

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ)

На правах рукописи

РУДНЕВА ТАТЬЯНА АНДРЕЕВНА

**ПРИНЦИПЫ АДАПТАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ
ГОРОДА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕГАПРОЕКТОВ**

Специальность: 2.1.13 – Градостроительство, планировка сельских
населенных пунктов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата архитектуры

Научный руководитель:
Шубенков Михаил Валерьевич
доктор архитектуры, профессор

Москва - 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. Выявление градостроительной проблематики исследования и анализ степени изученности темы	20
1.1 Анализ степени изученности термина «мегапроект» и его определение	20
1.2 Роль мегапроектов в градостроительном планировании, влияние мегапроектов на планировочную структуру города.....	37
1.3 Анализ сопутствующих проблем и влияния мегапроектов на экономическое, экологическое и социальное положение в результате реализации мегапроектов	44
Выводы	53
Глава 2. Анализ отечественного и зарубежного опыта адаптации планировочной структуры городов при реализации мегапроектов	57
2.1 Выборка мегапроектов и методика их градостроительного исследования	57
2.2 Анализ реализованных мегапроектов из российской и зарубежной практики	63
2.3 Существующие инструменты градостроительного планирования и модели градостроительной оценки для эффективной адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов.....	189
Выводы:	205
Глава 3. Принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов	212

3.1. Принципы адаптации планировочной структуры города при планировании мегапроекта	212
3.2 Принципы адаптации планировочной структуры города при проектировании мегапроектов.....	217
3.3 Принципы адаптации планировочной структуры для городов с уже построенными мегапроектами.....	222
3.4 Рекомендации по внесению изменений в существующие механизмы КРТ и мастер-планирование.....	228
Выводы:.....	232
Глава 4. Апробация выявленных принципов в рабочем проекте туристического мастер-плана г. Тобольска.....	238
Выводы.....	262
Заключение.....	264
Выводы и основные результаты исследования.....	264
Рекомендации и перспективы разработки темы.....	269
Список сокращений.....	270
Список литературы	271
Список иллюстраций.....	292
Список опубликованных работ по теме диссертации	302
Список научных мероприятий, на которых автором докладывались результаты исследования.....	305

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена современной тенденцией использования мегапроектов как нового инструмента градостроительного планирования. Мегапроекты были популярны во все времена, но сегодня, с развитием технологий и происходящими мировыми процессами: усилением конкуренции между странами в том числе за человеческий капитал – мегапроекты обретают важную экономическую, политическую и социальную роль. Мегапроект, как значимый градостроительный объект, оказывает существенное влияние на жизнедеятельность и структурное развитие всего города, что может иметь как положительные, так и отрицательные эффекты. При отсутствии планировочных изменений в процессе реализации мегапроекта, объект работает неэффективно и вместо того, чтобы служить драйвером развития территории, стимулирует градостроительные, социальные, экономические и экологические проблемы. Отсутствие принципов адаптации планировочной структуры города к мегапроекту и принципов интеграции самого мегапроекта в городскую структуру приводит к увеличению вероятности негативных последствий для города при его реализации.

Для дальнейшей работы и отбора мегапроектов для исследования в диссертации выводится авторское определение мегапроекта:

«Мегапроект — это уникальный архитектурный / градостроительный проект, который создается как драйвер развития территории, своей планировочной структурой он превосходит параметры окружающей застройки, а его емкость больше требуемых расчетных показателей в городе.»

Также стоит отметить, что акцент в работе сделан на «принципах адаптации» планировочной структуры города, поскольку, с градостроительной точки зрения, нас в первую очередь интересует «реакция»

города на внедряемый объект. «Принципы интеграции мегапроекта» раскрывают, напротив, принципы встраивания объекта в городскую структуру и говорят больше о территории внутри участка проектирования или об архитектурных и технологических принципах построения самого объекта. «Принципы интеграции мегапроектов» также рассмотрены в диссертации как, несомненно, важная составляющая минимизации негативных последствий для города при создании мегапроектов. Однако, учитывая, что мы рассматриваем не только проектируемые, но и уже построенные мегапроекты, наиболее значимыми для нас являются именно «принципы адаптации» планировочной структуры города при реализации мегапроектов.

