

МЕТОДИКА ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО КОМФОРТНОЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ РАБОТ МАГИСТРОВ МАРХИ)

УДК 711.6-168

DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15112

Е.И. Петровская, А.Д. Агейкин, Л.М. Мананова*Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия***Аннотация**

Статья посвящена учебной методике прототипирования как способу систематизации параметров, оценки градостроительного потенциала и сравнительного вариативного проектирования. Применение «конструктора кварталов», собранного на проверенных временем образцах комфортной застройки, позволяет учитывать не только плотность застройки и сроки окупаемости на стадии концепции, но и спрогнозировать влияние пространственных параметров городской среды на ощущение комфорта индивида. Отбор параметров с конкретных прототипов позволяет сохранять своеобразие среды конкретного города при формировании новой застройки в рамках местной традиции.¹

Ключевые слова: комфортность городской среды, городская среда, квартал, графический анализ, прототип застройки, реновация, параметры застройки, человеческий масштаб, развитие территории, пешеходное пространство, объемно-пространственный регламент

PROTOTYPING TECHNIQUE FOR CREATING A SPATIALLY COMFORTABLE BUILDING DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF THE MAGISTERS OF MARCHI PROJECTS)

E. Petrovskaya, A. Agaikin, L. Mananova*Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia***Abstract**

The article is devoted to the educational method of prototyping as a method of systematization of parameters, assessment of urban planning potential and comparative variable design. The use of the «block designer», collected on time-tested samples of comfortable development, allows us to take into account not only the density of development and payback periods at the concept stage, but also to predict the impact of spatial parameters of the urban environment on the individual's comfort feeling. Selecting parameters from specific prototypes allows you to preserve the uniqueness of the environment of a particular city when forming a new development within the local tradition.²

Keywords: comfort of the urban environment, urban environment, quarter, graphic analysis, building prototype, renovation, building parameters, human scale, territory development, pedestrian space, spatial regulation

¹ **Для цитирования:** Петровская Е.И. Методика прототипирования для формирования пространственно комфортной застройки (на примере работ магистров МАРХИ) / Е.И. Петровская, А.Д. Агейкин, Л.М. Мананова // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2020. – №2(51). – С. 197–236. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/2kvart20/PDF/12_petrovskaya.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15112

² **For citation:** Petrovskaya E., Agaikin A., Mananova L. Prototyping Technique for Creating a Spatially Comfortable Building Development (on the Example of the Magisters of MARCHI Projects). *Architecture and Modern Information Technologies*, 2020, no. 2(51), pp. 197–236. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/2kvart20/PDF/12_petrovskaya.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15112

Сегодня в российской практике нет четких заданий-регламентов пространственных и средовых характеристик застройки (морфологии, пропорций, ритма фасадов, отделочных материалов и т.д.) для развития той или иной территории. Так же нет и методологии перевода концепций и стратегий развития, описанных словесно, и не архитекторами, а экономистами, управленцами, экологами и урбанистами, в конкретные объемно-пространственные и модальные (образные) характеристики для каждого конкретного места. Проектировщик ориентируется только на мнение инвестора, запрещающие акты и личный творческий опыт.

Понятие комфорта среды у каждого проектировщика на сегодня свое, нет единой системы измерения этого комфорта, а зарубежные системы оценки (Green Print, ISO и т.д.) и правила работы с территорией («развитие внутрь», «новый урбанизм» [44], «регулирование на основе форм»³, применение и формирование локальных регламентов, средовой подход [2, 3]) не принимаются на законодательном уровне⁴ и не покрывают весь спектр проблем. На сегодня предпринимаются попытки создать аналоги этих правил⁵ с применением переводного материала без критической оценки его основ, уходящих корнями в другой культурный код, другую юридическо-правовую систему и планировочную традицию. При этом быстро развивается «цифровой» и BIM подход в проектировании и планировании, при котором авторский индивидуальный подход уже невозможен.

Проектный процесс в крупных компаниях регулируется BIM-менеджером и системным администратором, у планировщиков и архитекторов строго определены полномочия и режимы внесения ими изменений. В профессиональных программных продуктах, которые прочно вошли в рабочий процесс архитекторов, постоянно разрабатываются новые опции и повышаются требования к пользователю. Общемировые тенденции цифровизации требуют от проектировщика в первую очередь быть грамотным пользователем и только во вторую очередь – работать над художественным и функциональным решением. Времени на творческий поиск и осмысление эстетических моментов в большом проектом процессе не осталось. В художественном качестве нынешней жилой архитектуры виноват не программный продукт, а то, что проектировщик часто не готов понимать логику работы программы и адаптировать ее под свои задачи, не видит возможности нестандартного подхода в рамках жестких правил и общепринятой их трактовки, чаще ему проще подстроиться. Компании-разработчики продолжают совершенствовать механизмы работы блоков программ на основе запросов такого пользователя. В случае с GRAPHISOFT⁶ новые функции разрабатываются с учетом стабильности запросов пользователей (проектировщиков), тестирующих продукт. Получается замкнутый круг.

Современная тенденция всех профессиональных и общественных форумов и конференций последних 2-х лет⁷ (Зодчество 18/19, АрхМосква 18/19, Культурный форум

³ The Form-Based Codes Institute (FBCI). – URL: <http://formbasedcodes.org/definition> (дата обращения 13.03.2020).

⁴ Закон РФ «Об основах градостроительства в Российской Федерации» от 14.06.1992г.; Свод правил СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89»; № 74 ФЗ от 03.06.2006. «Водный кодекс Российской Федерации».

⁵ КБ Стрелка – консалтинговая компания. – URL: <https://strelka-kb.com/> (дата обращения 13.03.2020). Стандарт комплексного развития территорий (в 6 томах). – Москва: Стрелка, 2019. И др. – URL: <https://архитекторы.рф/courses/novy-standart-kachestva-gorodskoy-sredy> (дата обращения 08.04.2020).

⁶ Итоги «BIM Education DAY – 2019»: о здравом смысле в работе проектировщика. – URL: https://www.graphisoft.ru/info/news/press_releases/bim_education_day_2018_postrelease.html (дата обращения: 19.10.19).

⁷ Более 12, в них автор принимала участие с докладами (5 публичных выступлений) о необходимости внедрения системы кодирования (систематизации) качества среды через структуру параметров, соответствующих логике устройства человеческих сенсорных систем.

2019 в Санкт-Петербурге, форум проектировщиков МО 2019, Здоровая Москва 2019, Здоровье 2019, Социальный форум 2019, Урбанфорум 16,17,18,19 и т.д.) и публичных дискуссий на всех уровнях состоит в междисциплинарности подходов в градостроительстве. Кажется, что у докладчиков на этих мероприятиях есть понимание, как это должно взаимодействовать и работать. Но при попытке связать методы из разных практических областей все упирается во взаимное непонимание логики реальных технологических процессов внутри разных дисциплин. Каждый специалист, участвующий в проектировании, заинтересован в достижении собственных целей, в то время как требуется диалог независимых экспертов, способных соединить все разрозненные точки зрения и выдвинуть предложение, отвечающее большинству этих интересов [2]. В итоге программисты пишут модули к программам автоматизации процесса, где «анализ» = внесение изменений в проект, а архитекторы в этих компаниях (со слов тех, у кого удалось взять интервью⁸) самоизолировались от участия в выработке алгоритма и последовательности принятия решений в силу специфики мышления. Большинство творческих людей мыслит яркими эмоциональными образами, «подбираясь к ним на ощупь из собственного опыта», а не логикой приоритетов групп параметров и их лимитами. Образное мышление быстрее, индивидуальнее, но оно «не цифруется». Для сравнения подходов можно привести пример: в протоколе самоанализа НЛП технологий изменения собственного поведения и установок к повседневной деятельности⁹ четко прописаны протоколы перехода с «образа» на его составляющие и ощущения, и так несколько кругов до понимания на уровне телесных ощущений, что тебе нравится это изменение. То же – в доказательной медицине делается попытка найти универсальный протокол для того или иного заболевания, при которой все понимают, что сработает протокол на 65% выборки, но это более половины случаев. А архитекторы-практики каждый «изобретает новый супервелосипед из того, что есть в их гараже», а нужно – лишь улучшенную версию старого велосипеда (инновация).

Логика любого креативного процесса разложена в методологии программирования¹⁰ на этапы: образ (идея) – деконструкция его до элементарных частиц и деталей – сборка из частей новой системы под новые условия работы – тестирование – при проблеме выявления новых вводных – интеграция их в систему – новое тестирование.

Доказывать гипотезы принято опираясь на имеющийся в профессии опыт и принятые (действующие) в парадигме концепции¹¹. Но опыта создания алгоритмов на основе человеческих (физиологических) предпочтений для проектирования застройки нет. На сегодня уже существует большой пласт рекомендательной литературы о предпочтениях людей и социальном поведении в городской среде (Я. Гейл, Дж. Джекобс, К. Эллард, К. Линч, К.В. Кияненко, А.В. Крашенинников, А.А. Высоковский А.Г. Раппапорт и многие другие) [11–14, 16–19], но эти данные не интегрированы в четкие нормы и правила и условия проектирования. В европейской практике он (алгоритмизированный опыт)

⁸ В статье [36] описаны современные тенденции создания пакетов автоматизированного проектирования застройки. Программа автоматизированного проектирования «Робот» компании «ПИК» учитывает парцелляцию, инсоляцию, сложность геологии, сети и типовые панельные модули секций застройки, производимые компанией, подсчитывает ТЭП и экономическую рентабельность; не учитывает тип улиц и востребованность ее пешеходами и не модифицирует форму застройки. Аналогичные программы находятся на разных стадиях разработки в Китае, Испании.

⁹ В нейролингвистическом программировании, к примеру – потенциального покупателя, человек (покупатель) не понимает, что с ним проводят логически последовательно выстроенные по протоколу манипуляции его поведенческим паттернами, опирающиеся на знания человеческой физиологии принятия решений.

¹⁰ 60-80-е годы XX в. – возникновение кибернетики и общей теории систем и введение биологического принципа «обратной связи» в процессы работы с данными. Эти методы прочно вошли и в психологию (когнитивная психология) и в экономические и социологические исследования и т.д.

¹¹ См. основную литературу по теме: [1,4-10].

активно зарабатывается через потребительский спрос¹²¹³¹⁴ [11, 20–23] в условиях избытка предложений. В России рынок работает в условиях дефицита доступного жилья¹⁵ как такового, экономической модели «быстрой окупаемости и сверхприбыли» и неискушенности потребителя в анализе своих ощущений от окружающей среды. Для подавляющего большинства людей на постсоветском пространстве «новое равно красивое и удобное», т.к. нет никакого личного опыта использования чего-то подобного. А индустрия рекламы и маркетинга успешно жонглирует ассоциациями, за которыми нет физического подкрепления обещанного комфорта (НЛП).

Профессия – это такая же система, по аналогии с любым биологическим видом. Вид вымирает, если в популяции мало адаптивных мутаций, и в сложных условиях биологически процент мутаций возрастает и идет их перебор на полезность через тестирование в реальном времени. То же происходит и в любой системе на грани ее распада – она мутирует, ищет новые решения и выходы. Представители архитектурной профессии в условиях цифровизации всех процессов «ушли в скорлупу неприятия действительности», а «мутируют» и выживают в ней инженеры, не обремененные багажом профессиональных представлений о красоте традиционного ансамблевого метода [5,7,8,24–26] и местных культурных традиций [1,6,8,24] и т.д.

Предлагаемая методика позволяет направить внимание студента на стадии овладения профессией на формирование навыка раскладывать «красивое» и востребованное людьми, для которых работает архитектор, на составляющие компоненты и собирать из них новое красивое по «человеческим» физиологическим правилам, описывать это «умение» в алгоритмах-плагинах.

В качестве ремарки – лучшие для современной жизни города (Барселона, Манхеттен, Париж и т.д.) спроектированы гуманистами – инженерами-практиками XIX века, совместившими в решениях знания по социологии, санитарным нормам того времени, климатологии и антропологии, и ни одного примера – архитектором-мечтателем Корбюзье (План Вуазен, 1924 г.; Буэнос-Айрес, 1930 г.; Антверпен 1932 г.; Рио-де-Жанейро, 1936 г.; Plan Obus, 1931 г.) и Нимейером (план Бразилиа, 1956–1960 гг.). Они создавали пространство, в котором невозможно жить нормальному современному человеку с «бэкграундом его пространственного восприятия» и обыденными представлениями о комфорте проживания.

В условиях повсеместного сокращения практических занятий при обучении в ВУЗах и замене их лекционными курсами необходимо видоизменить систему обучения и получения *профессионального навыка*¹⁶ так, чтобы несколько разных навыков нарабатывались за одно практическое занятие, а также совмещать практические занятия с лекционными. Это позволит эффективно использовать особенности физиологии нашей памяти¹⁷ и обучения для ускорения процесса приобретения профессии и навыков. Для

¹² Екатеринбург: Высотная застройка – Америка и Европа. – URL: <https://youtu.be/4yoaEsBakZQ> (дата обращения 11.12.2019).

¹³ Почему первый этаж самый важный? / Опубликовано: 3 апр. 2019 г. https://youtu.be/ESRD9-c1q_E (дата обращения 21.01.2020 г).

¹⁴ Берлин. Гениальность и простота немецкого благоустройства/Опубликовано: 29.03.2019 г. –URL: <https://youtu.be/iznEGhmrnt4> (дата обращения 23.03.2020 г).

¹⁵ Почему так дорожает жилье? / Программа "Открытая студия". Эфир от 27.01.20 –URL: <https://www.youtube.com/watch?v=fvcGjawnEE> (дата обращения 16.04.2020).

¹⁶ Навык – это устойчивый комплекс действий, на уровне автоматизма, приводящий к максимально качественному результату с минимальными временными и физиологическими затратами. С точки зрения физиологии нервной системы профессиональное качество как совокупность многих специфических навыков приобретается за 10000 часов практических упражнений и комплексной профессиональной тренировки сенсорного аппарата. Т.е. чтобы стать хорошим рисовальщиком, танцором, музыкантом, вокалистом, атлетом, проектировщиком, поваром, актером – необходимы ежедневные практические занятия по 4,5 часа в течение 6 лет.

¹⁷ Эффективность усвоения информации повышается многократно при подключении моторной нервной сети к процессу наблюдения или восприятия на слух и при копировании действий

планировщика важны умение систематизировать параметры и определять диапазоны допустимых изменений, определяющих комфорт жителя в том или ином городском пространстве с опорой на комплексные предпроектные исследования [27, 28]. При этом в условиях дистанционного обучения необходимо предложить методику сбора, сортировки параметров с признанных, проверенных практикой и временем образцов, которая позволит получить профессиональный навык, а не компилировать скопированные фрагменты. Также необходимо научиться сортировать информацию о пространственных градостроительных объектах, чтобы иметь возможность описывать этот процесс в алгоритмах (плагилах), применимых в современных условиях автоматизации проектирования. Сегодня успешный проектировщик – это, в первую очередь, – программист и конструктор проектного процесса – «архитектор алгоритмов» и «дирижер искусственных нейросетей»¹⁸. Применение математических алгоритмов в проектных и аналитических программах¹⁹, отсутствие лимитов параметров при градостроительном проектировании, определяемых сомасштабностью человеку и его психологией восприятия пространства, дает такие результаты в современной архитектуре, которые сначала потрясают своей необычностью и размахом, а потом отторгаются психикой обывателя-потребителя как холодные, бездушные, неуютные и жизненепригодные. Одной из характеристик комфортной среды является ее «человечность» и освоенность [29–31] людьми. Городская среда должна отвечать привычкам взаимодействия жителей в определенных пространственно-социальных форматах городского пространств – *архетипах*. «Человечная» среда – это та, которая принимается населением и с которой они активно взаимодействуют [2].

Комфорт городской среды определяется не столько показателями обеспеченности общественным транспортом, квадратными метрами озеленения и парковок на жителя, количеством объектов благоустройства, сколько соответствующими психофизиологическими эффектами, оказываемыми предметно-пространственной средой на жителей. Психофизиологические особенности человеческого организма влияют на наше восприятие пространства, в том числе и городского, формируют наше настроение (самочувствие, самоощущение) в конкретном контексте.

