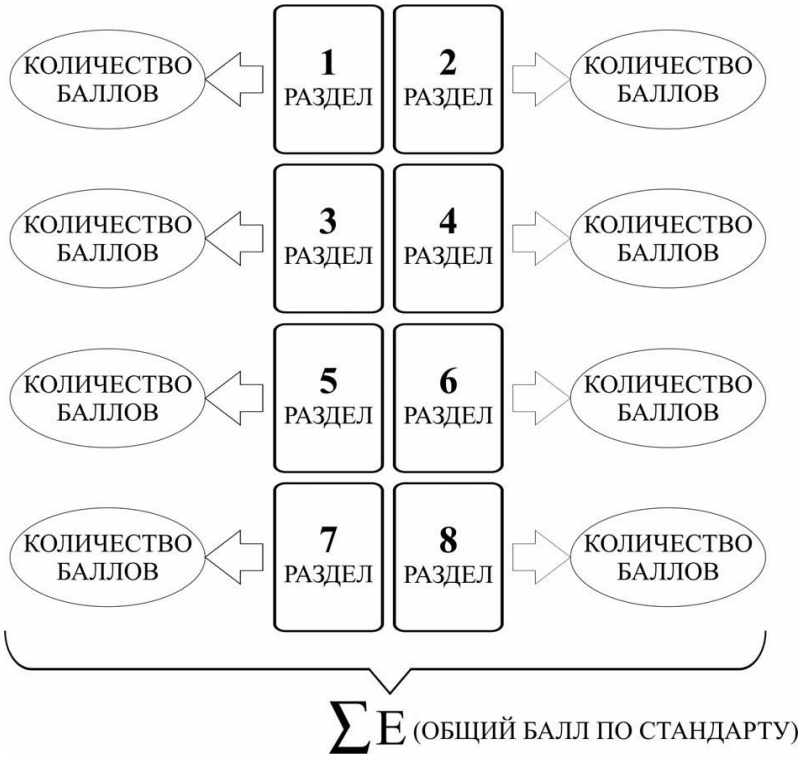


Рис. 8. Алгоритм экооценки по GREEN ZOOM в авторской интерпретации

Алгоритм экооценки GREEN ZOOM:

– определение масштаба оцениваемого объекта;
– баллы по системе начисляются каждому критерии в зависимости от предоставленной экспертам доказательной базы;
– общая сумма баллов по каждому разделу суммируется;
– определяется конечный результат экооценки и соответствующий рейтинг объекта сертифицирования.

Основой для GREEN ZOOM послужил американский стандарт LEED. Многие оценочные категории GREEN ZOOM полностью идентичны требованиям американской системы. При этом в российском документе не используется математический расчет кредитов с учетом их характеристик – «отношения» и «частоты» как в LEED.

Сравним количественные показатели при экооценки зарубежных и российских стандартов (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение количественных показателей экостандартов

Экологи-ческий стандарт	Кол-во разделов	Кол-во критериев	Коэф. (k)	Расчет LCA[22] / LCC[23]	Всего баллов / %	Возможный рейтинг объекта экооценки
BREEAM	10	55–57	Да	Да	100-110	Удовлетворительно (> 30%) Хорошо (> 45%) Очень хорошо (> 55%) Отлично (>70%) Превосходно (>85%)
LEED	8	80–83	-	Да	110	Сертификат (40–49) Серебряный сертификат (50–59) Золотой Сертификат (60–79) Платиновый сертификат (80+)
DGNB	6	48–63	Да	Да	100	Бронза (≥ 35 %); Серебро (≥ 50 %); Золото (≥ 65 %); Платина (≥ 80 %)
CASBEE	6	50–55	Да	Да	100	Рейтинг C «Неудовлетворительно» BEE < 0,5; Рейтинг B^- «Удовлетворительно» BEE = 0,5-1,0; Рейтинг B^+ «Хорошо» BEE = 1,0–1,5; Рейтинг A «Очень хорошо» BEE = 1,5–3,0, BEE ≥ 3,0, Q ≤ 50; Рейтинг S «Превосходно» BEE ≥ 3,0, Q ≥ 50
«Зелёный стандарт»	13	141–143	Да	Да	100	40–49% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт»; 50–59% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – серебро»; 60–79% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – золото»; более 80% – объект, сертифицированный по категории «Зелёный» стандарт – платина»
СТО НОСТРОЙ	10	46	Да	Да	650	F (100-169) G (0-99) E (170-259) D (260-339) C (340-419) B (420-519) A (520-650)