Опишем вкратце используемые понятия:

- «адаптация планировочной структуры города к мегапроектам» – трансформация окружающей планировочной структуры, застройки, функционального зонирования, транспортной, социальной, инженерной инфраструктуры и т.д. с целью снижения негативных последствий в результате реализации мегапроекта, а также повышения устойчивости, потенциала и эффективности использования как самого мегапроекта, так и окружающих его территорий и города в целом;
- «интеграция мегапроектов в планировочную структуру» – учет особых требований к проектированию мегапроекта или планированию его территории с целью обеспечения контекстуальной вписанности в панораму города, связанности территории проектирования с окружением, соответствия проекта городским потребностям.

Появление мегапроектов – это следствие, с одной стороны, процессов глобализации, а с другой, – практики точечного строительства и целевого

привлечения инвестиций. В силу значимости и уникальности мегапроектов их строительство позволяет привлечь мировую аудиторию и иностранный капитал. А точечные инвестиции способствуют концентрации ресурсов на приоритетных направлениях развития городской инфраструктуры, что благоприятно сказывается на решении локальных вызовов и проблем. Комплексное развитие города, предусмотренное в генеральных планах, как еще отмечал Гутнов А.Э. [14, с. 18], на практике реализуется редко. Переход России от плановой экономики к рыночной и ограниченность бюджетного финансирования для развития города целиком лишь усилило убеждение в том, что наиболее эффективным способом развития территории могут стать мегапроекты – крупные, зачастую несоразмерные городу, объекты, но «быстрые» и заметные для населения «победы».

Сам термин «мегапроект» был впервые употреблен в научной литературе только в середине XIX века, однако мы можем найти множество мегапроектов на пути исследования всех веков. В качестве примера можно привести уникальные архитектурные объекты и сооружения древности, такие как Пирамиды в Гизе, Великая Китайская стена, а также крупные религиозные объекты средних веков: базилики, соборы, церкви и т.д. Все они требовали больших финансовых и физических затрат и повлияли на судьбы городов, стран и народов. Сегодня, мегапроекты можно подразделить на четыре крупные категории:

1. мегапроекты для проведения масштабных событий и мероприятий;
2. мегапроекты для развития науки, культуры и спорта;
3. мегапроекты жилых и коммерческих объектов;
4. инженерные/ производственные и транспортные мегапроекты.

Цель мегапроектов – привлечение глобального внимания, новой аудитории и финансовых потоков, а также улучшение имиджа города/ страны, в которой он реализован. Однако, на основании описанного в дальнейшем анализа 12 городов, в которых реализованы мегапроекты, а также изученной литературы выявлено, что мегапроекты могут вызывать следующие **градостроительные проблемы:**

1. **Несоответствие мощностей мегапроекта ресурсным возможностям и потребностям города.** Как отмечает Фливбьорг Бент [51], аналоговый подход к выбору функционального назначения и ТЭП мегапроекта, является самым распространенным как в России, так и в мире в целом. Однако, как показывает практика, функциональное наполнения и технико-экономические показатели одного объекта не всегда являются факторами успеха для другого. Ориентация на глобальные тренды, вместо локальных потребностей города может привести к профициту заложенной в мегапроекте функции и дефициту действительно нужных для города объектов. Рассмотрим эту проблему на примере наиболее понятного и узнаваемого типа мегапроектов – объектов, построенных для проведения крупномасштабных мероприятий (Олимпийских игр, чемпионатов мира ФИФА, выставок Экспо и т.д.). Впервые, масштабное строительство подобных спортивных сооружений было осуществлено в 1936 году для проведения Олимпийских игр в Берлине. С тех пор каждая страна-«хозяйка» мероприятия, возводит целые кластеры и районы внутри города, чтобы принять огромный наплыв участников и зрителей. Однако, прогуливаясь по городам-«хозяевам» после завершения мега-события в большинстве случаев можно заметить, что объекты стоят пустующими и заброшенными, как «белые слоны» в городской структуре. Таким образом, мы видим, что мегапроект, часто оказывается не интегрированным в планировочную и функциональную структуру города и не востребованным у местных жителей, поскольку его мощности и

функциональное программирование не совпадают с ежедневными/ежегодными потребностями города.

2. Неэффективность использования городской территории. Как уже было сказано ранее, реализация мегапроекта связана с привлечением большого количества людей, для которых создается дополнительная инфраструктура, транспортные сети и обслуживаемые объекты. В случае реализации мегапроектов на основании мега-событий и при отсутствии дальнейших планов по трансформации территории проведения мероприятий, возникают несоразмерные человеку и не заполняемые после мега-события бетонированные площади с неиспользуемыми объектами вокруг. В качестве примера таких территорий можно привести большинство Олимпийских парков, территорий вокруг стадионов чемпионатов мира по футболу FIFA, выставок ЭКСПО и т.д.