Исторически сформированная структура городского пространства с плотной мало- и среднеэтажной застройкой обеспечивает все условия для нормальной физиологичной и эффективной работы человеческого организма, ее параметры укладываются в «физиологичный диапазон». Большинство именно этих параметров «зашиито» в нашем организме на уровне работы органов чувств и вестибулярного аппарата, неосознанно мы постоянно ищем «цели» и ориентиры в пространстве, чтоб не чувствовать страха «лабиринта» и безысходности. Ориентация человека в пространстве связана с «досознательным» запоминанием и сравнением элементов пространства и работой гиппокампа²⁰. Отсюда – серьезнейшее значение проблемы ритмов [32, 33], ориентиров и сомасштабности, влияющих, в том числе, на формирование у индивида не только умения ориентации в пространстве, но и системного мышления (умения анализировать и обобщать данные). Высока значимость пространственно-объемных и модальных характеристик [32–34] в формировании ощущения социально-психологического и физиологического комфорта восприятия и освоения человеком жилой среды города. Этому вопросу посвящено огромное количество исследований [11–14, 16–19, 21–24]. Эмпирическим изучением, обобщением и систематизацией эффектов этого воздействия

другого, улучшается ассоциативное мышление и профессиональная интуиция, имеющая в основании такие формы запоминания как импринтинг, условный рефлекс и потенциацию.

¹⁸ Профстандарт BIM это каркас квалификации. – URL: <http://bim.day-2018.ru/> (дата обращения 14.12.2019). Доклад от Мосгосэкспертизы. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=HzyPVQMoslw&t=824s> (дата обращения 12.02.2020).

¹⁹ ARCHICAD, Revit, QGIS, OpenStreetMap.

²⁰ Гиппокамп – отдел мозга, отвечающий за такие важнейшие функции, как память, эмоции и обучение. Участвует в механизмах формирования эмоций, консолидации памяти (то есть перехода кратковременной памяти в долговременную), пространственной памяти, необходимой для навигации. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гиппокамп> (дата обращения: 10.04.2020).

на горожанина занимаются с 50–60-х годов XX века и ранее в рамках разных дисциплин (психозкология, видеозкология, городская антропология, социология, урбанистика, экономгеография). При этом учесть рекомендации в объемно-пространственном решении может только архитектор – градостроитель-проектировщик. От него зависит, в каких формах отразить заданную для территории плотность (функций, населения, озеленения), связность, доступность, безопасность и в каких по пропорциям пространствах житель будет ощущать свою защищенность и сопричастность сообществу, какие формы застройки подходят и идентичны данному месту, и сделать это эффективно и в сжатые сроки. В европейской и американской практике начиная с 60–80-х годов XX века при смене парадигмы «индустриального города» на «город для пешехода» введена практика местных регламентов, дизайн-кодов, кодов формы [34], облегчающих эти задачи для проектировщиков, застройщиков, девелоперов и сокращающих сроки согласований для фоновой, рядовой застройки.

Мир дается нам в ощущениях. Понимание сегодня этих особенностей (восприятия индивидом архитектурного пространства) для проектировщика необходимо для социального конструирования и прогнозирования поведения человека в городском пространстве. Поиск параметров и эффективных, «человечных» базовых моделей для массовой жилой застройки, формирующих психологически комфортную городскую среду, особенно актуален в современных реалиях и изменениях, происходящих в проектной и управленческой парадигме, в условиях госпрограмм реновации²¹ жилого фонда центров крупных городов и курса на комфортную городскую среду. В зарубежном опыте вопросам физиологического комфорта уделяется внимание наравне с социальным прогнозированием, набирают популярность нейроисследования городских территорий (нейроурбанизм), просчитываются социальные и налоговые риски, связанные с психологическим здоровьем граждан. Также актуален запрос на создание алгоритмов сортировки градостроительных данных для создаваемых цифровых технологий проектирования городской застройки и прогнозирования ее развития.

Увы, при современном российском подходе к проектированию городского пространства, основанном лишь на критерии экономичности и индустриальности, нарушается естественность и физиологичность восприятия среды. Формирование ритма и пульсации пространства не соотносится с пешеходной скоростью, размеры кварталов увеличены по длине и ширине более 350 м, фасады и объемы не несут в себе осмысленной системы ориентиров и монотонны. При этом в европейской практике сегодня ряду вышеперечисленных характеристик среды (человеческому масштабу, пешеходной структуре, разнообразию застройки, эмоциональному воздействию и социальному сценарию) уделяется огромное внимание в концепциях развития конкретных районов. Девелоперы разрабатывают проекты комплексной застройки совместно с психологами, социологами, антропологами, экологами и другими специалистами-урбанистами и только потом раздают на конкурсной основе лоты для проектирования отдельным архитектурным бюро, т.к. обеспечить естественное разнообразие силами одного проектанта невозможно в силу некой стереотипности и повторяемости в творческом почерке. Эти подходы оформились в европейской практике с 70–80-х годов XX века по 2007 год²² и закрепились на всех уровнях градостроительной политики²³ от хартии городов до локальных норм.

²¹ Постановление Правительства Москвы от 01.08.2017 N 497-ПП (ред. от 03.10.2017) «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве». – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/49507864/> (дата обращения 10.10.2017).

²² В 2005 году Комиссия европейских сообществ разработала рекомендации по «Политике сплочения для поддержания экономического роста и занятости населения на 2007–2013 годы» («Communication from the commission. Cohesion policy in support of growth and jobs: community strategic guidelines») 2007–2013. – Brussels, 5 July 2005. – 38 p.

²³ Европейская хартия городов II: манифест новой урбанистики, резолюция 269(2008), 15-я пленарная сессия. – Страсбург. –17–19 мая 2008. – С. 61–63.

Предложенная автором триединая структура параметров архитектурного (городского) пространства, основанная на психофизиологии человеческого восприятия (досознательном – сенсорном, осознаваемом – утилитарном, архетипическом – сценарно-мировоззренческом – модальном) [32–34], позволяет структурировать в простую понятную систему известные (классические) и предполагать новые инструменты анализа при проектировании городской среды и методики выработки концепции и определения основ пространственного сценария и перевода его в объемно-пространственное решение и архитектурные формы.

Пространственная комфортность определяет взаимоувязку на территории: системы пространственных ориентиров и силуэта, антропоморфных пропорций и ритмов соразмерных с движением пешехода, пульсацию закрытых и открытых пространств и степень их открытости, тип социального контроля за элементом пространства с учетом их иерархии и с функциональным сценарием данного фрагмента. Пространственная комфортность городской среды не включает культурно-мировоззренческих символов и стереотипов, являясь как бы физиологичным и психологически безопасным базисом для культурологической и социальной надстройки. Так же может быть определена как уютность, защищенность, соразмерность с человеком.

Целью приведенных ниже исследований магистров МАРХИ является *выявление параметров «пространственной комфортности»* жилой городской среды (или социально-психологического комфорта ее пространственной организации) на проверенных практикой и временем образцах (прототипах) и апробация комплексной проектно-исследовательской методики, применимой в учебной практике.

Предложенный для студентов нескольких проектных групп МАРХИ с 2013 года и отрабатываемый поэтапно экспресс-метод [28, 38] перехода от функционального зонирования и заданных для территории ТЭП с учетом художественного осмысления ландшафта территории проектирования методами классического ландшафтно-визуального анализа к проектной (авторской) «сетке УДС» и трансформация ее по «пешеходной матрице» [36,37,39] с учетом комплексного графического анализа через цветовые индексы [38] в эскиз «конверта застройки»²⁴ (или уплотнения фрагмента застроенной территории). Результативность последовательности исследовательско-проектных итераций, собранных в методику, апробирована на проектом курса магистратуры кафедры «Градостроительство» МАРХИ с 2015 по н.в. Почти все этапы методики с успехом применяются по отдельности в архитектурной практике, но разрозненно. Важным этапом методики является отбор параметров для новой застройки с проверенных практикой и временем прототипов (предлагаемый метод прототипирования) и формирование базового «конструктора кварталов»²⁵.

Методика прототипирования – шаги при выборе и исследовании территории прототипа (на примере анализа европейского опыта реновации территорий и российского положительного опыта комплексной застройки).

Паспортизация данных о исследуемых территориях для выбора и оценки прототипа

1. *Отбор прототипов.* Территории реновации в разных странах сравнивались по: периоду застройки территории; госпрограммам и принципам, по которым производились градостроительные изменения; местоположению территории относительно центра города (срединная зона, периферия); предыдущей функции на территории (промзона, порт, территории массовой жилой застройки 50–60-х годов XX века и т.д.); пространственным и ландшафтными параметрам с территории; площади территории; плотности застройки и

²⁴ Конверт застройки – допустимые в данном месте объем и форма застройки или Объемно-Пространственный Регламент (ОПР).

²⁵ Метод предложен Петровской Е.И. на основании публикаций [23,26,29,30,40–42].

средней этажности; наличие единой управляющей компании и технологиям управления проектным процессом и реализацией; количеству проектантов и девелоперов на территории; наличие архитектурных памятников-ориентиров и морфотипам окружающих территорий. Паспортизация позволила выделить территории с наиболее передовыми технологиями управления и качественной востребованной средой, сходными с проектными (районы апробации НИР Агейкина А.Д. – Дубровский и Гловинский).

2. *Графоаналитическим методом* (в отобранных примерах) выявлены точки притяжения и зоны интенсивного использования пешеходами на исследуемой территории. Они сопоставлены с особенностями ландшафта и типами УДС этой территории.

3. *«Матрица формирования пешеходного пространства»* применялась для привязки к типу ограничивающих кварталы УДС и определения типоразмера публичного пространства, влияющего на формирование объема застройки кварталов. По отобранным объектам проводится подробный анализ по типам «линейных и центричных пешеходных пространств» [32, 33] и их влияния на пространственные параметры кварталов застройки. Выявлено, что структура сформированных объектов связана со структурой окружающей территории и ее застройки по визуальным связям, линейным объектам, масштабу и ритму структурной сетки.

4. *Паспортизация данных о кварталах* прототипов по уровням восприятия (от объемного и функционального решения до выбора отделочных материалов и цветового решения) позволила сравнить и выделить типоразмеры и ТЭП, обычно применяемые для фронта застройки на практике для конкретной градостроительной ситуации в Европейской градостроительной традиции: вдоль главных торговых улиц с общественным транспортом, вдоль бульваров и набережных, рядом с замкнутой или открытой пешеходной площадью, сквером или видовой площадкой.

5. *Паспортизация данных о кварталах* застройки Сталинского периода (по улице Профсоюзная и Орджоникидзевского района г. Уфы) по тому же принципу так же позволила собрать базовый идентичный «конструктор кварталов» для застройки свободных территорий, прилегающих к исследуемым районам.

Жилые группы и кварталы являются составными ячейками городской ткани и определяют ее плотность. Квартал – это элементарная планировочная единица городской ткани.

«Паспорт кварталов»: Методика исследования по выявлению значимости и иерархии параметров застройки «прототипа» графическим анализом

1. *Визуальные оси и пешеходные связи* – проводится анализ существующих и проектируемых доминант, анализ образования главных и второстепенных видовых точек, их влияния на территорию. Выявляются принципы «реагирования» архитектурного объема с созданием рекреации на акценты на углах зданий для формирования пешеходной структуры исследуемого объекта.

2. *Структурные сетки и шаг кварталов* – определяются размерности кварталов, их ячеек, фасадного ритма застройки относительно существующей застройки по ее габаритам, парцеллам и т.д.

3. *Соотношения объема и «ярусности» и ритма изменений фасадов застройки к ширине улиц* для выявления соотношения с функциональной наполненностью улицы и типом УДС. Анализ ритмики фасадов на выявление количества проектантов на развертку улицы, квартала. Выявляются линии первого этажа, линии изменения второго этажа и линия изменения габаритов и высоты ячеек квартала. Дается краткий вывод по каждому из структур фасада. Отдельно показывается ритмика окон. Маркируется развертка улиц для создания условий и данных к применению конструктора кварталов. Подсчитывается процентное соотношение ячеек квартала к их общей длине квартала (см. рис. 3).

4. *Видовые связи «средовые акценты» внутри квартала, разрывы фронта.*

5. *Технико-экономические показатели квартала – процент застроенности участка, плотность застройки во взаимодействии с прилегающими УДС и т.д.*

Данная последовательность шагов позволяет выявлять соответствия архитектурно-градостроительных параметров решаемым стратегическим задачам и вмещающему ландшафту. Подобная структура работы дает возможность как оцифровать и алгоритмизировать проектные этапы по отдельности, так и создать BIM пакеты для комплексной оценки градостроительного потенциала [38] и сравнительного вариативного проектирования [28], учитывающие не только плотность застройки и сроки окупаемости, но и влияние пространственных и модальных характеристик среды на поведение индивида и сообщества. Группирование параметров по трем уровням восприятия дает возможность в дальнейшем осуществлять автоматическое построение «допустимого конверта застройки» по авторскому эскизу-сетке для конкретной территории в какой-либо планировочной «манере», как это делается сегодня при компьютерном воспроизведении музыкальных произведений в манере тех или иных исполнителей настоящего и прошлого. В дальнейшем этот конверт застройки может выполнять роль объемно-пространственного регламента (ОПР или «Ф-кода»), в рамках которого осуществляется пообъектное проектирование. Чередование в проектом процессе творческих поисковых этапов с аналитическими – залог сбалансированного развития территории и создания запоминающегося (идентичного) ее образа.

В данной статье постараемся проиллюстрировать проектную методику по сбору и сортировке параметров с прототипа, применимых для конкретных территорий реновации в г. Москве и г. Уфе. В нижеприведенных работах магистров в качестве прототипов выбраны проверенные временем, отработанные на всех проектных, строительных, эксплуатационных этапах и востребованные сегодня на рынке жилья образцы из зарубежной и российской практики, а также уделено внимание принципам подбора этих образцов к конкретной территории дальнейшего проектного эксперимента.

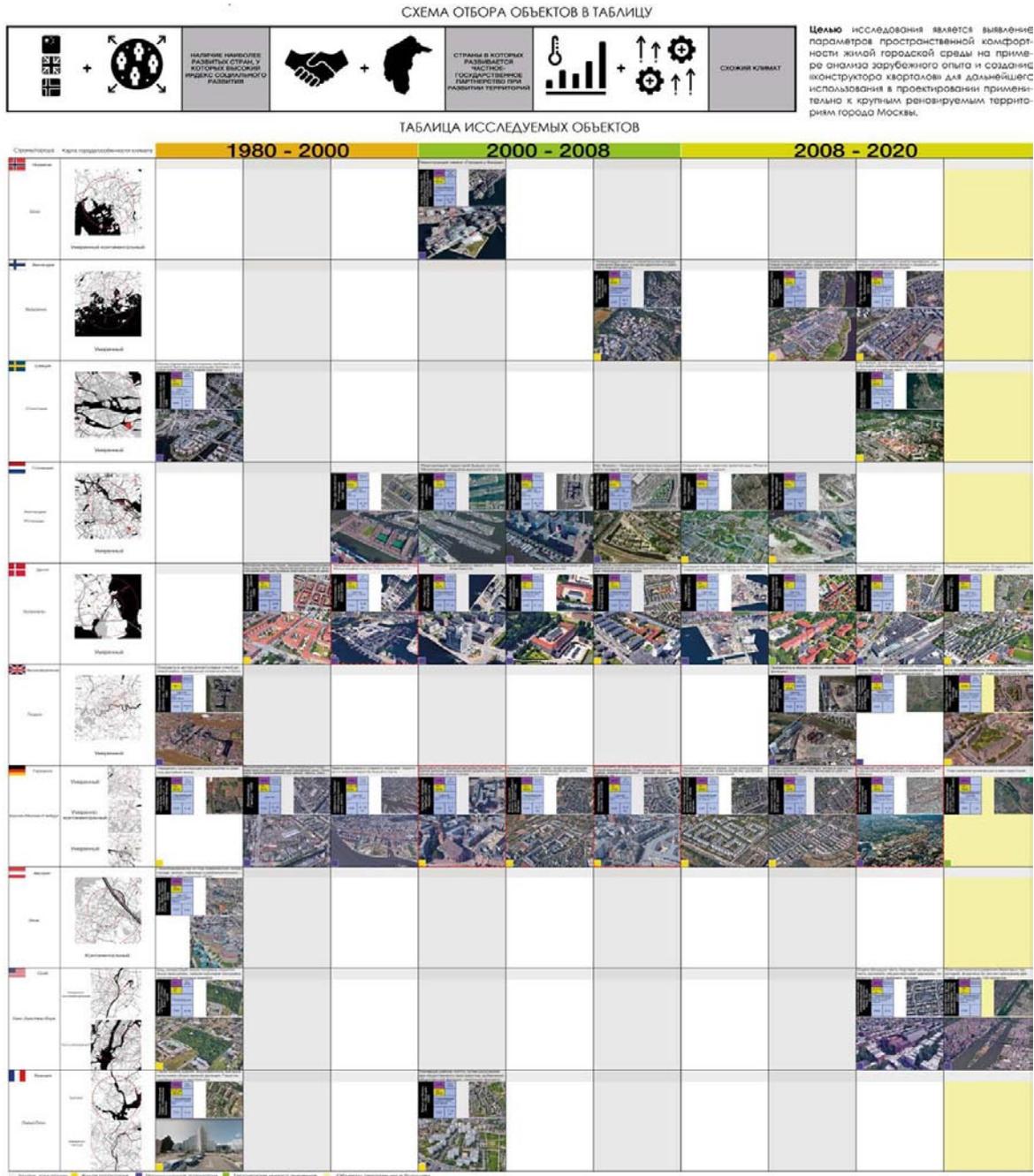
Применение методики при работе с проектом планировки и застройки свободной (реновируемой) территории на примере работ магистров МАРХИ

На примере анализа зарубежного опыта и российского опыта комплексной застройки территорий 1930–50-х годов в работах магистров МАРХИ отработан метод создания «конструктора кварталов» для дальнейшего использования в проектировании применительно к крупным реновируемым территориям, в частности в НИР Агейкина А.Д. по Головинскому и Дубровскому районам и району Черемушки. Ряд этапов методики использован в разное время магистрами Кузиным П. (2018–19 гг.), Манановой Л.М. (2019–2020 гг.), Демчук М.А. (2019–2020 гг.), Кабановой А.А. (2019–2020) и др. применительно к ситуациям реновируемых территорий в других районах Москвы и г. Уфе.