[22] Оценка жизненного цикла (LCA) – это метод изучения воздействия продукта на окружающую среду на протяжении всего его жизненного цикла, от добычи, производства, строительства, использования, обработки отходов и окончание срока службы.

[23] Стоимость жизненного цикла (LCC) – это метод, который суммирует все затраты в жизненном цикле продукта, предполагаемые одним или несколькими участниками системы.

ГОСТ Р	9	53	Да	Да	-	Сертификат соответствия ГОСТ Р
GREEN ZOOM	8	470–500	–	Да	90	Бронзовый сертификат (от 35) Серебряный сертификат (от 45) Золотой Сертификат (от 55) Платиновый сертификат (от 70)

Выделим *особенности экооценки* зарубежных и российских систем сертификации.

Сфера применения: рассматриваемые стандарты оценивают здания по большинству функциональных категорий, от жилых, общественных, образовательных до спортивных и промышленных объектов.

Разделы экооценки: количество используемых разделов в среднем 8–13 категорий.

Критерии экооценки: в исследуемых рейтинговых системах критерии имеют схожую структуру (название, цель, требования, нормативные ссылки); количество предлагаемых оценочных требований – в среднем 40–90 позиций; наибольшее количество критериев в «Зелёном стандарте» (143 требования).

Процесс экооценки: процесс сертификации для всех анализируемых систем основан на схожих стадиях экооценки; рассматриваемые экостандарты при сертификации используют балльные методы[24].

Использование корректирующих коэффициентов: весовой коэффициент при подсчете баллов применяется в BREEAM, DGNB, CASBEE, «Зелёном стандарте», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р; не используется в LEED и GREEN ZOOM. Весовой коэффициент для всего раздела при подсчете баллов применяется в BREEAM и CASBEE, в остальных рассмотренных стандартах применяется для конкретного требования системы, определяя его значимость в общем процессе. Весовые коэффициенты усложняют процесс сертификации, но делают его более точным в зависимости от назначения здания, региональных особенностей и нормативов.

Расчёт жизненного и экономического цикла (LCC и LCA): проводится во всех стандартах, делая процесс сертификации и строительства экономически и экологически стабильным по отношению к окружающей среде. В зарубежных системах предусмотрена оценка полного жизненного цикла здания от закупки сырья до демонтажа и размещения отходов. Российские системы требуют критического рассмотрения методики расчетов и повышения точности оценки жизненного цикла. Возникает необходимость формирования баз данных, по региональным строительным материалам и внедрения отечественных программных продуктов для оценки LCA, адаптированных к российским условиям [3].

Общее количество баллов: количество присуждаемых балов в экостандартах примерно 100, в некоторых документах рассчитывается процент по формуле для определения рейтинга, в СТО НОСТРОЙ предусмотрена максимальная оценка по 650 баллам.

Результат экооценки: определена неоднородность рейтингов итоговой оценки рассматриваемых стандартов, 4-5 уровней рейтинга характерно для BREEAM, LEED,

[24] Бальные методы экооценки, основанные на четырех компонентах: категории образуют определенный набор позиций, относящихся к рассматриваемым экологическим характеристикам во время оценки; система подсчета очков как система измерения эффективности, суммирующая количество возможных баллов или кредитов, которые можно заработать, достигнув определенного уровня производительности в нескольких проанализированных аспектах; система взвешивания отражает релевантность, присвоенную каждой конкретной категории в общей системе баллов; результат как показатель экологичности, полученный при итоговой оценке

DGNB, CASBEE, «Зелёного стандарта» и GREEN ZOOM, наибольшее количество оценочных категорий (7 шт.) в СТО НОСТРОЙ.