3. Нарушение проницаемости пешеходных маршрутов и изменение планировочной структуры города. При строительстве мегапроекта, который по своему пятну застройки может занимать несколько типовых кварталов, происходят изменения путей пешеходных маршрутов для близлежащих районов. Наиболее заметна данная проблема в городе Дубае. В процессе единовременного проектирования и создания нескольких независимых, но находящихся поблизости мегапроектов, транспортные и пешеходные потоки часто оказывались несогласованными друг с другом и замкнутыми внутри одного квартала. О. Аоун отмечает, что такая ситуация возникает, во-первых, в результате несоответствия ТЭП мегапроекта действующему генплану, а во-вторых, – в результате закрытого характера разрабатываемых проектов и отсутствия полноценной картины окружающей застройки у соседних девелоперов [56].

4. Нарушение идентичности и исторически сложившихся панорам города. Доминантность над окружающей застройкой является одной из

наиболее часто встречаемых характеристик мегапроектов. Поэтому в 90% случаев мегапроект меняет окружающий ландшафт. В силу уникальности самого объекта и его значимости для города / страны существующие градостроительные нормы по ограничению высотности и видовым раскрытиям могут быть нарушены. Кроме этого, архитектурный облик мегапроекта, как и функциональное наполнение объекта ориентировано на мировую аудиторию и крайне редко подчеркивает локальный характер места. Чаще всего, реализацией мегапроекта занимаются крупные, глобально известные архитектурные бюро, основным подходом которых становится создание контрастного окружению уникального архитектурного объекта.

Описанные выше градостроительные проблемы приводят в свою очередь к социальным, экологическим и экономическим трудностям. **Социальное напряжение** при строительстве мегапроекта возникает в результате переселения и сноса жилья, нарушения пешеходных и транспортных связей, повышения цен, неудовлетворенности запросов местного населения (отсутствия соучаствующего проектирования и использования метода TOP DOWN¹ планирования при проектировании объекта и прилегающей к нему территории).

Основными экономическими проблемами становятся:

1. фактическое преувеличение затрат на строительство мегапроекта относительно прогнозируемых расчетов и, как следствие, высокие финансовые риски для инвесторов;

2. отсутствие окупаемости объектов. Данная проблема усугубляется при переводе объектов, строящихся за инвестиционные деньги на муниципальный

¹ Метод Top Down – проектирование объектов «сверху вниз» с минимальным привлечением горожан

баланс – в таком случае, у города не хватает бюджета на содержание и эксплуатацию объекта, вследствие чего он приходит в упадок.

Основной парадокс мегапроектов заключается в том, что вероятность его реальной экономической эффективности крайне мала. По утверждению Фливерга Бента, мегапроекты по итогу строительства оцениваются в 200 раз дороже, чем их изначально закладываемая цена [51].

Экологические проблемы возникают при строительстве мегапроектов в сжатые сроки и единовременной застройке больших по площади территорий, а также в результате нарушений существующих природоохранных законов, зачастую допускаемых при реализации мегапроектов. Кроме этого, ущерб сложившимся экосистемам происходит при высаживании «враждебных» к местной флоре растений и застройке маршрутов и мест миграций животных и птиц. Экологическое влияние мегапроекта в силу его масштабности может распространяться не только на участок проектирования, но и на территории соседних городов/ регионов / стран.

Подводя итог, можно сделать вывод, что предлагаемая к рассмотрению диссертационная работа, направленная на выявление принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов, является **актуальной и востребованной**. Необходимо определение градостроительного подхода и принципов интеграции планируемых и уже построенных мегапроектов в планировочную структуру города.

Степень разработанности проблемы:

Градостроительная проблематика мегапроектов рассмотрена в работах следующих авторов: Анабестани З. (Anabestani Z.) [56], Аун О. (Aoun O.) [57], Аззали С. (Azzali. S) [59, 60], Браттон Б. [8], Brent Р. (Brent R.) [64], Брудо А. (Broudehoux A.) [66], Волошина А. Ю. [11], Гао Дз. (Gao J.), Грихтинг А. (Grichting A.) [92], Дамаянти Р. В. (Damayanti R.W.) [80], Дон Ю. (Dong.Y.)