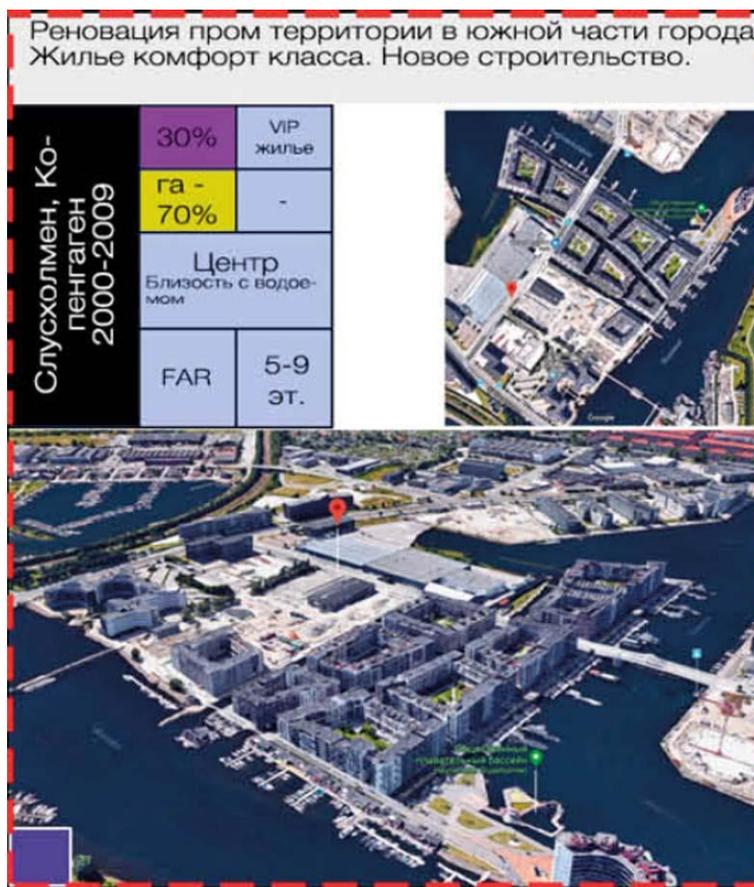
Для конкретных проектных территорий на основе ГА метода [28, 38] были сформированы «сетки УДС» по «пешеходной матрице» [35–37, 39], определены места и размеры для малых городских площадей и скверов, система ориентиров. На основе работы с прототипом [37,39,41,42] и систематизации объемно-пространственных параметров и функциональных (утилитарных) характеристик застройки [29,30] (количество и ориентация общественной функции в первых этажах, квартирография в квартале) были предложены «конструкторы кварталов», соответствующие условиям на проектной территории. С прототипа в паспорт возможно снять множество параметров: типы секций, типы квартир, тип потребителя и его социальный слой, процент того или иного вида жилья от объема застройки в массиве квартала, функциональное наполнение первых этажей, вплоть до типа управления территорией и благоустройства. Для предложенных проектов застройки на основе «конструктора кварталов» могут быть рассчитаны укрупненные ТЭП, т.к. для каждого примененного типоразмера квартала в конструкторе

имеется массив данных, а незначительное изменение конфигурации плана не влияет ни на плотность, ни на другие параметры.

В НИР магистра Агейкина А.В. по теме «Методы формирования пространственно-комфортной городской среды применительно к районам массовой жилой застройки на примере территорий реновации г. Москвы (методика кодирования-прототипирования)» под руководством Петровской Е.И. был проанализирован опыт конкурсных проектов для территорий московской реновации. Этот опыт был сопоставлен с результатом комплексного исследования Европейского опыта. В работе отрабатывались отдельные аспекты экспресс-метода сбора и структурирования данных в проектный конструктор для применения при дальнейшем градостроительной проектировании, проведён анализ зарубежного (европейского) опыта комплексной застройки территорий центральной и срединной зоны городов за период с 1980-х по н.в. Также были выявлены тенденции и стратегии в работе с территориями и определены ТЭП, рентабельные в европейских условиях. Результаты анализа представлены на рис.1.



a)



б)

Рис.1. Схема сравнительного анализа европейской реновации за период с 1980–2019 гг. (автор – Агейкин А.Д., руководитель – Петровская Е.И.): а) таблица-схема; б) пример ячейки таблицы – паспорт объекта сравнения

Анализируемые Объекты собраны в таблицу и отсортированы по определенным критериям в группы: месторасположение в городе (центр, периферия, между центром и периферией); климатическим особенностям; месторасположению относительно водоемов; близостью с зеленым поясом или промышленным территориям; типам реновируемых территорий; объемно-пространственным параметрам и высотности; по параметрам временной доступности и пешеходной связности внутри территорий.

Структура таблицы №1 (рис. 1а)

В таблице примеры размещены по странам в порядке убывания по уровню жизни. Для каждой из стран указаны климатические условия, что позволяет отобрать примеры реновации, наиболее подходящие Москве. Таблица поделена на три временных периода: 1980–2000 гг.; 2000–2008 гг.; 2008–2020 гг. Для каждого объекта представлена карта расположения в городе. Это может быть центр; радиус 3 км между центром и периферией; радиус 5 км; периферия – радиус 10 км [35–37].

Для каждого из объектов таблицы представлены первичные ТЭП для территории в *паспорте*. В паспорте территории, расположенном в верхнем левом углу каждой ячейки (рис. 1б.), указаны показатели: название и год начала строительства объекта; территориальное расположение; первичная функция территории до реновации; вторичная функция территории (если была изменена); процент общественной функции от объема застройки, место расположение с водоемом, зеленым поясом; площадь территории, га; высотность сооружений.

Выводы по временным периодам

Выводы по периоду 1980–2000 гг. Особенности проектной работы с территорией разделены на плюсы и минусы. Минусами являются: единый застройщик; единый проектант; отсутствие концепции развития сети общественных пространств на проектной стадии. Плюсами являются – единое стилевое и образное решение. На этом этапе управляющими компаниями и генеральными проектировщиками нарабатывался опыт работы с командами консультантов-урбанистов, социологов, экологов, представителей муниципалитетов, и многие ошибки социального конструирования были учтены уже на следующем этапе на других объектах или изменения вносились в процессе проектирования и строительства.

Выводы по периоду 2000–2020 гг. При рассмотрении второго периода, начиная с 2000 года появляются: единая девелоперская (управляющая) компания, которая соединяет интересы государства, застройщика и проектанта и сообществ; несколько проектантов для получения сложной разнообразной структуры фасадных решений; появление «видения» для структуры общественных пространств на стадии концепции и стадии проектирования; на стадии концепции складываются блоки для дальнейшего проектирования в размере не более чем 1–2 квартала, в которых регламентируются: объем, функции, форма, высота, разнообразие фасадных решений, наличие архитектурных акцентов на углах зданий и т.д. Также для нового подхода характерны почти для всех рассмотренных проектов встраивание новой структуры в окружение по связям УДС, размерности и высотности нового фрагмента застройки к окружению и продолжение системы видовых связей и ориентиров на территории.

На этом этапе высокие показатели FAR (плотности застройки) достигаются за счёт максимальной плотности формирования объёма и конфигурации застройки, а не высотности. Но отсутствует образная составляющая и индивидуальность в случае нового строительства, являющаяся основой для возникновения идентичности места. В большинстве случаев рассмотренные территории располагались не в историческом контексте, и им не было придано характерных особенностей, что привело к отсутствию лица, но при этом был выдержан объемно-пространственный код (Ф-код) прилегающей территории.

Было отобрано 4 объекта для дальнейшего изучения и сравнения: Europacity, Берлин, Германия, 2015 г., 63 га; Katerinen Quarter, Гамбург, Германия, 2000 г., 1.2 га; Sluselholmen, Копенгаген, Дания, 2000–2009 гг., 12.3 га; Friedrich Werder, Берлин, Германия, 1999–2008 гг., 3.2 га.

Принципами отбора объектов для дальнейшего исследования являются параметры территории для дальнейшего проектирования. Для апробации результатов исследования в НИР Агейкина А.Д. был выбран район Печатники, расположенный между ТТК, Москвой-рекой, ул. Люблинская. Это – крупная реновируемая территории в г. Москве вдоль берега Москвы-реки, с прилегающими двумя крупными пересадочными узлами, без выраженного рельефа, без опорной застройки, требующей сохранения идентичности.

1. исходно территории имели жилую функцию и были высвобождены из-под морально устаревшего жилья 1950–60-х гг. постройки;
2. территории находятся в соприкосновении с историческим контекстом в плотном окружении сохраняемой жилой застройки;
3. на территориях есть отдельно стоящие памятники архитектуры, но при этом осуществляется не сплошь контекстная застройка, то есть интегрируются кварталы в существующую застройку;
4. отбор по местоположению в городе, в основном срединная зона городов – в радиусе 5–8 км от центра с прилегающей застройкой, в основном датируемой конец XIX – начало XX в.в.;
5. примеры располагаются в близости водоемов, реки, канала или озера и т.д.;

6. объекты, применимые к опыту российской реновации, имеющие такие же крупные территории, прилегающие к воде, которые должны застраиваться кварталами;
7. новая застройка должна иметь высокую плотность и разную функциональную насыщенность;
8. перед проектированием инвестором или координирующей компанией совместно с властями города и командой консультантов была предложена на стадии концепции структура общественных пространств вместе с зонированием, межеванием и объемным решением для всей территории;
9. для получения разнообразия инвестором были привлечены разные проектанты и разные строительные компании;
10. в проектах было задействовано несколько архитектурных фирм, которые не имели права выйти за определенные, установленные в ходе проекта рамки проектирования, что способствовало разнообразию стилистики и ритмике фасадов, не придавало монотонности.

Europacity, Квартал Хейденштрассе, 2015 г., Берлин, Германия. Проект предлагает плотную средневысотную структуру с башнями-доминантами. Проект, по мнению его авторов, направлен на поддержку жизни в общественном пространстве и будет включать в себя жилье, торговлю, услуги и культурную составляющую, т.е. имеет смешанную функцию. Первые этажи предназначены для ритейла. Жилье делится на апартаменты, смешанный тип и чисто жилой тип. Площадь застройки 61 га, из которых 58% – офисы, 34% – жилье, 5% – магазины и рестораны, 5% – культура. Новый район будет связан с городом через сеть зеленых улиц, пешеходных зон, велосипедных дорожек.

Katerinen quarter, 2000 г., Гамбург, Германия. Появилась уникальная возможность построить квартал в соответствии с принципами строительства, основанными на старых традиционных подходах к формированию застройки в Гамбурге. Здания должны плотно размещаться в городе, как это было в период Грюндерцайта в 1900 году. Это означает строительство многоквартирных домов, собранных в плотные кварталы. Задачей, поставленной городским советом, было интегрировать проект в существующую застройку, сохранив масштаб и видимый ориентир церкви – шпиль. Также требованием было использовать нескольких разработчиков концепции для деления территории под разных застройщиков и создания разнообразия. Большое офисное здание на главной магистрали Вилли Брандт штрассе, разделенное архитектурно на две части, благодаря понижению части объема сохранило вид на часы церковной башни XIII века для близстоящих зданий. Между административным зданием и церковью были построены новые жилые кварталы, чтобы воссоздать пространства исторических улиц и площади, а также иметь более частный (камерный) характер.

Sluseholmen, 2000–2009 гг., Дания, Копенгаген. Участок застройки был поделен между пятью архитектурными фирмами. Этажность взаимоувязана с влиянием длины и разрывов фасадов кварталов. В генеральном плане предусмотрен ряд правил для архитектурных решений с указанием формы, высоты, типа фасада, материалов и цвета для отдельных зданий, а также для подключения зданий к общественному пространству, мостами и специальными функциями. То есть заранее создан *дизайн-код* для проектируемой территории.

Friedrichswerder, 1999–2008 гг., Берлин, Германия. Проект интересен тем, что он планируется на территории исторической застройки, разрушенной во время Второй мировой войны. Новые блоки застройки были спроектированы с короткими фасадами и высотой от четырех до шести этажей. Многие архитектурные фирмы участвовали в разработке концепции. Подземный паркинг, ритейл на первых этажах и организация частного внутриворотового пространства работают как на город, так и на жителей района.

Основные принципы комплексной застройки этих жилых территорий: единая девелоперская компания, которая соединяет интересы государства, застройщика и проектанта; несколько проектантов для получения сложной разнообразной структуры фасадных решений; появление структуры общественных пространств на стадии

концепции и стадии проектирования; на стадии концепции складываются блоки для дальнейшего проектирования, в которых регламентируются: форма и объем, высоты, функции, разнообразие и ритм фасадных решений, акцентов на углах зданий и т.д.

По перечисленным выше районам проведен графический анализ (ГА) [28, 38]:

- 1. визуальных и пешеходных связей.* Проводится анализ существующих и проектируемых доминант, местоположение главных и второстепенных видовых точек. Выявляются принципы «реагирования» архитектурного объема с созданием рекреации на акценты на территории для понимания взаимосвязи их с пешеходной структурой;
- 2. структурной сетки и «шага» кварталов.* Определяются модули кварталов, размерность застройки относительно прилегающей новой и сохраняемой существующей застройки по габаритам, парцелляции и т.д.;
- 3. соотношения объема и ярусности застройки к ширине улиц* для выявления базовых соотношений для разных типов кварталов и их функциональной наполненности и местоположению относительно окружения;
- 4. анализ ритмики фасадов* (смена фасадов и шаг их членений) с целью выявления количества проектантов на развертку улицы или квартала. Выявляются линии первого этажа, линии изменения второго этажа, отступ от красной линии и разрыв квартала. Дается сопоставление структуры фасадов с типом УДС. Отдельно показывается ритмика окон. Выявляются условия выбора и диапазон изменений данных для «конструктора кварталов». Подсчитывается процентное соотношение изменений ячеек квартала к их общей длине (рис. 3), по второстепенным улицам ритм чаще, но разброс изменений уже. То же самое наблюдается и при анализе исторически сложившейся застройки;
- 5. функциональная насыщенность территории* показывает, что расположение общественной фиксации отвечает типу УДС и прогнозной интенсивности использования пешеходного общественного пространства. Этот анализ помогает определить процент помещений общественного назначения для разных типов кварталов на территории (рис. 3а–в);
- 6. технико-экономические показатели* (плотность, высотность, пористость и обеспеченность свободным пространством) так же неравномерно распределены на территории и зависят от структуры сети УДС, расчетной пешеходной активности, естественных преград и визуальных акцентов территории.