Выявим специфику и особенности алгоритмов экооценки:

– по мнению автора, наиболее сложные алгоритмы экооценки применяются в зарубежных системах – BREEAM, LEED, DGNB и CASBEE;
– в BREEAM процент, полученный в каждой категории, умножается на соответствующий весовой коэффициент раздела, что дает общий балл в соответствующей секции;
– в LEED производится начисление баллов с помощью двух характеристик «отношения» и «частоты»;
– в DGNB, помимо различных весовых коэффициентов для каждого критерия, выделяющих значимость требований, также учитываются индексы эффективности (MPI, TPI) для каждого раздела (для получения платинового сертификата требуется индекс эффективности не менее 65 % по каждой категории; для получения золотого сертификата требуется индекс эффективности не менее 50 % по каждой категории; для серебряного сертификата – 35 % по каждой категории);
– CASBEE отличаются от других систем использованием многочисленных инструментов (таблиц, графиков, матриц, приложений) и программного обеспечения для автоматизации подсчёта рейтинговых очков, при экооценки анализируется взаимоотношение «качества внутренней среды» к «нагрузке на внешнюю среду» с учетом экологической эффективности здания (BEE = Q/LR), что не встречается ни в одном из рассмотренных автором экостандарте [4];
– в СТО НОСТРОЙ использует корректирующие региональные коэффициенты только для критериев, «зависимых» от региональных особенностей, а баллы присуждаются по числовым, параметральным и экспертным характеристикам;
– в «Зелёном стандарте» и ГОСТ Р окончательная сумма баллов зависит от весовых коэффициентов, применяемых к каждому критерию в отдельности;
– самый простой алгоритм экооценки представлен в российском документе – GREEN ZOOM, где происходит автоматический подсчет баллов в формате Excel без каких-либо отношений, взаимосвязей и коэффициентов, что значительно упрощает весь процесс, но делает его менее точным с позиций оценки влияния объекта на окружающую среду.

Все проанализированные выше системы в обязательном порядке оцениваются экологичность прилегающей территории, водо- и энергопотребление, благоприятные микроклиматические условия на участке и в помещении, качество строительных материалов и количество отходов, иногда оцениваются экономическая целесообразность, инновации и региональные особенности [4].

По мнению автора, для *повышения экологичности архитектурно-градостроительной среды на основе требований экостандартов*, необходимо разделение версий экологических стандартов для «архитекторов» и «инженеров». В экостандарте для «инженеров» следует оценивать допустимые излучения (ПИ), нормы предельных выбросов (НПВ), нормы предельных сбросов (НПС), нормы предельно возможных концентраций (ПДК) и обеспечивать соблюдение единых требований экологической безопасности к технике и технологиям [5].

В экостандарте «для архитекторов» необходимо:

– применение нового экоподхода при проектировании объектов: анализ природно-климатических условий территории; концептуальный поиск объема; развитие замысла и экологическая оценка здания;
– увеличение критериев относительно основных положений архитектурной физики (инсоляции, теплоустойчивости, светового и теплового комфорта, воздухо- и влагопроницаемости, звуко- и шумоизоляции, теплообмена);
– повысить внимание к визуальной экологии при создании уникального архитектурного облика «зелёного» объекта;

– уменьшение процента критериев, направленных на внедрение высоко интеллектуального компьютеризированного оборудования, зависящего от традиционных видов топлива.