[82], Дэвис Дж. (Davis J.) [78], Дэвис Д. Е. (Davis D. E.) [79], Жэен Л. (Zheng L.) [149], Жуков А.Н. [19], Инь-Вэнь Л. (Ying-Wen L.) [147], Казимати Э. (Kasimati E.) [104], Кассенс Э. (Kassens E.), Камминс С. (Cummins S.) [75], Киевский Л. В. [21], Козинский О. Ф. [25], Колясников В. А. [26], Метаксас Т. (Metaxas T.) [116], Назукина М. В. [36], Рысин Ю. В. [43], Салет В. (Salet W.), Сантамария Г. К. (Santamaria G. C.) [132], Семиатики М. (Siemiatycki M.) [134], Сиваев Д. (Sivaev D.) [135], Сильвестр Г. (Silvestre G.) [136], Тельных Д. А. [47], У Г. (Wu G.) [146], Хартоно А. Р. (Hartono A. R.), Цзян Я. (Jiang Y.) [101], Чанг Р. (Chang R.) [146], Чень З. (Chen Z.) [70], Чи Т. (Qi T.), Юдин Н. А. [55], Шнипер Р. И. [54].

Современные модели пространственного развития городских территорий, в том числе КРТ и мастер-планирования рассмотрены в работах следующих авторов: Арч А.Ф. (Arch A. F.) [58], Аршакян А. А. [4], Баевский О. А. [5], Бортвик А. Дж. Л. (Borthwick, A. G. L.), Гутнов А.Э. [14], Джаинг Л. (Jiaying L.), Жао Л. (Zhao L.) [148], Кирсанов А. Р. [24], Ли Ж. (Li J.) [110], Лью Р.З. (Liu R. Z.) [109], Пиментал Волкер А.П. (Pimental Walker A. P.), Раветс Ж. (Ravetz J.) [128], Снопова К. В., Тузовский В. С. [48], Фесенко Д. Е. [49], Феокистов В. А. [50], Френдли А. (Friendly A.) [84], Холмс Д. (Holmes D.) [98].

Проблемы управления мегапроектами и их социальное, экономическое и экологическое влияние на город рассматривается в работах следующих авторов: Бадзер А. (Budzier A.), Боронина Л. Н. [6], Вайт П. (Witte P.) [144], Гизен М. (Giezen, M.) [89], Голиков С. Д. [13], Добряхина О. П. [16], Драпкин И. М. [18], Корчагина Е. [27], Лун Д. (Lunn D.), Мерроу Э. В. (Merrow E. W.) [115], Панкратов А. А. [41], Петрова М. А., Полинг В. (Paling W.), Пенг К. (Peng X.) [123], Питсис А. (Pitsis A.) [125], Питсис Т. С. (Pitsis T. S.) [126], Сандерсон Дж. (Sanderson J.) [130], Сафронов Р.А. [44], Ситникова Н. В. [46], Старбак В. Х. (Starbuck W. H.) [137], Фахри Дж. (Fahri J.) [83], Фливбьорг Б.

[51], Харт Е. (Hart L.) [93], Хиллер Х. Х. (Hiller H. H.) [96], Хиршман А. О. (Hirschman A. O.) [97], Шалимова А. А. [52], Шварц. Е. [53].

Цель исследования

Разработка принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов.

Задачи исследования:

1. Выявить градостроительные проблемы, возникающие при внедрении мегапроектов в планировочную структуру города; проанализировать изученность данной темы в мировых научных исследованиях;
2. Проанализировать отечественный и зарубежный опыт градостроительной интеграции мегапроектов;
3. Сформировать принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов;
4. Проверить выявленные принципы на апробации в рабочем проекте.

Границы исследования:

Пространственные границы рассматриваются в пределах городов Российской Федерации.

Предметные границы исследования ограничиваются рассмотрением градостроительных аспектов внедрения мегапроектов в планировочную структуру, а также не затрагивают рассмотрение промышленной и инженерно-технической типологии мегапроектов.

Временные границы: мегапроекты с конца XX века.

Объект исследования

Планировочная структура и застройка городских территорий при реализации мегапроектов.

Предмет исследования

Принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов.

Рабочая гипотеза

Выявление принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов позволит нивелировать, возникающие градостроительные проблемы (несоответствие мощностей мегапроекта ресурсным возможностям и потребностям города, инфраструктурную недостаточность, неэффективность использования городской территории, нарушение проницаемости пешеходных маршрутов, связность городских территорий и нарушение идентичности города), что в свою очередь поможет снизить экономическую, экологическую и социальную напряженность.