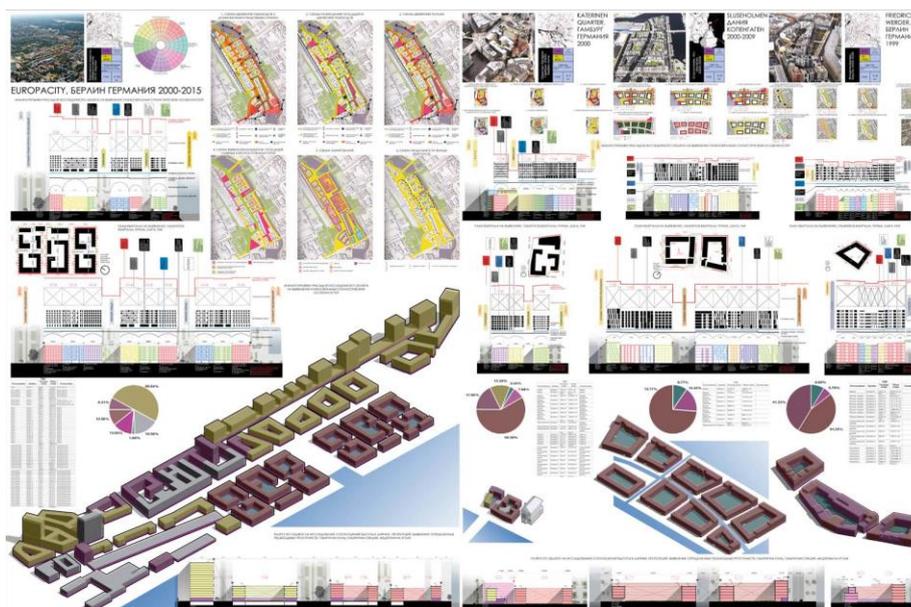
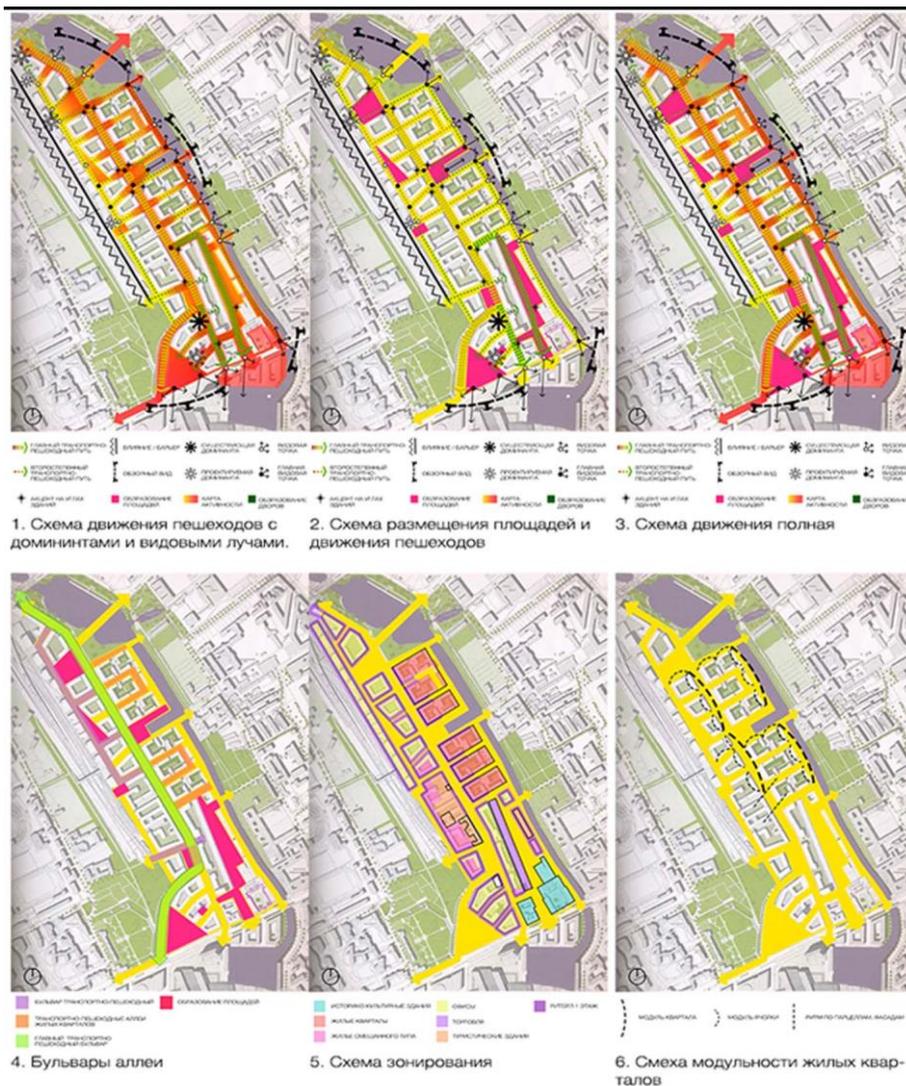


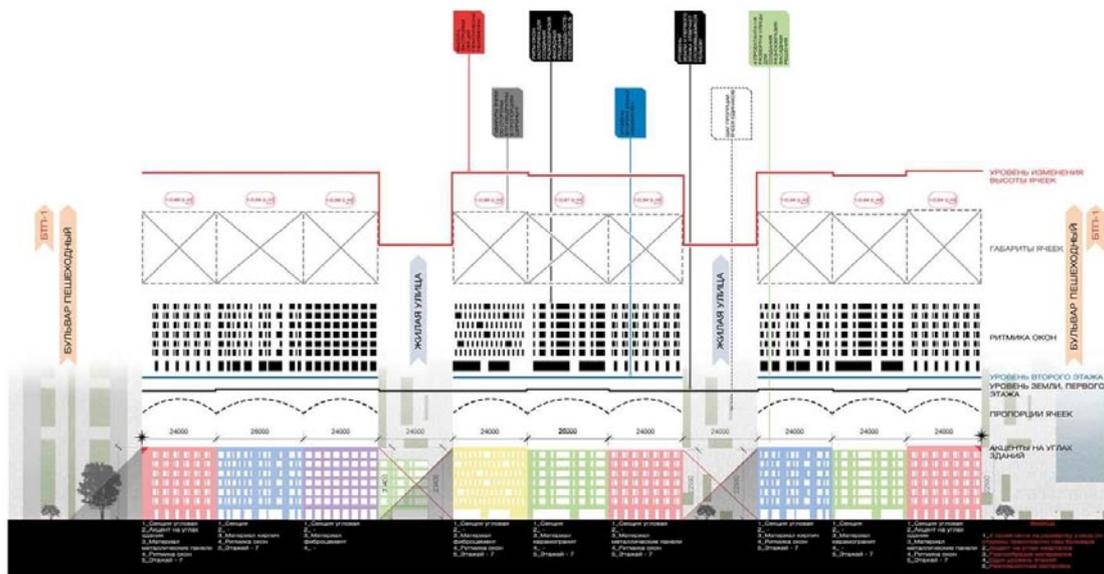
Рис. 2. Комплексный анализ 4-х европейских объектов: Europacity, Берлин, Германия, 2015 г., 63 га; Katerinen Quarter, Гамбург, Германия, 2000 г., 1.2 га; Sluselholmen, Копенгаген, Дания, 2000–2009 гг., 12.3 га; Friedrich Werder, Берлин, Германия, 1999–2008 гг., 3.2 га (авт. Агейкин А.Д., рук. Петровская Е.И.)

Далее по отобранным объектам проводился подробный анализ по типам «линейных и центричных пешеходных пространств» [41] и их влияния на пространственные параметры кварталов застройки. Структура сформированных объектов связана со структурой окружающей территории и ее застройки визуальными связями, линейными объектами, масштабом и ритмом структурной сетки.

Для кварталов выявляются зависимости их параметров от главных и второстепенных пешеходных путей, транспортно-пешеходной структуры, образованных площадей, бульваров, аллей [36, 39], функционального зонирования территории. Поквартально (в целях создания паспорта элементов для конструктора кварталов) проводится дополнительный анализ, в котором выявляются процентные соотношения площадей разного функционального назначения территорий: дворов, жилой застройки, смешанного жилья, офисов, общественного пространства на первых-вторых этажах зданий. Каждый из примеров проходит дополнительный анализ на процент разрывов, соотношение высоты застройки к ширине квартала и УДС; пропорций внутриворотового пространства (рис. 3б,в); После этого подсчитываются дополнительные коэффициенты: $K_{пз}$ – коэффициент полезности площади (FAR, FSI) $S_{п}/S_{у}$; $K_{з}$ – коэффициент застройки $S_{з}/S_{у}$; $S_{оп}$ – площадь открытых пространств $S_{у}-S_{з}$; $K_{пр}$ – коэффициент пространственности $(S_{у}-S_{з})/S_{у}$. $K_{пр} = 1 - K_{з}$; ОНП – обеспеченность наружным пространством $S_{оп}/S_{п} = K_{пр}/K_{пз}$ [40, 41]; $S_{п}$ – полезная площадь; $S_{у}$ – площадь участка; $S_{з}$ – площадь застройки; L – этажность $S_{п}/S_{з} = (S_{п}/S_{з})/(S_{з}/S_{у}) = K_{пз}/K_{з}$ (рис. 3а,б,в; рис. 4.); результаты заносятся в паспорт (рис. 4 и табл. 1).



a)



г)

Рис. 3. Графический анализ территории Europacity Berlin: а) схемы и зонирование; б) 3D модель и поперечное сечение застройки с указанием основной функции и ТЭП; в) план Europacity Berlin с указанием габаритов и размерностей; г) развертка фасада, пропорции частей, процент остекления, линии изменения силуэта и уровня первых этажей, пропорции частей фасадов и сечений УДС. Автор Агейкин А., руководитель Петровская Е.И.

На этом этапе анализа выявлена структура пешеходного движения в районе и ее наполненность социальными функциями, наличие и распределение ориентиров, доминант, элементов благоустройства территории, определены типы УДС, ограничивающие тот или иной квартал в системе застройки (рис. 3а).

Несколько среднетажных максимально плотных кварталов объединены композиционно в крупный модуль 270×154 м, что меньше модуля, принятого для московской реновации. Главная улица – красный сплошной контур с интенсивным использованием первых этажей под общественную функцию, имеет меньше разрывов и более широкий шаг, перпендикулярные второстепенные улицы на глубине от 50 м становятся тихими, зелеными с дробным мелким ритмом и увеличенным количеством разрывов и отступом от красной линии. Это имитирует ритмику исторической застройки. Озелененные участки вынесены к внешнему периметру, но не на главную торговую улицу, что обеспечивает их связь с набережной и использование жителями района, а не транзитными пешеходами.

На основании Результатов комплексного анализа параметров застройки четырех отобранных европейских проектов (рис. 2 и сравнительная таблица кварталов в рис. 4, верхняя часть) *выделен диапазон объемных и пространственных параметров застройки*, свойственный наиболее успешным в коммерческом и социальном плане реализованным проектам реновации в Европе (рис. 4, нижняя часть).

Наблюдается одинаковый для всех примеров способ изменения этих параметров в зависимости от типа ограничивающего линейного объекта. По второстепенным улицам ритм учащается, а диапазон изменений сужается. По главным пешеходным направлениям с возможностью восприятия «дальней перспективы» диапазон изменений немного увеличивается, а частота смены параметров уменьшается. Обобщенный конструктор кварталов состоит из четырех базовых типов, незначительные модификации которых (по площади и пропорциям участка) почти не влияют на наполнение и «реакцию»

фасадного ритма и функциональное наполнение застройки по типу ограничивающей УДС (табл. 1).

Предложен «Конструктор кварталов», обладающий конкретными градостроительными характеристиками и с расчетом ТЭП для каждого типа. Типология четко привязывается к типу ограничивающих их линейных объектов (рис. 4, табл. 1).

Таблица 1 Параметры «конструктор кварталов» – обобщение исследования опыта Европейской Реновации для приречных территорий периферийной зоны городов.

Условные обозначения²⁶ в таблице 1:

УДС – ограничивающие линейные пространства – тип пересечения:

Гупт – главная транспортно пешеходная улица; Парк – парквей или набережная, вдоль природного объекта (парка или берега) с раскрытием вида; Бп – бульвар пешеходный; БТП – бульвар транспортно-пешеходный; ЖУ1 – жилая улица, тип 1, шириной 35 м; ЖУ2 – жилая улица, тип 2, шириной 27–28 м; Пер – переулок;

Обществ. Простр. – общественные пространства – исторический прототип и его габариты в метрах;

Аван. площ. – Аван-площадь или площадь перед входом. Аван. площ./Арка – арка, обозначающая въезд или вход в переулок в непрерывном фасаде с небольшим отступом от красной линии;

Тр. площ./Кольцо – транспортная площадь с кольцевым движением; Перекр. – перекресток с выделением в фронте застройки в первых этажах и с наличием акцентов на фасаде; Камен.Сквер – сквер и твердым покрытием между деревьями и выделенным центром – артобъектом; Аван. пл./терраса – Аван-площадь, окруженная видовыми террасами;

ГАБ кв – габарит квартала;

Ритм сторон – ритм сторон квартала – изменение фасадного решения, шаг в % от общей длины;

Вар-тип – вариации вдоль линейного пространства;

FAR/Эк – ТЭП, технико–экономические показатели;

FAR или FSI floor area ratio – коэффициент плотности застройки;

Ц – базовая цена основных проектных работ (тыс. руб.);

С(б) – базовая стоимость основных проектных работ(тыс.руб./га)²⁷;

СМР – строительно-монтажные работы (тыс.руб.).

Габариты квартала /Высота /Этажность.			УДС	Обществ. Простр. ПРОТОТ ИП.	Ритм сторон квартала Шаг в %			FAR/Эк		
Вариации	от	до			Вариации вдоль	от	до		от	до
ГАБк в	72×72 м	76×66 м	Бп / Пер	Аван. площ. 12-17м	БТП-1	33/	24/	FAR	3.9	4
ВЫС	17-20м	20-23м				33/	28/			
ЭТ.	5-6	6-7	Жу / Пер	Перекресток/сад 13-17м	ЖУ-1	59/41%	27/52/21%	Ц	5.045.5	5.266.3
Тип1								С(б)	33.028	34.473
								1м ²	37,73	39,97
								СМР	75.879	75.430

²⁶ Условные обозначения из «пешеходной матрицы» Перовской Е.И. [36, 37].

²⁷ Сборник 4.1 «Объекты капитального строительства. МРР-4.1-16» (с изменениями на 10 декабря 2018 года) / Методика определения стоимости основных проектных работ. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293748/4293748537.pdf>

Габариты квартала /Высота /Этажность.			УДС	Общест в Простр.	Ритм сторон квартала Шаг в %			FAR/Эк		
	от	до				от	до		от	до
ГАБк в.	70×74 м	72×64 м	Бп / Пер	Аван площ. 12-17м	ПЕР-1	24/ 28/ 28/ 20%	18/ 22/ 30/ 30%	FAR	3	4.2
ВЫС	17-20м	20-23м				27/ 15/ 24/ 13/ 21%	30/ 35/ 35%			
ЭТ.	5-6	6-7	Жу / Пер	Перекре с/сад 13-17м	ЖУ-2			Ц	3.750.3	5.082.3
Тип2								C(б)	25.550	33.269
								1м ²	37,73	37,73
								СМР	49.721	72.261
Габариты квартала /Высота /Этажность.			УДС	Общест в Простр.	Ритм сторон квартала Шаг в %			FAR/Эк		
	от	до				от	до		от	до
ГАБк в	124×8 2м	85×65 м	Гупт / Пер	Аван площ / Арка 12-17м	Гупт-1	29/ 28/ 16/ 27%	29/ 7/ 7/ 7/ 7/ 22%	FAR	3.3	3.8
ВЫС	22-29м	10-20м								
ЭТ.	6-8	5-6	Гупт / Парк	Тр площ / Кольцо 13-17м	Пар-1	17/ 12/ 18/ 14/ 16/ 23%	32/ 9/ 9/ 9/ 31%	Ц	6.756.5	4.744.6
Тип3								C(б)	44.228	31.058
								1м ²	37,73	37,73
								СМР	108.17 2	66.443
Габариты квартала /Высота /Этажность.			УДС	Общест в Простр.	Ритм сторон квартала Шаг в %			FAR/Эк		
	от	до				от	до		от	до
ГАБк в	106×7 1м	84×63	Гупт / Пер	Камен. Сквер 42-44-45м	Гупт-2	21/ 18/ 14/ 22/ 25%	23/ 26/ 23/ 28%	FAR	2.3	3
ВЫС	16-23м	16-20м								
ЭТ.	6-7	5-6	Бп/ Парк	Аван пл./ терасса 21-29м	БТП-2	18/ 22/ 12/ 8/ 26%	18/ 22/ 23/ 19/ 18%	Ц	4.539.6	5.248.4
Тип4								C(б)	29.716	34.592
								1м ²	37,73	37,73
								СМР	62.911	75.743



Рис. 4. Выводной, выполненный на базе анализа четырех объектов, «конструктор кварталов» с распределением по типу ограничивающих линейных пространств. Наглядно сопоставляются пропорции и ритм фасадных решений вдоль всех сторон квартала с ТЭП, видом использования и типом ограничивающих УДС. Автор Агейкин А., руководитель Петровская Е.И.