Выявленные *алгоритмы экооценки рассматриваемых стандартов позволяют решить следующие проектные задачи:*

– последовательность принятия решений при экологическом проектировании объекта;
– выявление приоритетов при выборе тех или иных архитектурно-инженерных решений;
– обоснование используемых в объекте экологических приёмов;
– учёт законодательных, климатических, региональных и других особенностей при использовании корректирующих коэффициентов;
– анализ жизненного цикла объекта на всех стадиях (от планирования до утилизации).

В процессе исследования выделены основные направления для доработки российских систем экологической сертификации, основанные на алгоритмах экооценки зарубежных рейтинговых систем, зарекомендовавших себя на международных строительных рынках:

– изменения в структуре категорий экооценки, приоритет должен отдаваться наиболее важным аспектам экологичности, заложенным в общемировых целях устойчивого развития (на примере алгоритма экооценки LEED);
– взаимосвязанная оценка внутренней и внешней среды объекта сертифицирования (на примере алгоритма экооценки CASBEE);
– пересмотр списка критериев, удельного веса их показателей, методики расчетов и точности присуждения баллов в зависимости от культуры, экономики, климата и норм (на примере алгоритма экооценки BREEAM);
– поощрение инноваций дополнительными баллами – чем больше инновации востребованы рынком, тем дешевле становиться их стоимость и тем выше уровни роста инновационного сектора[25];
– поощрение инноваций в большей степени для экологически безопасных энергонезависимых архитектурно-планировочных решений;
– разделение критериев экооценки на обязательные («количественные критерии») и рекомендательные («качественные критерии») с весовыми коэффициентами в зависимости от региональных особенностей;
– обязательные «количественные критерии»[26] должны соответствовать действующим нормативам в строительстве;
– рекомендательные «качественные критерии»[27] должны формироваться в зависимости от функционального назначения и природно-климатических особенностей места;
– обязательное применение весовых коэффициентов для «качественных критериев» с привлечением экспертов;
– применение весовых коэффициентов с наибольшими весовыми значениями для критериев, снижающих выбросы CO_2 (на примере алгоритма экооценки DGNB);
– разделение экологических, организационных, экономических, архитектурных, конструктивных и технических требований;
– из общего количества критериев наибольшая часть должна быть отведена архитектурно-конструктивным решениям с возможностью последующей разборки элементов для повторного использования и снижения нагрузки на окружающую среду (на примере алгоритма экооценки CASBEE);

[25] В DGNB по некоторым критериям можно получить дополнительные баллы за счет «бонусов». К примеру, при экономике замкнутого цикла или реализации мероприятий согласно «Повестке дня 2030» начисляются дополнительные баллы, превышающие максимальное количество баллов для данного критерия [4].

[26] «Количественные критерии» – это требование с подтверждением числового значения при выполнении того или иного экологического мероприятия по «зелёному» стандарту.

[27] «Качественный критерий» – это требование без учета числовых значений при выполнении того или иного экологического мероприятия по «зелёному» стандарту (оценка производится с помощью параметральных характеристик и мнения экспертов).

– оценка стоимости жизненного цикла (LCC) при планировании срока службы объекта или на этапе концептуального проектирования (на примере алгоритма экооценки LEED);
– внедрение *методов экооценки* с использованием функций BIM-моделирования, обеспечивающего высокоэффективное управление всеми процессами при экологическом сертифицировании объекта недвижимости.

Выводы

В научном исследовании впервые дано определение *методу экооценки* и *алгоритму экооценки* «зелёных» стандартов в строительстве. Сравнение *методов экооценки* зарубежных и российских рейтинговых систем позволило выявить сходства и различия в процессе анализа объекта по экологическим характеристикам. Для каждого документа автор вывел *графический алгоритм экооценки*, с целью анализа основных особенностей сертификации. Сравниваемые алгоритмы экооценки рейтинговых систем позволили определить последовательность задачи при экопроектировании объектов, выделить основные направления для доработки российских систем экосертификации.