Теоретическая значимость исследования

Из отечественной и зарубежной практики выявлен характер влияния мегапроектов на планировочную структуру города, определены границы влияния и сформулированы принципы адаптации планировочной структуры города, нивелирующие градостроительные проблемы, при реализации мегапроектов. Предложена классификация мегапроектов, градостроительная формулировка мегапроекта, метод оценки устойчивости мегапроекта в планировочной структуре города и алгоритм применения выявленных принципов адаптации планировочной структуры города в зависимости от степени их реализации. Предложены рекомендации по внесению изменений в

существующие механизмы: КРТ и мастер-планирование, – при реализации мегапроектов.

Дальнейшие пути теоретического развития темы:

- оценка потенциала и ресурсной возможности городских территорий при выборе места для реализации мегапроектов;
- анализ градостроительных принципов исторических мегапроектов;
- интеграция мегапроектов как инструмента градостроительного планирования в документы территориального планирования.

Методология и методы исследования

Метод системного анализа является основным методом исследования. Он помог выявить зависимости изменения планировочной структуры города, как системы, под воздействием мегапроектов. Метод анализа и синтеза помог спрогнозировать рекомендации по развитию городских структур при реализации мегапроектов.

Дополнительные методы: анализ графических данных; анализ статистических данных; методы GIS аналитики.

Методология исследования заключается в анализе 12 мегапроектов из российской и зарубежной практики и выведении на основании существующего опыта принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов. В каждом проекте вся информация систематизируется по четырем основным показателям:

- Общая информация о мегапроекте (местоположение объекта, годы создания, архитектурно-градостроительные характеристики, емкость мегапроекта и его стоимость);
- Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, вовремя и после

строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город;

- Оценка эффективности мегапроекта по показателям посещаемости объекта и общегородской активности на планировочной структуре города;
- Используемые в проекте принципы адаптации планировочной структуры и принципы интеграции мегапроекта в город.

Научные результаты, выносимые на защиту:

1. На основе анализа отечественных и зарубежных мегапроектов с конца XX века определен характер и границы влияния мегапроекта на планировочную структуру города. Описаны изменения, происходящие с городом при появлении мегапроектов: в функциональном зонировании близлежащих территорий, в транспортном и пешеходном каркасах, в плотности и высотности застройки, а также изменения в балансе общественных функций самого города.

2. Структурированы данные по классификации типологии мегапроектов и адаптации формулировки архитектурного мегапроекта для использования на территории Российской Федерации.

3. На основании проведенного анализа выведены принципы адаптации планировочной структуры города и принципы интеграции мегапроектов в зависимости от временного контекста реализации объекта («до», «вовремя» и «после» строительства объекта)

4. На основании предлагаемых в диссертации принципов предложены рекомендации по внесению изменений в существующие градостроительные механизмы КРТ и мастер-планирование для минимизации негативных последствий при строительстве мегапроектов.

Научная новизна исследования

На основании градостроительных характеристик в работе определена авторская формулировка понятия «мегапроект». Она позволяет более точно выделять мегапроекты среди иных проектов, зафиксировать их в дальнейшем юридически и законодательно и использовать определение как критерий отбора проектов, для которых необходимо применение предложенных в диссертации принципов адаптации планировочной структуры города.

При рассмотрении мегапроектов выявлено характерное влияние мегапроектов на планировочную структуру города:

- Мегапроект может стать «драйвером» развития «депрессивных» территорий города;
- Увеличивается многофункциональность территории (мегапроект становится «городом в городе»);
- Успешно интегрированный мегапроект создает новую значимую точку притяжения в городе. (Происходит изменение пешеходных и транспортных потоков не только в районе строительства мегапроекта, но и на всех взаимосвязанных территориях, где создается дополнительная инфраструктура для объекта)
- Появление крупномасштабного объекта влияет на городские дефициты. (Мегапроект может как «закрыть» существующий дефицит в городе, так и создать профицит той функции, которой посвящен объект, тогда появится дефицит сопутствующей инфраструктуры в городе);
- При эффективной адаптации мегапроекта происходит улучшение качества городской среды:
 - растет количество озелененных пространств;
 - обновляется благоустройство территории;