Результат исследования зарубежного опыта формирования квартальной застройки на реновируемых территориях

Все кварталы, применяемые на реновируемых территориях в европейской практике последних лет, – среднеэтажной застройки не более восьми этажей. Их можно подразделить на четыре группы по определяющим линейным объектам (УДС) и близости к оживленному центру района.

Они характеризуются одинаковым для всех примеров принципом работы с объемом застройки:

- *небольшой размер кварталов* – от 70×74 (0,52 га) до 124×81 и 106×71 (0,75-1,05 га), которые собраны в блоки попарно или по трое площадью 2,0–3,5 га;
- *способ изменения площади, объемов и формы и функционального наполнения* застройки в зависимости от удаленности от центральных пешеходных коммуникаций и водных объектов (прогулочной набережной);
- *достаточно мелкое членение фасадов* в золотой пропорции, имитирующее исторически сложившуюся парцелляцию;
- *преобладание учащения ритма* (за счет применения блокированных домов-вставок в квартал) к середине переулка и на второстепенных улицах; *равновесное членение фасадов* вдоль транспортно-пешеходной главной улицы; *большой процент разрывов фасадов* на набережной (раскрытие кварталов на воду);

- наличие незначительных повышений высоты к углам, выходящим на главную транспортно-пешеходную улицу и к площадям;
- *снижение высоты* к середине блока застройки одновременно с учащением ритма;
- *ширина улиц* во всех рассмотренных примерах около 18–24 м переулков и проходов 12–18 м при высоте застройки около 19–24 м, что через пропорции сечения улицы создает ощущение уюта и безопасности благодаря визуальному контакту и социальной дистанции в несколько метров между людьми на разных сторонах улицы;
- наличие незначительного *ритма изменений отметок карнизов* (как бы вибрация силуэта) и соблюдение карниза первых этажей.

Зарубежный опыт реновации территорий срединной и центральной части городов

Исследование зарубежных примеров комплексной работы с реновируемой территорией выявило ведущие параметры Ф-кода [46]. Авторами в вышеперечисленных проектах отработаны решения, градостроительные параметры которых отвечают современным программам устойчивого развития, здорового города, зеленого города и требованиям муниципальных и социальных служб. Через параметры объемно-пространственного решения при создании «конструктора кварталов» учтен опыт достижения европейского уровня комфортности среды. Эта последовательность работы с фрагментом городской ткани ложится в основу *методики прототипирования по образцу* [42, 44] и *выявления форма-кода* (объемно-пространственного решения застройки) для конкретной территории.

В результате проделанной работы авторами апробирована *методика прототипирования* для заполнения крупных реновируемых территорий застройкой с заранее заданными параметрами и интеграции их в окружающую городскую ткань. Был предложен «конструктор кварталов» по типу ограничивающих линейных объектов, позволяющий быстро получить ТЭП и оценить, как градостроительный, так и инвестиционный потенциал территории, имея на начальной стадии проектирования лишь структуру УДС.

Территории, выбранные для апробации, – реновируемые территории в срединной зоне г. Москвы, не обладают исторически ценной опорной застройкой, не имеют четкой структуры и не увязаны с окружающими территориями, имеют хорошую транспортную доступность.

На этом этапе работы решены следующие задачи:

- проведен сравнительный анализ московского проектного опыта (конкурсные предложения 2017 г.)²⁸ реновации территорий районов Кузьминки, Проспекта Вернадского (рис. 5б, табл. 2);
- предложена схема зонирования для Московских территорий реновации, определяющих подходы к проектированию и параметры пространственного комфорта для центральной, срединной и периферийной частей Москвы (рис. 5а);
- представлена оценка проектов в виде схем с указанием плюсов и минусов проектантов в сравнении с Европейскими принципами проектирования при создании комфортной городской среды (рис. 5б, табл. 2).

²⁸Объявление победителей конкурса пилотных участков реновации.

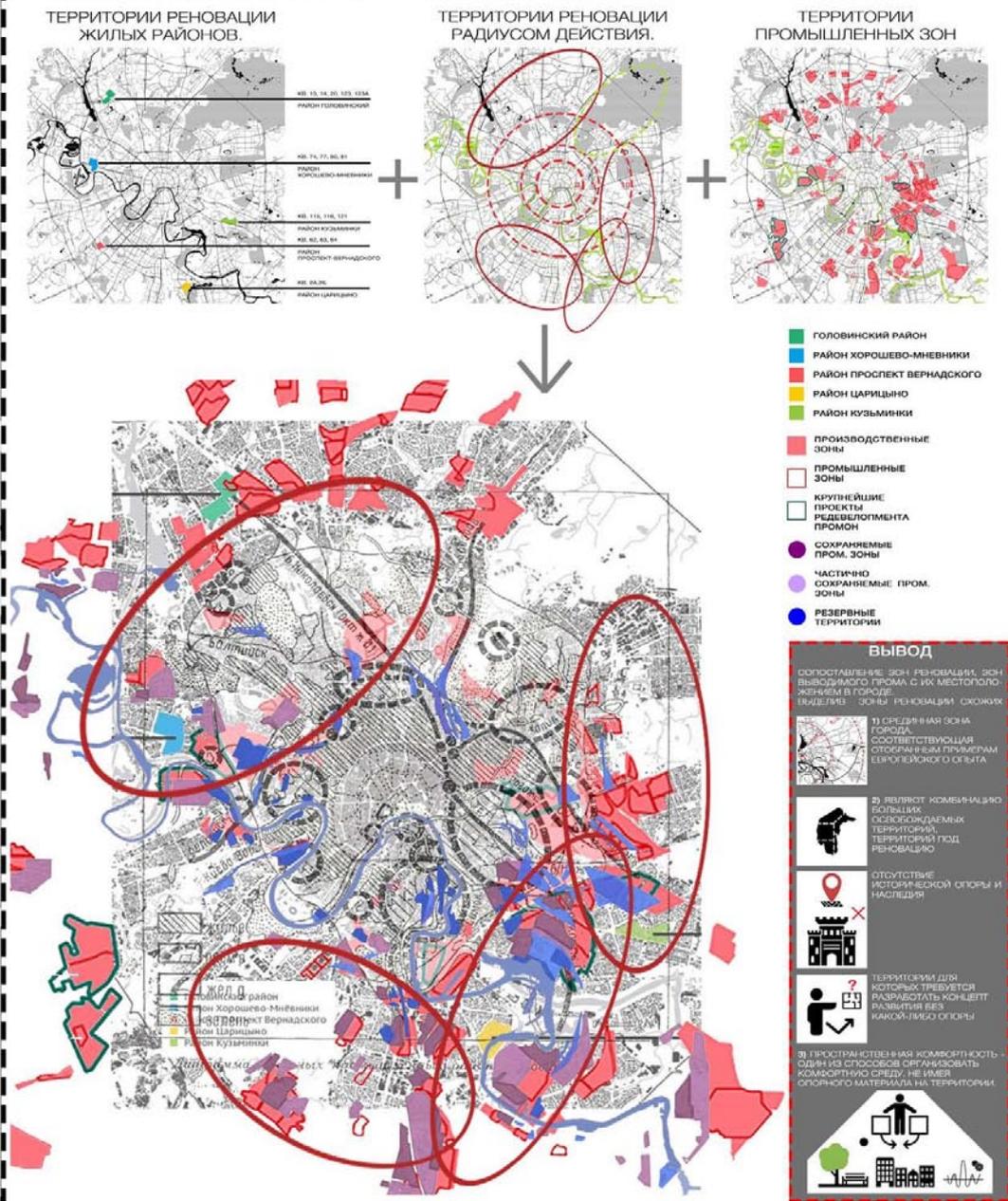
– URL: <https://archi.ru/news/80896/obyavleny-pobediteli-konkursa-pilotnykh-uchastkov-renovacii> (дата обращения 26.09.2018); Итоги первого стартового конкурса реновации.

– URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3753028> (дата обращения 25.06.2018); Материалы конкурса на реновацию в Москве. – URL: <http://archsovet.msk.ru/competitions/renovaciya-zhilyh-kvartalov-pyatietazhek> (дата обращения 10.03.2018).

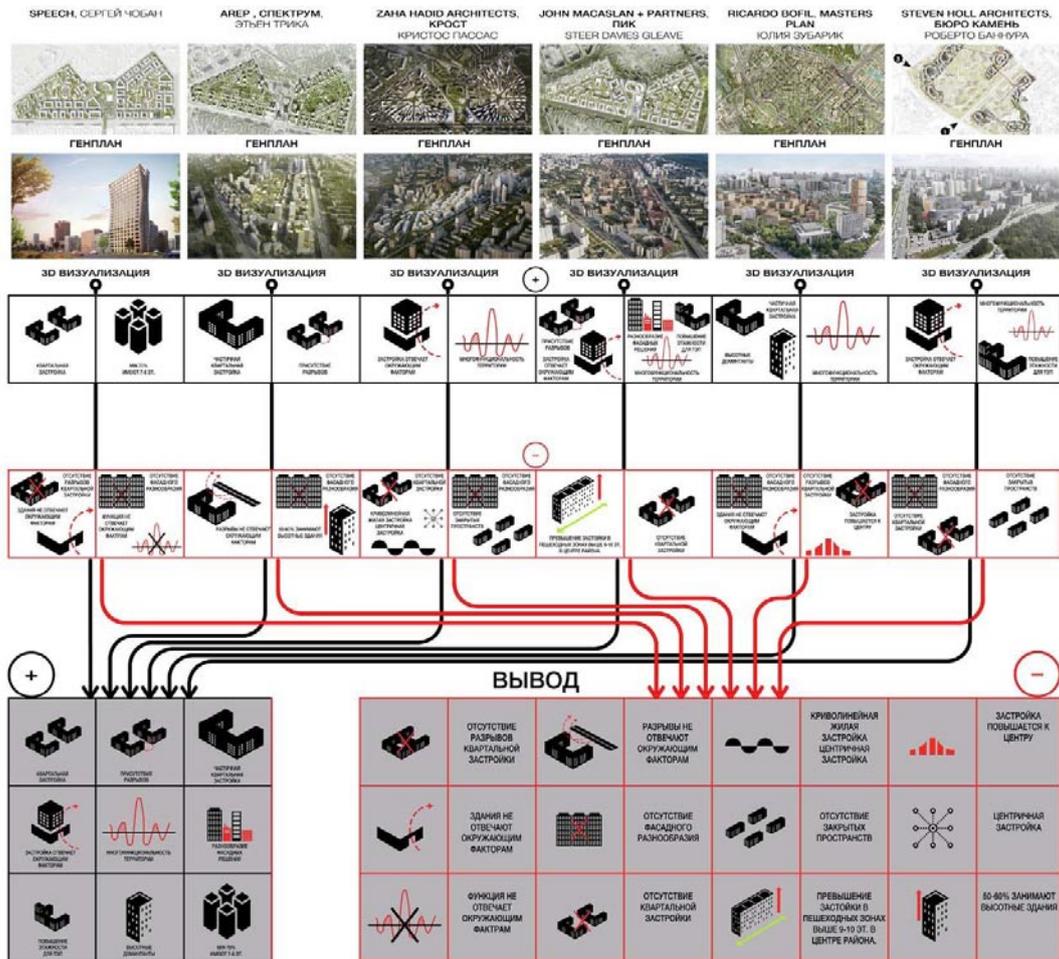
СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ ЗОН РЕНОВАЦИИ И ВЫВОДИМОГО ПРОМА

В целях обновления среды жизнедеятельности и создания благоприятных условий проживания граждан, общественного пространства, предотвращения роста аварийного жилищного фонда в городе Москва, обеспечения развития жилых территорий и их благоустройства, правительство предлагает ряд мероприятий по устранению данной проблемы на сегодняшний и последующие дни путем реновации «Хрущевских» панельных жилых зданий и выведением промышленных не актуальных территорий.

Правительством Москвы был объявлен международный конкурс на разработку концепции реновации районов (1 августа 2017г). Реновация жилищного фонда в городе Москва - совокупность мероприятий, направленных на обновление среды жизнедеятельности и создание благоприятных условий проживания граждан, общественного пространства.



a)



б)

Рис 5. Анализ расположения реновируемых территорий в г. Москве и некоторых их архитектурно-пространственных решений: а) схема сопоставления зон реновации с территориями выводимых промышленных объектов г.Москвы по зонам (*центральная, срединная, периферийная*); б) российский опыт реновации 2017 г. Плюсы и минусы решений, представленных на международный конкурс территорий районов Кузьминки, Проспекта Вернадского. Автор Агейкин А., руководитель Петровская Е.И. (табл. 2)

Таблица 2. Российский опыт реновации 2017 г. Плюсы и минусы решений, представленных на международный конкурс (пояснение к рис. 5б)

Плюсы проектирования	Минусы проектирования
1.квартальная застройка; 2.присутствие разрывов между зданиями; 3.застройка отвечает окружающим факторам; 4.многофункциональность территории; 5.разнообразие фасадных решений; 6. повышение этажности на углах зданий для ТЭП; 7.минимум 70 % имеют от 7–8 этажей	1.отсутствие разрывов квартальной застройки; разрывы не отвечают окружающим факторам; 2.криволинейная жилая застройка, 3.центростремительные планировочные решения застройки; 4.основная застройка повышается к центру; 5.здания не отвечают окружающим факторам; 6.отсутствие фасадного разнообразия; 7.отсутствие закрытых (с частным контролем) пространств; 8.центричная застройка; 9.функциональное зонирование не связывается с окружающими территориями; 10.частое отсутствие нормальной квартальной застройки; 11.использование «псевдо кварталов» выше 9–12 этажей в центре района – превышение нормальной высотности; 12.50 – 60 % занимают высотные здания;

	13. неспланированность (отсутствие концепции) пешеходных зон
<i>Вывод: На сегодняшний день российский опыт проектирования сравним с европейским периодом с 1980–2000 гг., где существовал один девелопер, один застройщик и один проектант, отсутствует система общественных пространств на проектирующей стадии.</i>	

Выполнено два проектных предложения с опорой методики комплексной работы с территорией, методики «пешеходной комфортности» или «пешеходной матрицей» и с применением «конструктора кварталов».