В целом, все рейтинговые системы направлены на модернизацию строительной отрасли и развитие «зелёных» технологий. При этом экостандарт, чтобы поддерживать свой высокий рейтинг, должен постоянно развиваться и дорабатываться.

Даны следующие характеристики *методов экооценки* российских «зелёных» стандартов:

– в российских документах оцениваются здания различного функционального назначения;
– рассматриваются ключевые аспекты экологичности (экология, территория, водоэффективность, энергосбережение, материалы, отходы, экономическое и социальное качество), соответствующие основным направлениям устойчивого развития;
– в разделах представлено достаточное количество оценочных категорий (46–143 шт.);
– процесс сертификации для всех анализируемых стандартов основан на схожих стадиях;
– весовые коэффициенты используются в «Зелёном стандарте», СТО НОСТРОЙ, ГОСТ Р и не применяются в GREEN ZOOM;
– наибольшее количество оценочных категорий и количества критериев в «Зелёном стандарте»;
– максимальное количество присуждаемых балов в СТО НОСТРОЙ – 650 баллов, что делает процесс экосертификации более подробным и точным, что также отражено и в рейтинговой оценки СТО НОСТРОЙ по семи шкалам (от A до F).

Инструментальная ценность экостандартов для архитектурной практики заключается в пошаговом руководстве использования экологических решений по категориям экооценки, принятым автором «константными»: прилегающая территория; водоэффективность; энергосбережение; микроклимат; материалы и отходы; здоровье и социальное благополучие. Для повышения роли архитектора при экологической сертификации объектов, необходимо пересмотреть структуру российским рейтинговых систем в сторону повышения в них доли требований по экологически безопасным архитектурным решениям. Возникает необходимость разработки новой методологии экологического подхода к проектированию на основе требований действующих международных экостандартов, с разделением рейтинговых систем для «инженеров» и «архитекторов».

Методология экооценки – это важный процесс, помогающий повысить устойчивость объекта, как пошагового руководства к действию. Создание своей методологии экологического проектирования, адаптированной к российским реалиям (климат, нормы, социум, культура), с увеличением требований по экологически безопасным архитектурным решениям, должно стать приоритетной задачей для российских разработчиков. А *Национальный экологический стандарт в строительстве* должен учитывать: особенности окружающей среды; взаимосвязь между экономикой и обществом; поощрять максимально участие всех специалистов, включая правительство, общественные группы и

экологические организации; развивать профессиональные навыки специалистов в области «зелёного» строительства.

При подробном анализе алгоритмов экооценки зарубежных и российских экостандартов появился обширный ряд задач для дальнейшего изучения и реализации, которые предполагается решить в дальнейших научных исследованиях.

Источники иллюстраций

Рис. 1, 2, 3, 4 – авторские схемы.

Список источников

1. Практические рекомендации по комплексному и устойчивому развитию территории. Книга 1. Санкт-Петербург: АНО «НИИУРС», 2018. 98 с. URL: https://greenzoom.ru/books/

2. Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов гражданского строительства. Книга 1. Санкт-Петербург: АНО «НИИУРС», 2019. 45 с. URL: https://greenzoom.ru/books/

3. Сухинина Е.А. Важность оценки жизненного цикла материалов в российских экологических стандартах для зданий // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2022. Вып. 1(86). С. 230-242

4. Сухинина Е.А. История возникновения и практика применения экологических стандартов в архитектуре и строительстве: монография. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т., 2022. 244 с.

5. Теличенко В.И. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности: понятия, термины, стандарты // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 4 (103). С. 364-372. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.4

6. Champagne C.L., Aktas B. Assessing the Resilience of LEED Certified Green Buildings // Procedia Engineering. 2016. Vol. 145. P. 380–387.

7. Kamsu-Foguem B., Abanda F.H., Doumbouya M.B., Tchouanguem J.F. Graph-based ontology reasoning for formal verification of BREEAM rules // Cognitive Systems Research. 2019. Vol. 55. P. 14–33.