- формируются новые общественные пространства. (В процессе реализации мегапроектов возникают новые площади, парки и иные рекреационные зоны);
- При отсутствии трансформации участка / мегапроекта после проведения мега-события может возникнуть неэффективность использования городской территории. (Большие плоскостные стоянки/ мощные площади, рассчитанные на большие потоки посетителей во время события, остаются пустовать после его окончания);
- Происходят изменения транспортного и пешеходного каркаса города:
 - для строительства мегапроекта необходима близость крупной магистрали, поэтому при планировании мегапроектов выбирается либо участок, уже лежащий на магистральной сети и имеющий хорошую транспортную доступность на общественном транспорте, либо планируется создание новой магистрали, что впоследствии обеспечивает лучшую транспортную доступность территориального района города, в котором располагается мегапроект;
 - мегапроекты часто нарушают существующую пешеходную связанность близлежащих территорий и меняют сложившиеся пешеходные маршруты;
- Происходит изменение плотности застройки:
 - мегапроекты стимулируют уплотнение городской застройки и развитие высотного строительства
- Происходит изменение панорамы города:
 - мегапроекты могут как дополнять, так и нарушать исторически сложившийся образ города. Однако, в связи с частым использованием методики TOP-DOWN планирования местные

жители в редких случаях могут повлиять и выразить свое согласие или несогласие с предстоящими изменениями.

На основании проведенного анализа выявлены принципы адаптации планировочной структуры города и принципы интеграции мегапроектов.

Все выявленные принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов собраны в единый алгоритм работы с мегапроектами.

Практическая значимость исследования

Выявленные принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов могут быть использованы как для уже построенных, так и для планируемых объектов на территории городов РФ. Благодаря им могут быть нивелированы возникающие при реализации мегапроектов проблемы несоответствия мощностей мегапроекта городским ресурсам, проблемы транспортной связанности и неэффективности использования городских территорий. Автор предлагает внесение изменений в градостроительную документацию (градостроительный кодекс Российской Федерации), в части внедрения понятия «мегапроект» и закрепления за ним нормативного регулирования проектной и сопутствующей градостроительной деятельности; внедрение в ГрК РФ главу 10 рекомендаций при реализации мегапроектов через механизм КРТ; внесение в рассматриваемый закон о мастер-планировании сформулированных в диссертации принципов адаптации планировочной структуры городов при реализации мегапроектов.

Апробация результатов исследования

Элементы исследования апробированы в рабочем проекте туристического мастер-плана города Тобольска, разработанного в составе консорциума под руководством компании ООО «Ваухаус» при участии автора.

Материалы диссертации изложены на четырех научных конференциях: Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» в МАРХИ (2021 - 2024 гг.); двух дискуссиях: Городские модераторы «Город на Каме: каким быть Нижнекамску Будущего» в Нижнекамске в 2023 году, «Мастер-планы городов будущего» в Москве в 2025 году, – двух международных выставках – конференциях: «City Global Scare – 2023» в Рияде (Саудовская Аравия), MosBuild в Москве в 2024 году, – международном фестивале «Зодчество» в Москве в 2024 году и московском архитектурном фестивале «Золотое сечение – 2025».

Материалы диссертации опубликованы в 11 печатных работах (3,5 п. л.), из них 4 статьи в научных журналах, включенных в перечень ВАК РФ российских рецензируемых научных журналов.

Объем и структура работы

Диссертация состоит из одного тома объемом 305 страниц; включает в себя: введение, четыре главы, заключение с выводами исследования, список литературы из 151 библиографического наименования и графического материала, включающего 174 рисунка.

ГЛАВА 1. ВЫЯВЛЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗ СТЕПЕНИ ИЗУЧЕННОСТИ ТЕМЫ

1.1 Анализ степени изученности термина «мегапроект» и его определение

Термин «мегапроект» встречается в научной литературе с 1850-ых годов [125]. В 2020-ых годах Бенджамин Браттон использовал данный термин для проектов, главной характеристикой которых было их значительное влияние на глобальный мир. По его мнению, правильнее их надо было бы называть «террапроекты», но в научном сообществе исторически закрепилось название «мегапроект» [8]. К мегапроектам Б. Браттон относил проекты, которые могут быть созданы для решения социальных, экологических или иных мировых кризисов и вызовов, в том числе границы таких проектов могут быть расположены на территории нескольких городов/ стран/ континентов.

Согласно статистике (рис. 1), на 2014 год наибольшее число исследований на тему мегапроектов проводилось в США, Европе, Канаде, Китае и Австралии [87].