Архитектурно-градостроительный конкурс на разработку концепции реновации квартала 20–21 района Черемушки

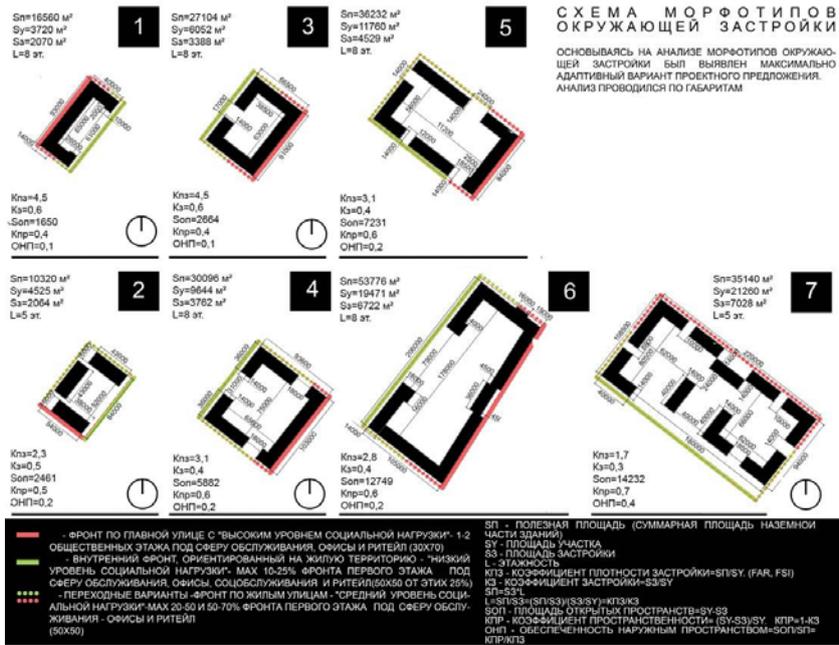
В данной работе применен метод работы с прототипом и «конструктор кварталов», сформированный на базе анализа характеристик «сталинских кварталов» по ул. Профсоюзная (рис. 6) Дополнительный предпроектный анализ территории проведен с применением графоаналитического метода (рис. 6а,б), благодаря которому были сопоставлены карты параметров:

- пешеходная и транспортная доступность с факторами экологической нагрузки;
- существующая система озелененных пространств района в целом с морфологией рельефа (тальвегами), что выявляет целостность системы и указывает на места формирования «зеленых связей»;
- анализ сложившейся в районе системы общественных центров с их иерархией.

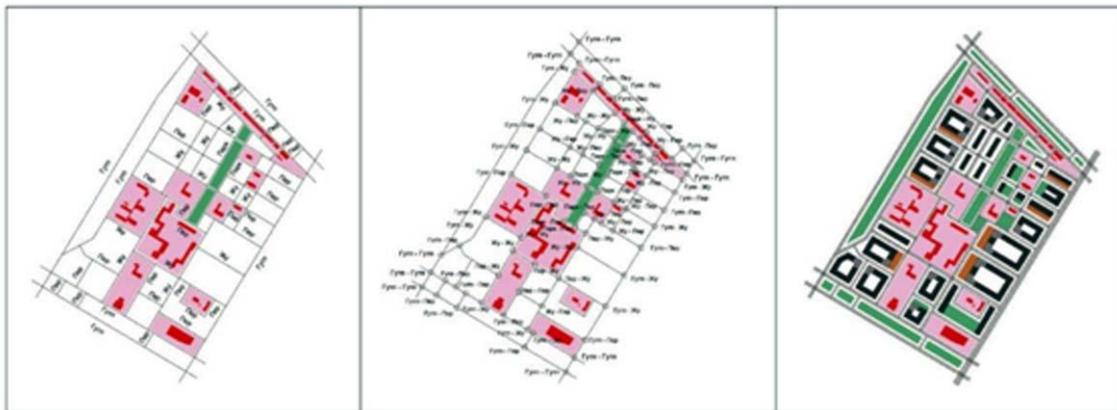
Сопоставление его результатов с зоной доступности от линий общественного транспорта позволило выявить наиболее востребованный под общественную функцию фронт застройки. По результатам анализа было предложено четыре зоны под различные (по функции и этажности, плотности и форме) этапы застройки (рис. 6б), которые учитывают все влияющие вышеперечисленные факторы, где сформирована пешеходная сеть, увязывающая основные центры притяжения.

Был выполнен анализ характеристик застройки «сталинских кварталов» по ул. Профсоюзная, территории, находящейся в непосредственной близости к территории конкурсного проектирования, со схожим ландшафтом и в той же пешеходной доступности от станции метро Профсоюзная. На базе этого анализа предложены новые модули застройки, увеличенные на 10–12% относительно «сталинских», что позволило увеличить этажность в целом с 5–8 этажей прототипа до 7–9 в новом модуле с сохранением базовых пропорций застройки, пропорций сечений УДС, что соответствует человеческому масштабу и пешеходному ритму. Дополнительное уплотнение происходит за счет интеграции в кварталы с внутренней стороны «башен в 12 этажей» и стилобатов для соблюдения норм инсоляции в тех зонах района, где наиболее неблагоприятны экологические условия, что также позволяет не нарушать зрительное восприятие (рис. 6д).

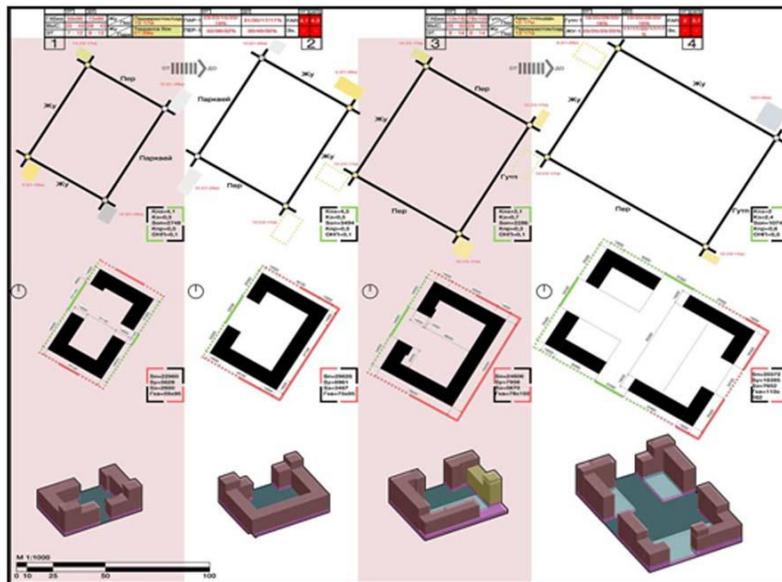
К сожалению, в связи с необходимостью (по заданию конкурса) сохранять существующие территории детских школ, садов и некоторые «морально устаревшие» капитальные строения на территории, невозможно полностью проявить композиционный потенциал новых модулей формируемого морфотипа и создать высокоплотную, ритмично выверенную застройку с сохранением принципа «комфортности для пешехода», «считанного» с базового «сталинского прототипа».



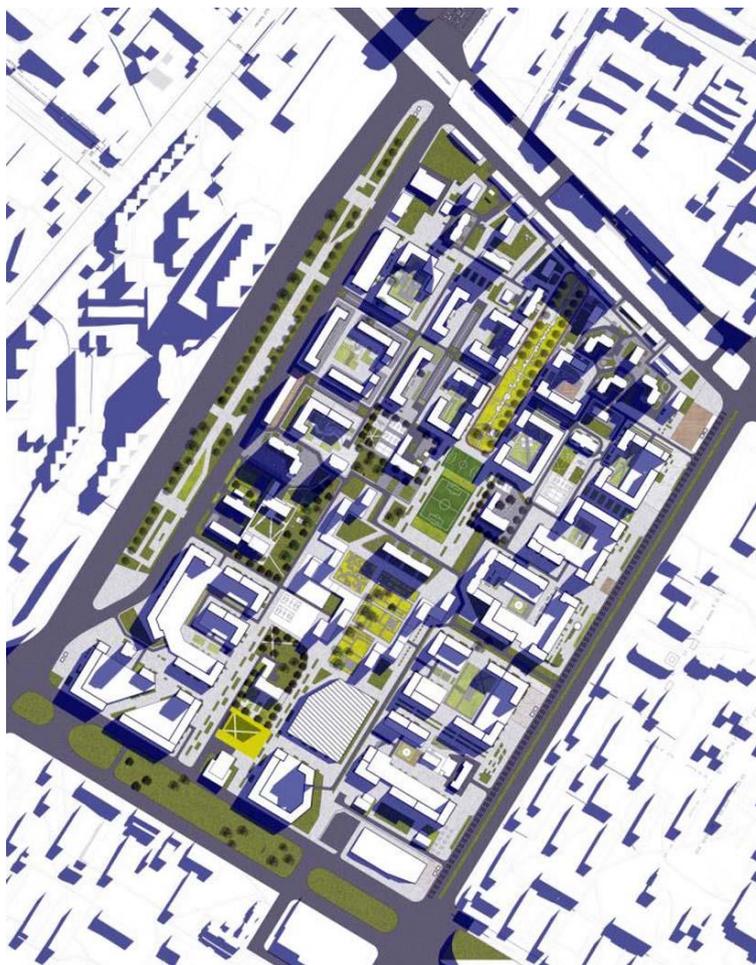
В)



Г)



Д)



е)

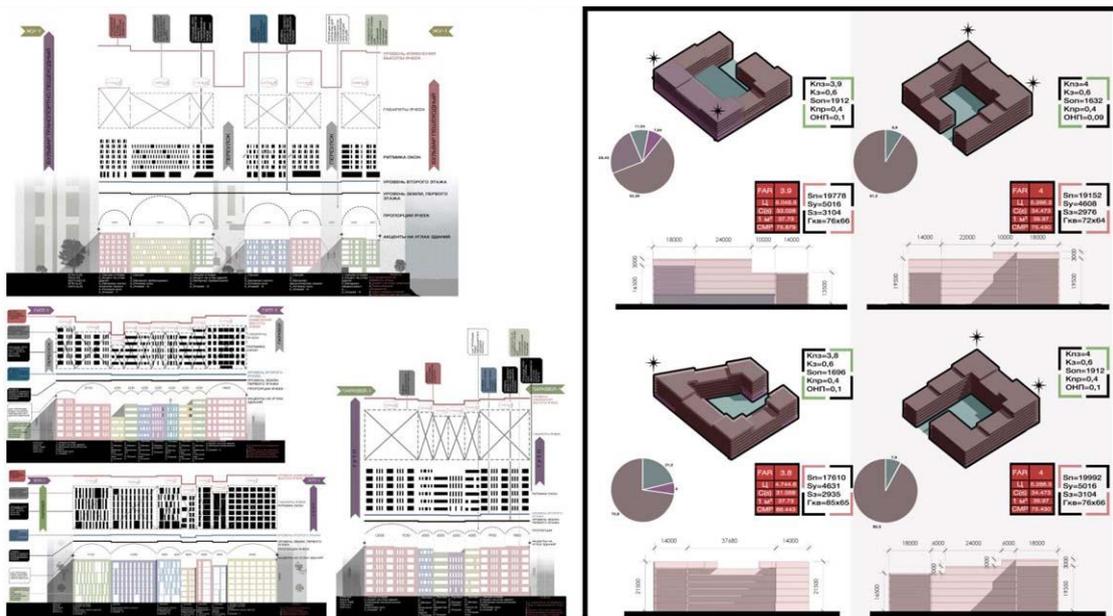
Рис. 6. Архитектурно-градостроительный конкурс на разработку концепции реновации квартала 20–21 района Черемушки 2018: а) графический анализ территории квартала 20–21 района Черемушки; б) проектное предложение. Структура общественных пространств квартала 20–21 района Черемушки; в) анализ морфотипов «сталинской застройки» по ул. Профсоюзная (территория, прилегающая к кварталу 20–21 района Черемушки; г) объемно-планировочные решения квартала 20–21 района Черемушки, полученные методом интерпретации планировочной сети УДС; д) конструктор предлагаемых кварталов, полученный методом прототипирования и интерпретации «сталинской застройки» (ТЭП указаны рядом с планом квартала, пропорции и ритм элементов в шапке сверху); е) объемно-планировочные решения квартала 20–21 района Черемушки, полученные методом интерпретации планировочной сети УДС. Автор Агейкин А., руководитель Петровская Е.И.

На этом примере видно большее разнообразие типоразмеров кварталов по отношению с европейскими примерами реновации, однако эти типы упаковываются в более крупные модули 360(380)×455 м, при этом ритм по главной улице сходен с европейскими примерами и размером блока 360 м против 270 м (увеличен на 33%), а вот по второстепенным улицам этот пример превышает европейские образцы в три раза, размерность кварталов по второстепенным улицам вырастает, а не уменьшается. Это увеличивает ощущение «отчужденности», но сохраняется аналогичная размерность улиц и переулков. При этом застройка недостаточно высокоплотная (FAR^{29} на всей территории от 1,3 до 3,3 с учетом переулков и проездов), что дает высокий процент озеленения территории при отсутствии дифференциации зеленых пространств.

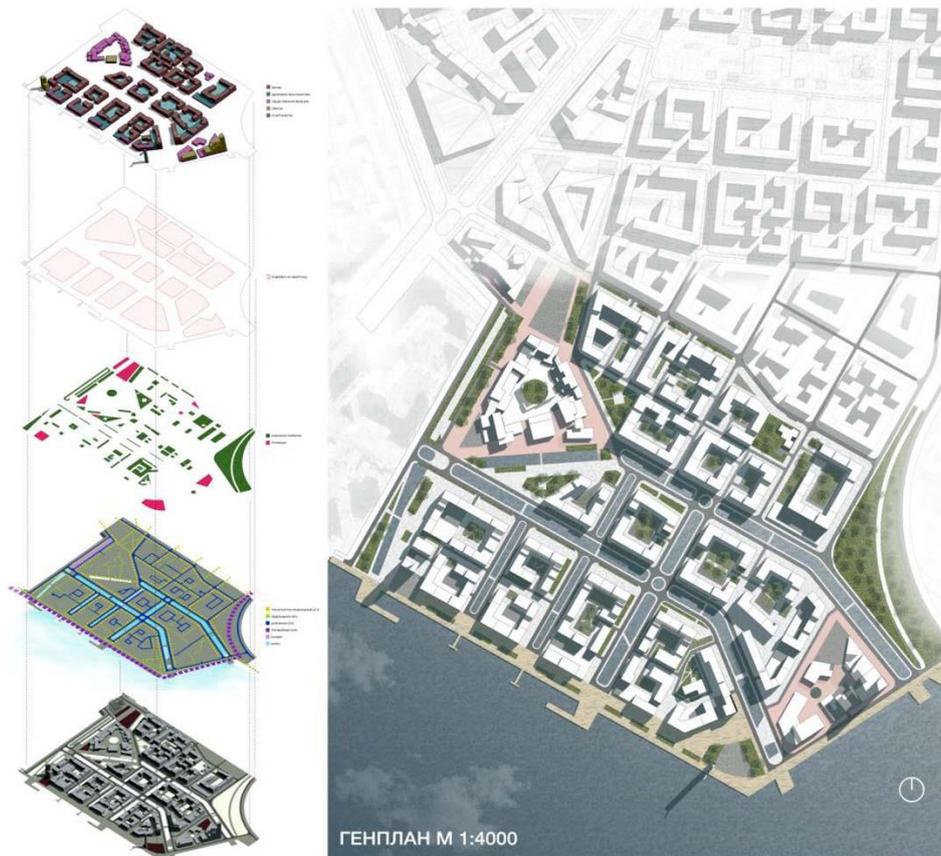
²⁹ FAR или FSI *floor area ratio* – коэффициент плотности застройки.



б)



в)



г)

Рис. 7. Территория Печатники (между ТТК, Москвой-рекой, ул. Люблинская) – этапы выработки проектного предложения: а) комплексный графический анализ территории Печатники, выбор и зонирование территории для дальнейшего проектирования; б) этапы формирования сетки УДС с узлами для базирования элементов конструктора и типов пешеходных центричных объектов (площадей, скверов, общественных садов и видовых точек) по методу «матрицы переходных пространств»; в) проект застройки реновируемой территории методом базирования элементов «конструктора кварталов»; г) элементы «конструктора кварталов» для проектируемого района с ТЭП и ритмикой для BIM моделирования застройки Автор Агейкин А., руководитель Петровская Е.И.

В НИР магистранта Манановой Л.М. по теме «Средневысотная жилая застройка в современном городе на примере Уфы», в разделе «Локальные средовые регламенты», проведен анализ характеристик среднеэтажной «сталинской застройки» Орджоникидзевского района г. Уфы.

В качестве основы для формирования нового формата застройки принят характерный для города и признанный жителями как наиболее комфортный морфотип «сталинской застройки». Выделены три его подтипа с разной плотностью, высотностью и разной удаленностью от центра района (рис. 8). Их параметры структурированы по предложенной выше методике. Проводился анализ возможного и максимально допустимого уплотнения (рис. 9) и видоизменения этих типов для повышения рентабельности такого вида застройки с сохранением пространственного комфорта, определяемого конфигурацией кварталов, восприятием пропорций сечений и перспектив улиц пешеходом, ритмикой фасадов соразмерной человеку. Исследование проводилось для выработки перспективных моделей застройки реновируемых территорий г. Уфы, прилегающих к району «сталинской застройки». Обращение к прототипу, предположительно, позволит создать инновационный «конструктор кварталов» экономически целесообразных, сохраняющих эстетику и человеческий масштаб,

присущий данному месту и позволяющий сформировать пространственно-комфортную новую застройку, сохраняющую идентичность территории.