8. MacNaughton P., Satish U., Guillermo Cedeno L.J., Flanigan S., Vallarino J., Coull B., Spengler J.D. The impact of working in a green certified building on cognitive function and health // Building and Environment. 2017. Vol. 114. P. 178–186.

9. Mohamed M.A. Saving Energy through Using Green Rating System for Building Commissioning // Energy Procedia. 2019. Vol. 162. P. 369–378.

10. Norouzi N., Soori M. Energy, environment, water, and land-use nexus based evaluation of the global green building standards // Water-Energy Nexus. 2020. Vol. 3. P. 209-224.

11. Rheude F., Kondrasch J., Röder H., Fröhling M. Review of the terminology in the sustainable building sector // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol. 286. p. 125445.

12. Yudelson J. The Green Building Revolution / Jerry Yudelson Foreword by S. Richard Fedrizzi, CEO U.S. Green Building Council. London: Island press. 2008. 270 p.

References

1. *Prakticheskie rekomendacii po kompleksnomu i ustojchivomu razvitiyu territorii* [Practical recommendations for the integrated and sustainable development of the territory]. Book. 1. St. Petersburg, ANO NIIURS, 2018, 98 p. Available at: https://greenzoom.ru/books/

2. *Prakticheskie rekomendacii po snizheniyu energoemkosti i povysheniyu ekologichnosti ob"ektov grazhdanskogo stroitel'stva* [Practical recommendations for reducing energy intensity and improving the environmental friendliness of civil engineering facilities]. Book 1. St. Petersburg, ANO NIIURS, 2019, 45 p. Available at: https://greenzoom.ru/books/

3. Sukhinina E.A. The importance of assessing the life cycle of materials in Russian environmental standards for buildings. Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and architecture. Issue. 1(86), 2022, pp. 230-242.

4. Sukhinina E.A. *Istoriya vozniknoveniya i praktika primeneniya ekologicheskih standartov v arhitekture i stroitel'stve* [The history of the emergence and practice of applying environmental standards in architecture and construction. The monograph]. Saratov, 2022, 244 p.

5. Telichenko V.I. Green technologies of the living environment: concepts, terms, standards. Vestnik MGSU. Vol. 12, 2017, Issue. 4(103). pp. 364-372. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.4

6. Champagne C.L., Aktas B. Assessing the Resilience of LEED Certified Green Buildings. Procedia Engineering. Vol. 145, 2016, pp. 380–387.

7. Kamsu-Foguem B., Abanda F.H., Doumbouya M.B., Tchouanguem J.F. Graph-based ontology reasoning for formal verification of BREEAM rules. Cognitive Systems Research. Vol. 55, 2019, pp. 14–33.

8. MacNaughton P., Satish U., Guillermo Cedeno L.J., Flanigan S., Vallarino J., Coull B., Spengler J.D. The impact of working in a green certified building on cognitive function and health. Building and Environment. Vol. 114, 2017, pp. 178–186.

9. Mohammed M.A. Saving Energy through Using Green Rating System for Building Commissioning. Energy Procedia. Vol. 162, 2019, pp. 369–378.

10. Norouzi N., Soori M. Energy, environment, water, and land-use nexus based evaluation of the global green building standards. Water-Energy Nexus. Vol. 3, 2020, pp. 209-224.

11. Rheude F., Kondrasch J., Röder H., Fröhling M. Review of the terminology in the sustainable building sector // Journal of Cleaner Production. Vol. 286, 2021, p. 125445.

12. Yudelson J. The Green Building Revolution / Jerry Yudelson Foreword by S. Richard Fedrizzi, CEO U.S. Green Building Council. London: Island press, 2008, 270 p.