Страны	Число статей	Процентное соотношение
США	55	13.819%
Великобритания	44	11.055%
Нидерланды	29	7.286 %
Австралия	26	6.533 %
КНР	26	6.533 %
Канада	23	5.779 %
Бразилия	13	3.266 %
Мексика	12	3.015 %
Германия	11	2.764 %
ЮАР	9	2.261 %

Рисунок 1. Число публикаций, посвященных мегапроектам, в разных странах. Источник: [87] (в авторской обработке).

Флибберг Бент, главный исследователь темы мегапроектов, выявил, что слово «megaproject» и ему созвучные термины к 2014 году упоминались в англоязычной литературе суммарно более 7000 раз.

В 2017 году, согласно Флиббергу, выявлено 783 упоминания термина при прицельном рассмотрении именно градостроительных мегапроектов [86]. На момент 2023 года, согласно интернет-ресурсу «Research Gate» в 1000 публикациях упоминается, слово «megaproject» на английском языке², что говорит о возрастающей актуальности темы (рис.2).

На момент 2023 года во многих периодических изданиях встречается термин «мегапроект». В основном приставку «мега-» придают наиболее крупным, общественно значимым, дорогостоящим и уникальным объектам.

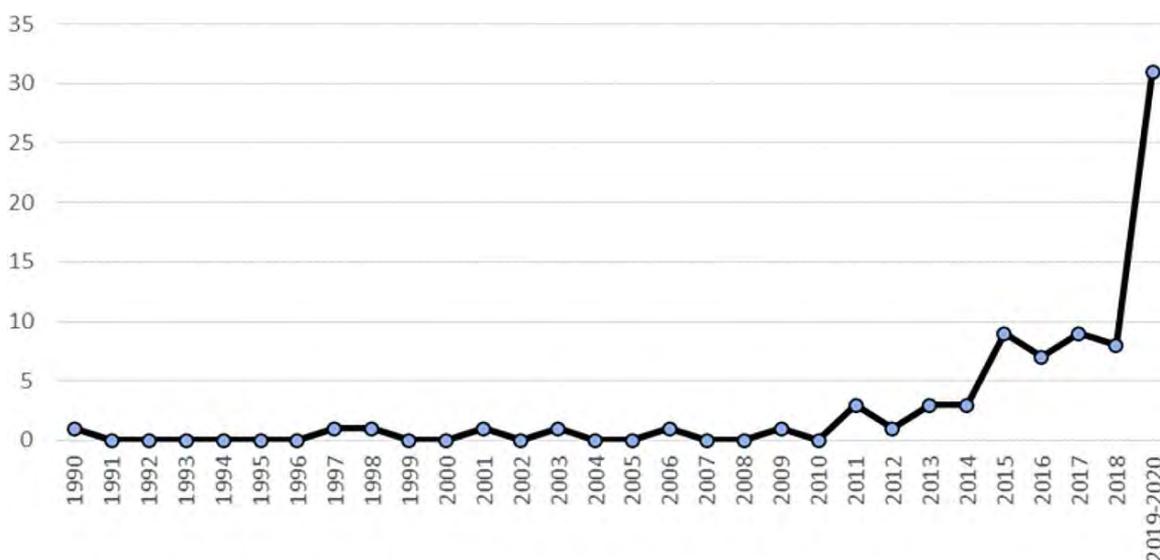


Рисунок 2. Статистика международных исследований на темы, связанные с мегапроектами.

Источник: [80]

² Мурашко (Руднева), Т.А. Степень изученности градостроительных мега проектов (MUP) в научных исследованиях / Т.А. Мурашко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2023. – №2 (63). – С. 237-246. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/15_murashko.pdf

Hu et al отмечает недостаток исследований в развивающихся странах (Турции, Индии, Вьетнаме, в том числе и в России) [87]. При этом изучение мегапроектов могло бы обеспечить более разумное использование невосполнимых ресурсов и улучшить эффективность создаваемых объектов. В российской периодике упоминание мегапроектов встречается в большей степени при рассмотрении вопросов управления и менеджмента [6, с. 17].

Сегодня благодаря развитию технологий одновременно, даже в границах одной страны или города могут реализовываться сразу несколько мегапроектов. Например, город Дубай практически состоит из одних мегапроектов: с 2000-ых годов там уже реализовано или находится в стадии строительства около 36 мегапроектов [57]. Некоторые города могут сами по себе являться одним большим мегапроектом, например, «Экологический город - Сондо» в Южной Корее; Масдар Сити в Абу-Даби, ОАЭ; Эко-Атлантик Сити, Лагос, Нигерия; The Line в Саудовской Аравии; из российских примеров: Иннополис, Доброград и др. Однако, в данной диссертации такие мегапроекты будут учитываться в меньшей степени, так как нас интересует процесс адаптации планировочной структуры городов при реализации мегапроектов, соответственно проекты новых городов остаются за рамками исследования. Инфраструктурные проекты, как дорога из Китая на Аравийский полуостров, проходящая через Пакистан – могут считаться мегапроектами, но так как данный тип мегапроектов сильно выходит за пределы одного города, в данной диссертации они проанализированы также не будут.