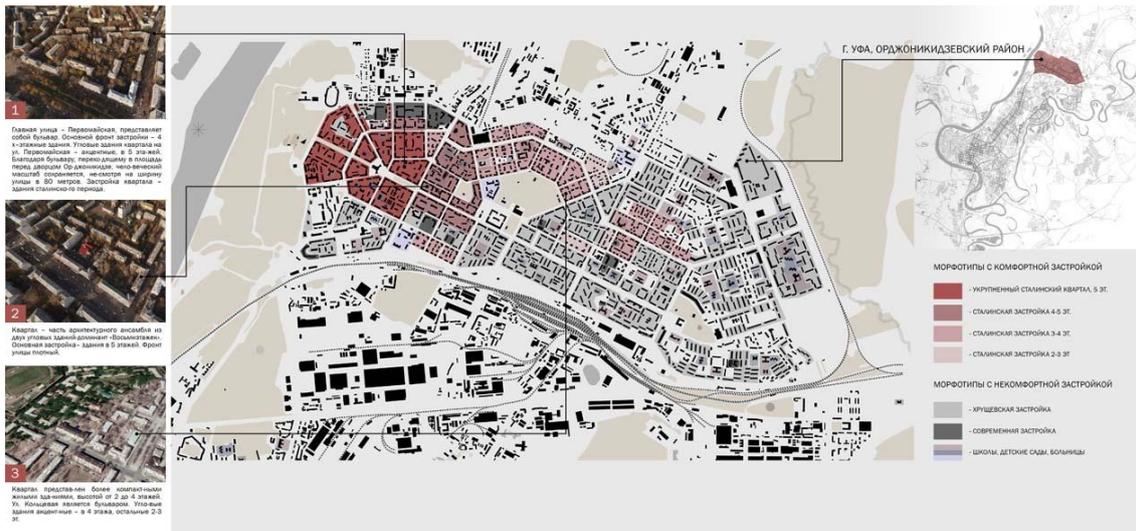


Рис. 8. Определение морфотипов комфортной застройки на примере Ordzhonikidzevского района в городе Уфе. Автор Мананова Л., консультант Петровская Е.И.

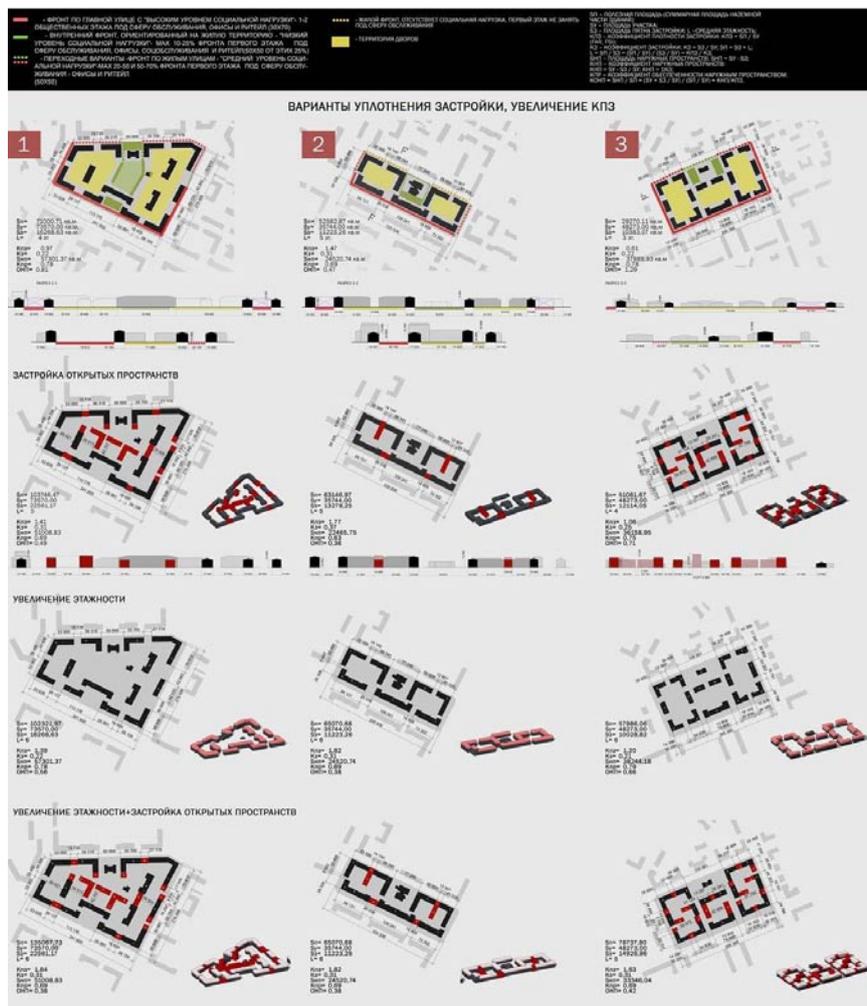


Рис. 9. Анализ морфотипов сталинских кварталов на примере Ordzhonikidzevского района в городе Уфе с вариантами возможного уплотнения. Автор Мананова Л., консультант Петровская Е.И.

«Конструктор Кварталов» – теоретический и прикладной метод, позволяющий учитывать все требования к проектированию, выявленные при анализе (лучшего зарубежного или российского опыта) с добавлением параметров, необходимых для создания пространственно комфортной (физиологичной, разнообразной) городской жилой среды.

В данной статье конструктор кварталов – это метод упаковки в последовательности и матрицы информации о пространственном объекте, параметризация данных о положительном опыте, который используется в проекте сразу всем блоком. В примерах работ предложено описание процесса поиска параметров и их приоритета. Конструктор создается для удобства и прогнозирования изменений для конкретной территории. Еще на стадии эскизирования он позволяет определить ТЭП и проверить экономические модели проведения градостроительных изменений на территории с учетом всех выявленных сохраняемых параметров пространственной комфортности. При изменении в проекте уровня значимости УДС и пешеходной структуры меняется конфигурация пешеходных центричных пространств, и прилежащие кварталы так же заменяются на соответствующие им из конструктора, автоматически меняются все показатели ТЭП.

Данная методика предназначена для оптимизации проектно-аналитического процесса применительно к большим реновируемым территориям. Основными параметрами, нормируемыми в конструкторе, являются:

1. сетка УДС (с определенными пропорциями сечений) с указанием типа линейных ограничивающих кварталы пространств [35, 37, 39] (Гупт, Бтп, Бп, Переулок, Жилая улица, Парквей) и заданным шагом дает возможность точного базирования элемента конструктора со всеми их характеристиками [36];
2. таблица подсчета показателей [40, 41] (плана, габаритов и т.д.: Кпз – коэффициент полезной площади (FAR, FSI) S_n/S_y ; Кз – коэффициент застройки S_z/S_y ; $S_{оп}$ – площадь открытых пространств S_y-S_z ; Кпр – коэффициент пространственности $(S_y-S_z)/S_y$. $K_{пр} = 1 - K_z$; ОНП – обеспеченность наружным пространством $S_{оп}/S_n = K_{пр}/K_{пз}$; S_n – полезная площадь; S_y – площадь участка; S_z – площадь застройки; L – этажность $S_n/S_z = (S_n/S_z)/(S_z/S_y) = K_{пз}/K_z$ увязана с конкретным объемно-пространственным решением;
3. функциональная насыщенность (разнообразие), которая уже заложена в вариациях квартала через характеристики типов, ограничивающих УДС, поддерживает структуру публичных пространств проектируемого района застройки (см. выше);
4. Пропорции, габариты, процент разрыва фронта застройки по сторонам так же увязаны на тип УДС (см. выше).

В рассмотренных удачных по качеству городской среды примерах, отобранных для исследований, средняя площадь квартала составила 1,5–3,5 га при средней высотности застройки (5–8 эт.) и высокой плотности (FAR=2,5 и выше), что не противоречит рекомендованному размеру жилой группы от 1 га до 10 га согласно СП «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»³¹ и МГСН «Нормы и правила проектирования планировки и застройки Москвы»³².

Изменение параметров конструктора в пределах 15–20% психологически³³ не воспринимается как значимое и почти не заметно с уровня пешехода, но позволяет значительно повысить плотность застройки и сохранить желаемые средовые характеристики. Также при применении метода прототипирования возможно заложить

³¹ Свод правил СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.

³² МГСН 1.01–99 «Нормы и правила проектирования планировки и застройки Москвы».

³³ На уровне работы человеческих сенсорных систем. В современной терминологии это называется когнитивной ошибкой.

принципы уплотнения в отдельные элементы конструктора, для каждого типа – свой, в нужном диапазоне. Например, в работе магистра Агейкина А.Д. для района Черемушки (рис. 6б,г) выработаны методы дополнительного уплотнения с применением башен до 12–16 эт. внутри территории при общем понижении высоты периметров кварталов к центру района с 8–9 эт. до 5–6 эт. Это создает иллюзию пространственной комфортной застройки средней этажности: нет «ощущения колодца» и затесненности переулков при их уютной ширине в 25 м и квадрате пропорций сечения. Этот же подход применен в проектом предложении для территории Печатники и, возможно, будет применен к реновируемым территориям г. Уфы.

Перспективы применения параметрического конструктора и метода прототипирования при BIM-моделировании застройки в том случае, если задан алгоритм работы с параметрами, найдет применение для формирования проектных плагинов:

1. возможность задавать лимиты изменений фасадов и профиля застройки, увязывать их с лимитами УДС (профилем улиц) и в пределах одного типа кварталов;
2. производить укрупненный подсчёт всех ТЭП для всей застраиваемой территории без предварительного создания индивидуальных смет и при этом обеспечить необходимое средовое разнообразие (принцип, аналогичный принципу работы по репликации веществ – ДНК). Это возможно благодаря тому, что для каждой типологической схемы определены: площади и протяженность проездов вдоль корпуса; подходов к подъездам, газонов, заданных внутри профиля через его элементы и их лимитирование по нормативной базе. Вариации при незначительных изменениях конфигурации квартала при условии сохранения его площади и типа при привязке к месту минимально влияют на изменение ТЭП, следовательно, дают достаточную точность для экономического прогнозирования;
3. определить рентабельность квартирографии типов секций и, как следствие, рентабельность застройки района или квартала по аналогии с выбранным прототипом;
4. дают возможность укрупнено просчитать варианты стоимости фасадов, кровель, придомового мощения и озеленения и т.д. по аналогии с выбранным прототипом.

Такой подход с иерархией и диапазоном изменения параметров дает основу для создания российских BIM-пакетов и иных цифровых технологий для проектирования городской застройки и прогнозирования развития городской среды³⁴.

Это метод в сочетании с применением локальных регламентов и метода формирования структуры общественных пространств по «матрице пересечений» облегчает переход от проектов зонирования к проектам межевания и застройки с конкретно заданными экономическими и эстетическими характеристиками в условиях цифровой парадигмы и, возможно, позволит сохранить пешеходный масштаб и «человеческое», не математическое пропорционирование объемов типовой застройки на стадии ППТ и ППЗ.

Литература

1. Глазычев В.Л. Урбанистика. – Москва: Европа Издательство, 2017. – 78 с.
2. Татарченко А.В. Средовой подход в архитектуре: От теории к реализации // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 9 – С. 115–119. – URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37170> (дата обращения 20.10.2019).

³⁴ Гибкие гигаполисы: мир в эпоху изменений, перенаселения и сервисной экономики. Онлайн-дискуссия. URL: https://www.youtube.com/channel/UCHbht3306baXyV7Vhcl_3fw?view_as=subscriber <https://www.youtube.com/watch?v=ALpiFjK5dc> (дата обращения 16.04.2020).

3. Капустин П.В. Средовой подход и перестройка профессии // Городская среда. Часть II: под ред. А.А. Высоковского, Г.З. Каганова. – Москва: ВНИИТАГ, 1989. – С. 17–25.
4. Вебер М. Город. / Вебер М. Избранное. Образ общества. – Москва: Юрист, 1994. – 704 с.
5. Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования – Москва: Стройиздат, 1982. Изд. 2-е перераб. и доп. – 225 с.
6. Вентури Р. Уроки Лас-Вегаса: Забытый символизм архитектурной формы / Р. Вентури, Д.С. Браун, С. Айзенур / Пер. с англ. И. Третьяков. – Москва: Strelka Press, 2015. – 212 с.
7. Саваренская Т. Ф. История градостроительного искусства: Учебник для вузов. – Москва: Стройиздат, 1984. –376 с.
8. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – Москва: Стройиздат, 1984. – 256 с.
9. Krasheninnikov A.V. Local identity framework of built environment./ Krasheninnikov A.V., Lazareva M.V., Petrovskaya E.I. / the International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2018, – URL: <https://www.sgemsocial.org/> SGEM2018 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-25-6 / ISSN 2367-5659, 24 – 30 August, 2018, Book 5, vol. 2, pp. 113–119 (дата обращения 20.10.2019).
10. Крашенинников А.В. Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран: учебное пособие. – Москва: Архитектура-С., 2005. – 110 с.
11. Гейл Я. Города для людей / перевод с английского: Токтонов А. – Москва: Крост, 2012. – 276 с.
12. Эллард К. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие / пер. с англ. – Москва: Альпин Паблишер, 2018. – 288 с.
13. Крашенинников А.В. Мезо-пространства городской среды // Architecture and Modern Information Technologies. – 2015. – №4(33). – С. 13–20. – URL: <https://marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/krash/krash.pdf> (дата обращения 10.10.2019).
14. Крашенинников А.В. МАКРО-пространства городской среды // Architecture and Modern Information Technologies – 2016. – №3(36). – URL: https://marhi.ru/AMIT/2016/3kvart16/krasheninnikov/AMIT_36_krasheninnikov.pdf (дата обращения 10.10.2019).
15. Высоковский А.А. Средовой подход в архитектуре и градостроительстве. – Москва: ВНИИТАГ, 1989. – 157 с.
16. Черноушек М. Психология жизненной среды / пер. с чеш. И.И. Попа. – Москва: Мысль, 1989. –174 с. ISBN 5-244-00305-4. – URL: https://www.studmed.ru/chernoushek-m-psihologiya-zhiznennoy-sredy_8ff188a5e7e.html (дата обращения 10.03.2019).
17. Линч К. Образ города / пер. с англ. В.Л. Глазычева; Сост. А.В. Иконников; Под ред. А.В. Иконникова. – Москва: Стройиздат, 1982. – 328 с.
18. Karsten Palsson How to design humane cities. Construction and design manual public spaces and urbanity. – Copenhagen, 2016. – pp. 238.
19. Раппапорт А.Г. Архитектура и эмоциональный мир человека / А.Г. Раппапорт, Г.Б. Забельшанский, Г.Б. Минервин, Г.Ю. Сомов, М. П. Березин. – Москва: Стройиздат, 1985. – 208 с.