ОБ АВТОРЕ

Сухинина Елена Александровна
Кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры «Архитектура», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. (СГТУ имени Гагарина Ю.А.), Саратов, Россия
arx-art-lena@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Sukhinina Elena A.
PhD in Architecture, Associate Professor of the Department of Architecture, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia
arx-art-lena@yandex.ru

СТР.	АВТОР	СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
19	Кондратенко Мария Александровна	Магистрант кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия maru-kondratenko@mail.ru
19	Павлов Николай Леонидович	Доктор архитектуры, профессор кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия pavlovnl@mail.ru
33	Назарова Наталия Сергеевна	Аспирант кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия nnatnaz@mail.ru
47	Фигурный Георгий Николаевич	Магистр архитектуры, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия; член Союза Архитекторов России gfigurny@gmail.com
58	Юровская Юлия Валерьевна	Преподаватель, кафедра Градостроительство, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия wmelek@mail.ru
69	Киселева Татьяна Евгеньевна	Аспирант кафедры «Архитектура жилых зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия kiseleva@hotmail.fr
80	Огиенко Евгений Леонидович	Аспирант департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия tengue@list.ru
80	Колесников Александр Альбертович	Кандидат архитектуры, доцент департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия arka-92@mail.ru

96	Щёлокова Татьяна Николаевна	Кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия e-mail: t.shchelokova@yandex.ru
96	Глаголева Дарья Александровна	Старший преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия dgeny@yandex.ru
96	Серов Андрей Викторович	Магистрант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия serov2711@yandex.ru
111	Барчугова Елена Викторовна	Кандидат архитектуры, доцент, профессор МАРХИ, старший научный сотрудник лаборатории архитектурного формообразования НИИТИАГ РААСН; член Союза архитекторов, Москва, Россия ev.barchugova@markhi.ru
111	Габитов Саяр Тахирович	Магистрант кафедры «Информационные технологии в архитектуре», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия sayar.gabitov@gmail.com
129	Синицына Иветта Анатольевна	Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия ivetta_vershinina@mail.ru
142	Белова Дарья Александровна	Доцент кафедры «Архитектурное проектирование», Институт Архитектуры и Дизайна, Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия; Член Союза архитекторов России dariia.belova@gmail.com
161	Ростовская Анна Андреевна	Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия; Ведущий архитектор ТППМ ЮЗАО-ТиНАО, ГБУ «ГлавАПУ» annetrostovskaya@gmail.com

175	Парсаданян Нона Генриковна	Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия n.parsadanyan@markhi.ru
192	Голошубин Владимир Сергеевич	Аспирант кафедры «Ландшафтная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия goloshubin92@gmail.com
212	Насири Эмир Гуламреза	Докторант, кафедра «Архитектурное проектирование и градостроительство», Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет, Баку, Азербайджан amir.architect82@gmail.com
225	Полещук Максим Николаевич	Кандидат архитектуры, профессор кафедры «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия); доцент НИУ Московский строительный университет, Москва, Россия poleshuk.maksim@gmail.com
225	Клименко Инна Владимировна	Аспирант, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия inna.klimenko@email-work.ru
245	Овчинникова Елизавета Андреевна	Магистрант кафедры «Архитектура и урбанистика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия ov4innikova.elizaweta@yandex.ru
245	Савельева Екатерина Олеговна	Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Архитектура и урбанистика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия e.saveleva@pstu.ru
258	Мурашко Татьяна Андреевна	Аспирантка, Московский архитектурный институт (государственная академия), кафедра Градостроительство, Москва, Россия murashko15@yandex.ru
270	Лабезная Александра Вадимовна	Аспирант кафедры «Ландшафтная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия sasha1243@list.ru