20. Высоковский А.А. Средовой подход в архитектуре и градостроительстве. – Москва: ВНИИТАГ, 1989. – 157 с.
21. Санофф Г. Соучаствующее проектирование. Практики общественного участия в формировании среды больших и малых городов / пер. с англ. Н. Снигирева, Д. Смирнов. – Вологда: Проектная группа 8, 2015. – 170 с.
22. Замятин Д.Н. Культура и пространство: Моделирование географических образов. – Москва: Знак, 2006. – 448 с.
23. Hybrid vigor and the art of mixing. Martin Musiatowicz // Hybrids 1 A+T high-rise mixed-use buildings. – 2008. – №31. – pp. 4–25.
24. Иконников А.В. Формирование городской среды. – Москва: Издательство МНЭПУ, 1973. – 145 с.
25. Барщ М.О. Архитектурное проектирование жилых зданий / М.О. Барщ, М.В. Лисициан, С.П. Тургенев. – Москва: Издательство литературы по строительству, 1964. – 265 с.
26. Гольденберг П. Планировка жилого квартала Москвы XVII, XVIII и XIX вв. / П. Гольденберг, Б. Гольденберг. – Москва: Главная редакция строительной литературы, 1935. – 181 с.
27. Петровская Е.И. Об оптимизации в процессе обучения применительно к курсу «Начертательной геометрии» и курсу «Визуальные модели в Градостроительстве» в МАРХИ / Петровская Е.И., Феоктистова К.Е. // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов. – Т. 2. – Москва: Архитектура-С., 2020. – С. 529–531.
28. Петровская Е.И. Экспресс-метод построения параметрической модели городской застройки в среде ARCHICAD. – URL: https://www.graphisoft.ru/users/case_studies/ac_parametric_urban_planning.html. https://openbim.ru/events/publishing/article_20191101.html (дата обращения: 03.11.2019).
29. Крашенинников А.В. Социальная интеграция в моделях городской среды // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №4(45). – С. 329–338. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/4kvart18/PDF/23_krasheninnikov.pdf (дата обращения 15.10.2019).
30. Крашенинников А.В. Жилые кварталы: (учебное пособие) / серия учебных пособий под общ. ред. Миловидова Н.Н., Орловского Б.Я, Белкина А.Н. – Москва: Высш. Шк., 1988.
31. Замятин Д.Н. Гуманитарная география: Пространство, воображение и взаимодействие современных гуманитарных наук // Социологическое обозрение. – Т. 9. – 2010. – № 3. – С. 26–50. – URL: https://www.hse.ru/data/2011/03/05/1211605803/9_3_02.pdf (дата обращения 15.10.2019).
32. Петровская Е.И. Критерии качества общественного городского пространства и их применение при формировании мультимедиа пространств / издано в сб. трудов МАРХИ. Материалы межд.н-практ. конференции. – Москва: МАРХИ, 2017. – 448 с.
33. Петровская Е.И. Критерии формирования общественного городского пространства и психоэмоциональные аспекты его качества / Наука, образование и

- экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов. – Т. 1. – Москва: Архитектура-С, 2017. – 448 с.
34. Петровская Е.И. Градостроительный регламент, средовые коды и критерии качества городского пространства // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2017. – №2(39). – С. 268–283. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/21_petrovskaya/index.php (дата обращения 15.10.2019).
35. Петровская Е.И. О методе кодирования пешеходно-комфортной городской среды и сочетании центричных и линейных городских пространств // *Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов*. – Т. 1. – Москва: Архитектура-С., 2017. – С. 305–307.
36. Петровская Е.И. О методе кодирования «пешеходно-комфортной» городской среды и сочетании центричных и линейных городских пространств / Е.И. Петровская, А.Г. Подобулкин, И.А. Печенкин, А.И. Мавленкин // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – №3(44). – С. 392–426. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/24_petrovskaya .pdf (дата обращения 15.10.2019).
37. Петровская Е.И. Принципы кодирования городской среды на примере исторического центра г. Выборг / Е.И. Петровская, Н. Новиков, Я. Погуца // *Архитектура и строительство России*. – Москва, 2018. – №2 (226). – С. 100–111.
38. Петровская Е.И. Пространственный анализ и выявление территорий перспективного развития (на примере дипломного проектирования в МАРХИ) // *Архитектура и строительство России*. – Москва, 2016. – №4(220). – С. 24–35.
39. Петровская Е.И. Методика прототипирования по выявленному образцу для создания пространственно комфортной застройки на свободных территориях применительно к территориям реновации / Е.И. Петровская, А.Д. Агейкин // *Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов*. – Т. 2. – Москва: Архитектура-С, 2019. – С.407–409.
40. Крашенинников И.А. Характеристики пористости городской ткани и пороги интенсификации использования территории. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.22. – Москва, 2019. – URL: https://marhi.ru/sciense/author/krasheninnikov/krashennikov_diss_vol_1_2.pdf (дата обращения 15.03.2020).
41. Крашенинников И.А. Объемно-планировочные параметры застройки и благоприятные условия внешней среды // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – №3(44). – С. 267–275. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/15_krasheninnikov.pdf (дата обращения 15.03.2020).
42. Денисюк А.И. Морфология городской среды: социологический анализ. – URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2007/17/denisuk_ai.doc.pdf (дата обращения 15.03.2020).
43. Ajuntament de Barcelona. Barcelona, Transformation Planes y Proyectos. – Barcelona, 2008. – p. 204. ISBN: 978-84-9850-136-0.
44. Tigran Haas. *New Urbanism and Beyond: Designing Cities for the Future*. – Hardcover, 2008.

45. Javier Mosas, Mixed use: a historical overview. Hybrids 2 A+T low-rise buildings of mixed use. – 2008. № 32. .P. 4–25.

References

1. Glazychev V.L. *Urbanistika* [Urbanistika]. Moscow, 2017, 78 p.
2. Tatarchenko V.A. *Srednevekovyy podkhod v arkhitekture: sovremennyye teorii*. [Environmental approach in architecture: from theory to implementation]. 2018, no. 9, pp. 115–119. Available at: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37170>
3. Kapustin P.V. *Sredovoj podhod i perestrojka professii. Gorodskaja sreda. Chast* [Approach and restructuring profession, Urban environment. Part II. edited by A. A. Vysokovsky, G.Z. Kaganov]. Moscow, VNIITAG, 1989, pp. 17–25.
4. Weber M. *Izbrannoe. Obraz obshhestva* [The image of society]. Moscow, 1994, 704 p.
5. Barkhin B.G. *Metodika arhitekturnogo proektirovaniya* [Methods of architectural design]. Moscow, Stroizdat, 1982, 2nd ed. and an additional, 225 p.
6. Venturi R., Brown D.S., Eisenu S. *Uroki Las-Vegasa: Zabytyj simvolizm arhitekturnoj formy* [Lessons of Las Vegas: Forgotten symbolism of architectural form]. Moscow, Strelka-Press, 2015, 212 p.
7. Savarenskaya T.F. *Istorija gradostroitel'nogo iskusstva* [History of urban planning art. Textbook for universities]. Moscow, Stroizdat, 1984, 376 p.
8. Gutnov A.E. *Jevoljucija gradostroitelstva*. [Evolution of urban planning]. Moscow, Stroizdat, 1984, 256 p.
9. Krashenninnikov A.V., Lazareva M.V., Petrovskaya E.I. Local identity framework of built environment. the International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2018. Available at: www.sgemsocial.org SGEM2018 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-25-6 / ISSN 2367-5659, 24 – 30 August, 2018, Book 5, vol. 2, pp. 113–119, DOI: 10.5593/sgemsocial2018/5.2.
10. Krashenninnikov A.V. *Gradostroitel'noe razvitie zhiloz zastrojki. Issledovanie opyta zapadnyh stran: uchebnoe posobie* [Urban development of residential buildings. Research on the experience of Western countries-a textbook]. Moscow, Architecture-S, 2005, 110 p.
11. Jan Gehl. *Goroda dlja ljudej* [Cities for people]. Island Press, Washington, 2010, 276 p.
12. Ellard K. *Sreda obitanija: Kak arhitektura vlijaet na nashe povedenie i samochuvstvie*. [Inhabitanity: How architecture affects our behavior and well-being]. Moscow, 2018, 288 p.
13. Krashenninnikov A.V. Meso-spaces of the urban environment. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2015, no. 4(33), pp. 13–20. Available at: <https://marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/krash/krash.pdf>
14. Krashenninnikov A.V. MACRO-space of urban environment. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2016, no. 3(36). Available at: https://marhi.ru/AMIT/2016/3kvart16/krashenninnikov/AMIT_36_krashenninnikov.pdf
15. Vysokovsky A.A. *Sredovoj podhod v arkhitekture i gradostroitel'stve* [Environmental approach in architecture and urban planning]. Moscow, VNIITAG, 1989, 157 p.

16. Cernosek M. *Psihologija zhiznennoj sredy* [Psychology of the living environment. Per. with the Czech. I. I. Pop]. Moscow, 1989, p. 174.
17. Lynch K. *Obraz goroda* [The image of the city. Ed. from English. V. L. Hall; Ed. A. V. Ikonnikov; Under the editorship of A. V. Ikonnikov]. Moscow, Stroizdat, 1982, p. 328.
18. Karsten Palsson. How to design humane cities. Construction and design manual public spaces and urbanity. Copenhagen, 2016, 238 p.
19. Rappaport A.G., Zabelshansky G.B., Minervin G.B., Rappaport A.G., Somov G.Yu., Berezin M.P. *Arhitektura i jemocional'nyj mir cheloveka* [Architecture and the emotional world of man]. Moscow, Stroizdat, 1985, 208 p.
20. Vysokovsky A.A. *Sredovoj podhod v arhitekture i gradostroitel'stve* [Environmental approach in architecture and urban planning]. Moscow, VNIITAG, 1989, 157 p.
21. Sanoff G. *Souchastvujushhee proektirovanie. Praktiki obshhestvennogo uchastija v formirovanii sredy bol'shih i malyh gorodov* [Collaborative design. The practice of public participation in shaping the environment of towns and cities. TRANS. C. eng. N. Snigireva, D. Smirnov]. Vologda, 2015, 170 p.
22. Zamyatin D.N. *Kul'tura i prostranstvo: Modelirovanie geograficheskikh obrazov* [Culture and space: Modeling geographical images]. Moscow, Sign, 2006, 448 p.
23. Hybrid vigor and the art of mixing. Martin Musiatowicz. *Hybrids 1 A+T high-rise mixed-use buildings*, 2008, no. 31, pp. 4–25.
24. Ikonnikov A.V. *Formirovanie gorodskoj sredy* [Formation of the urban environment]. Moscow, 1973, 145 p.
25. Barsch M.O., Lisitsian M.V., Turgenev S.P. *Arhitekturnoe proektirovanie zhilyh zdaniy* [Architectural design of residential buildings]. Moscow, 1964, 265 p. Available at: <https://dwg.ru/dnl/2132>
26. Goldenberg P.B., Goldenberg B. *Planirovka zhilogo kvartala Moskvy XVII, XVIII i XIX vv* [Layout of the residential quarter of Moscow of the XVII, XVIII and XIX centuries]. Moscow, 1935, 181 p.
27. Petrovskaya E.I., Feoktistova K.E. *Ob optimizacii v processe obuchenija primenitel'no k kursu «Nachertatel'noj geometrii» i kursu «Vizual'nye modeli v Gradostroitel'stve» v MARHI* [On optimization in the learning process in relation to the course «Descriptive geometry» and the course «Visual models in urban Planning» in MARHI, Science, education and experimental design in MARHI: abstracts. vol. 2]. Moscow, 2020, pp. 529–531.
28. Petrovskaya E.I. *Jekspress-metod postroenija parametricheskoj modeli gorodskoj zastrojki v srede ARCHICAD* [Express method for constructing a parametric model of urban development in the ARCHICAD]. Available at: https://www.graphisoft.ru/users/case_studies/ac_parametric_urban_planning.html
https://openbim.ru/events/publishing/article_20191101.html
29. Krasheninnikov A.V. Social integration in urban environment models. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2018, no. 4(45), pp. 329–338. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2018/4kvart18/PDF/23_krasheninnikov.pdf
30. Krasheninnikov A.V. *Zhilye kvartaly: uchebnoe posobie* [Residential quarters: textbook. A series of training manuals under the name. ed. Milovidova N.N., Orel B., Belkin A.N.]. Moscow, 1988.

31. Zamyatin D.N. *Gumanitarnaja geografija: Prostranstvo, vobrazhenie i vzaimodejstvie sovremennyh gumanitarnyh nauk. Sociologicheskoe obozrenie* [Humanitarian geography: space, imagination and interaction between contemporary human Sciences. SOCIOLOGICAL REVIEW. vol. 9, no. 3]. Moscow, 2010, pp. 26–50. Available at: https://www.hse.ru/data/2011/03/05/1211605803/9_3_02.pdf
32. Petrovskaya E.I. *Kriterii kachestva obshhestvennogo gorodskogo prostranstva i ih primenenie pri formirovanii mul'timedia prostranstv. izdano v sb. trudov MARHI. Materialy mezhd.n-prakt. Konferencii* [Criteria for the quality of public urban space and their application in the formation of multimedia spaces. published in the Collection of works of MARKHI. Materials of the conference]. Moscow, MARKHI, 2017, 448 p.
33. Petrovskaya E.I. *Kriterii formirovanija obshhestvennogo gorodskogo prostranstva i psihojemocional'nye aspekty ego kachestva. Nauka, obrazovanie i jeksperimental'noe proektirovanie v MARHI: tezisy dokladov* [Criteria for the formation of public urban space and psychoemotional aspects of its quality. Science, education and experimental design in MARKHI: theses of reports. Vol. 1]. Moscow, 2017, pp. 77–80.
34. Petrovskaya E.I. Urban planning regulations, environmental codes and criteria for the quality of urban space. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2017, no. 2(39), pp. 268–283. Available at: http://www.marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/21_petrovskaya/index.php
35. Petrovskaya E.I. *O metode kodirovanija peshehodno-komfortnoj gorodskoj sredy i sochetanii centrichnyh i linejnyh gorodskih prostranstv* [On the method of coding pedestrian-comfortable urban environment and combination of centric and linear urban spaces: Science, education and experimental design in MARKHI: theses of reports. Vol. 1]. Moscow, 2017, pp. 305–307.
36. Petrovskaya E.I., Podobulkin A.G., Pechenkin I.A., Mavlenkin A.I. On the method of coding the «pedestrian-comfortable» urban environment and the combination of centric and linear urban spaces: *Architecture and Modern Information Technologies*, 2018, no. 3 (44), pp. 392–426. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/24_petrovskaya_.pdf
37. Petrovskaya E.I., Novikov N., Pogutsa Ya. *Principy kodirovanija gorodskoj sredy na primere istoricheskogo centra g. Vyborg* [Principles of urban environment coding on the example of the historical center of Moscow Vyborg: *Architecture and construction of Russia*]. 2018, no. 2(226), pp. 100–111.
38. Petrovskaya E.I. *Prostranstvennyj analiz i vyjavenie territorij perspektivnogo razvitija na primere diplomnogo proektirovanija v MARHI* [Spatial analysis and identification of territories of prospective development on the example of diploma design in MARKHI, *Architecture and construction of Russia*]. 2016, no. 4(220), pp. 24–35.
39. Petrovskaya E.I., Ageikin A.D. *Metodika prototipirovanija po vyjavlennomu obrazcu dlja sozdanija prostranstvenno komfortnoj zastrojki na svobodnyh territorijah primenitel'no k territorijam renovacii. Nauka, obrazovanie i jeksperimental'noe proektirovanie v MARHI: Tezisy dokladov.* [Method of prototyping according to the identified sample for creating a spatially comfortable building on free territories in relation to the territories of renovation. Science, education and experimental design in MARKHI: theses of reports. Vol. 2]. Moscow, 2019, pp. 407–409.
40. Krashenninnikov I.A. *Harakteristiki poristosti gorodskoj tkani i porogi intensivkacii ispol'zovanija territorii. Dissertacija* [Characteristics of porosity of urban fabric and thresholds of intensification of territory use. Thesis]. Moscow, 2019. Available at: https://marhi.ru/sciense/author/krashenninnikov/krashenninnikov_diss_vol_1_2.pdf

41. Krasheninnikov I.A. Volumetric planning parameters of buildings and favorable environmental conditions. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2018, no. 3(44), pp. 267–275. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/15_krasheninnikov.pdf
42. Denisyuk A.I. *Morfologija gorodskoj sredy: sociologicheskij analiz* [Morphology of the urban environment: a sociological analysis]. Available at: <http://universiade.msu.ru/>
43. Ajuntament de Barcelona. *Barcelona, Transformation Planes y Proyectos*. Barcelona, 24 September 2008, p. 204. ISBN: 978-84-9850-136-0.
44. Tigran Haas. *New Urbanism and Beyond: Designing Cities for the Future*. Hardcover, 2008.
45. Javier Mosas, *Mixed use: a historical overview*. *Hybrids 2 A+T low-rise buildings of mixed use*, 2008, no. 32, pp. 4–25.

ОБ АВТОРАХ

Петровская Елена Игоревна

Доцент кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: e.petrovskaya@mail.ru

Агейкин Артем Дмитриевич

Магистрант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: arnie95@mail.ru

Мананова Лиана Марселевна

Магистрант кафедры «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: aconitte95@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Petrovskaya Elena

Associate Professor, Department of Urban Planning, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: e.petrovskaya@mail.ru

Ageikin Artem

Master's Degree, Department of Urban Planning, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: arnie95@mail.ru

Liana Mannanova

Master's Degree, Department of Urban Planning, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: aconitte95@gmail.com