283	Лебедев Александр Александрович	Аспирант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия controforce@gmail.com
294	Сухинина Елена Александровна	Кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры «Архитектура», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. (СГТУ имени Гагарина Ю.А.), Саратов, Россия arx-art-lena@yandex.ru

page	AUTHOR	ABOUT THE AUTHORS
19	Kondratenko Maria A.	Master Student at the Department of «Soviet and Contemporary Foreign Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia maru-kondratenko@mail.ru
19	Pavlov Nikolay L.	Doctor of Science in Architecture, Professor at the Department of «Soviet and Contemporary Foreign Architecture», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia pavlovnl@mail.ru
33	Nazarova Nataliia S.	Postgraduate Student, Department «Soviet and Modern Foreign Architecture», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia nnatnaz@mail.ru
47	Figurny George N.	Master of Architecture, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia; Member of the Union of Architects of Russia gfigurny@gmail.com
58	Yurovskaya Yuliya V.	Lecturer of the Department of Urban Planning, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia wmelek@mail.ru
69	Kiseleva Tatiana E.	Postgraduate Student at the Department of «Architecture of Residential Buildings», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia kiseleva@hotmail.fr
80	Ogienko Eugene L.	Postgraduate Student, Department of Architecture, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia tengue@list.ru
80	Kolesnikov Alexander A.	PhD in Architecture, Associate Professor, Department of Architecture, Academy of Engineering, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia arka-92@mail.ru

96	Shchelokova Tatiana N.	PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia t.shchelokova@yandex.ru
96	Glagoleva Darya A.	Senior teacher of the Department of Design and Construction, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia dgeny@yandex.ru
96	Serov Andrey V.	Master Student, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)», Moscow, Russia serov2711@yandex.ru
111	Barchugova Elena V.	PhD in Architecture, Associate Professor, Professor of Moscow Institute of Architecture (State Academy); Senior Researcher of the Laboratory of Architectural Shaping of NIITIAG RAASN; Member of the Union of Architects, Moscow, Russia ev.barchugova@markhi.ru
111	Gabitov Sayar Takhirovich	Master Student, Educational and Scientific Center «Architecture and Computer Technologies», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia sayar.gabitov@gmail.com
129	Sinitsyna Ivetta A.	Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia ivetta_vershinina@mail.ru
142	Belova Daria A.	Assistant Professor of the Department of Architectural Design at the Institute of Architecture and Design, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia; The Member of the Union of Architects of Russia dariia.belova@gmail.com
161	Rostovskaia Anna A.	Postgraduate Student of the «Urban Planning» Department, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia; Leading architect, State Budgetary Institution "GlavAPU" annetrostovskaya@gmail.com

175	Parsadanian Nona G.	Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia n.parsadanyan@markhi.ru
192	Goloshubin Vladimir S.	Postgraduate Student, Chair «Landscape Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia goloshubin92@gmail.com
212	Nasiri Amir Gholamreza	PhD Student, Department of Architectural Design and Town Planning, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Azerbaijan, Baku amir.architect82@gmail.com
225	Polishchuk Maxim N.	PhD in Architecture, Professor of the Department of Architecture of Public Buildings, Moscow Architectural Institute (State Academy); Associate Professor of the Moscow University of Civil Engineering, Moscow, Russia poleshuk.maksim@gmail.com
225	Klimenko Inna V.	Postgraduate Student, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia inna.klimenko@email-work.ru
245	Ovchinnikova Elizaveta A.	Master Student, the Department of Architecture and Urban Studies, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia ov4innikova.elizaweta@yandex.ru
245	Saveleva, Ekaterina O.	PhD of Technical Sciences, Senior Lecturer, the Department of Architecture and Urban Studies, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia e.saveleva@pstu.ru
258	Murashko Tatiana A.	Postgraduate Student, 2 year, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia murashko15@yandex.ru
270	Labeznaya Alexandra V.	Postgraduate Student, Department «Landscape Architecture», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia sasha1243@list.ru

283	Lebedev Aleksandr A.	Postgraduate Student, Chair «Urban Planning», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia controforce@gmail.com
294	Sukhinina Elena A.	PhD in Architecture, Associate Professor of the Department of Architecture, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia arx-art-lena@yandex.ru