Из литературных источников была выявлена и систематизирована следующая типология мегапроектов³ на основании их функционального назначения:

- мегапроекты возводимые для Мега-событий (Олимпийские объекты и их инфраструктура, спортивные объекты для чемпионатов, универсиад, выставочные павильоны, фестивальные площадки и другие уникальные архитектурные объекты, строящиеся для проведения мировых мероприятий) (рис. 3). Мега-событиями, согласно Хиллеру, могут называться особые события, которые происходят единожды, в ограниченный отрезок времени и они значимы на федеральном уровне [95].

³ Мурашко (Руднева), Т.А. Критерии определения мегапроекта / Т.А. Мурашко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2024. – №1 (66). – С. 199-209. – URL:https://marhi.ru/AMIT/2024/1kvart24/PDF/16_murashko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-1-199-209 (K2)



London - 2012
 Затраты: 14,6 млрд \$
 Прибыль: 15 млрд \$



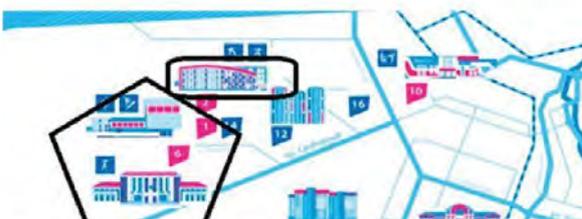
Олимпийские объекты



Катар - 2022 (Луисаил)
 S = 3800 га
 220 млрд \$



Объекты для FIFA



Красноярск - 2019



Объекты универсиады



Дубаи - 2020
 S = 483 га
 6,8 млрд \$



Объекты для EXPO

Рисунок 3. Примеры мегапроектов для реализации мега-событий. Источник: Электронный ресурс: <https://prorus.ru/interviews/kevin-halpenni-na-povestke-dnya-goroda-parki/> (Дата обращения 23.02.2022); Электронный ресурс: <https://sds.uz/proekt-novogo-stadiona-fifa-world-cup-2022.html> (Дата обращения: 20.02.2022); Электронный ресурс: <https://www.championat.com/other/article-3693445-zimnjaja-universiada-2019--eto-uzhe-proval-otkuda-stolko-problem->

*prichiny.html?utm_campaign=sama-tseremoniya-byla-voshititelna.-no-u (Дата обращения 20.02.2022);
Электронный ресурс: <https://prorus.ru/interviews/dnk-rossii-pavilon-rf-na-ehkspo-v-dubae/>(Дата
обращения 20.02.2022) (в авторской обработке)*

- уникальные архитектурные объекты, направленные на развитие науки, спорта, культуры, (театры, музеи, стадионы, научные / инновационные кластеры, технопарки) (рис. 4);



Музей Гуггенхайма,
Испания,
Бильбао

Музеи



Ferrari World, ОАЭ,
Абу-даби

Парки развлечений



Театр Камала,
Россия,
Казань

Театры



Сколково, 2010
Россия,
Москва



Технопарки, промышленные парки

Рисунок 4. Примеры мегапроектов для развития науки, культуры и спорта. Источник: Электронный ресурс: <https://garagemca.org/event/lecture-series-by-anna-bronovitskaya-architects-of-the-turn-of-the-millennium?fbclid=IwAR0kyCrOi0xUEcP2sxFsNJH5bOxuwwfhjsWXyXA7GNokv57n7-VIrkYP6gg> (Дата обращения 21.02.2022); Электронный ресурс: <https://ru.oddiviser.com/emirates/abudhabi/formula-rossa-ride> (Дата обращения 23.03.2023); Электронный ресурс: <https://wowhaus.ru/projects> (дата обращения 24.04.2024); Электронный ресурс: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/21865/> (Дата обращения 18.02.2022); (в обработке автора)

- масштабные жилые и коммерческие комплексы, которые могут быть расположены кластерно, либо могут быть распределены по городу или представлены в виде небоскребов (рис. 5);

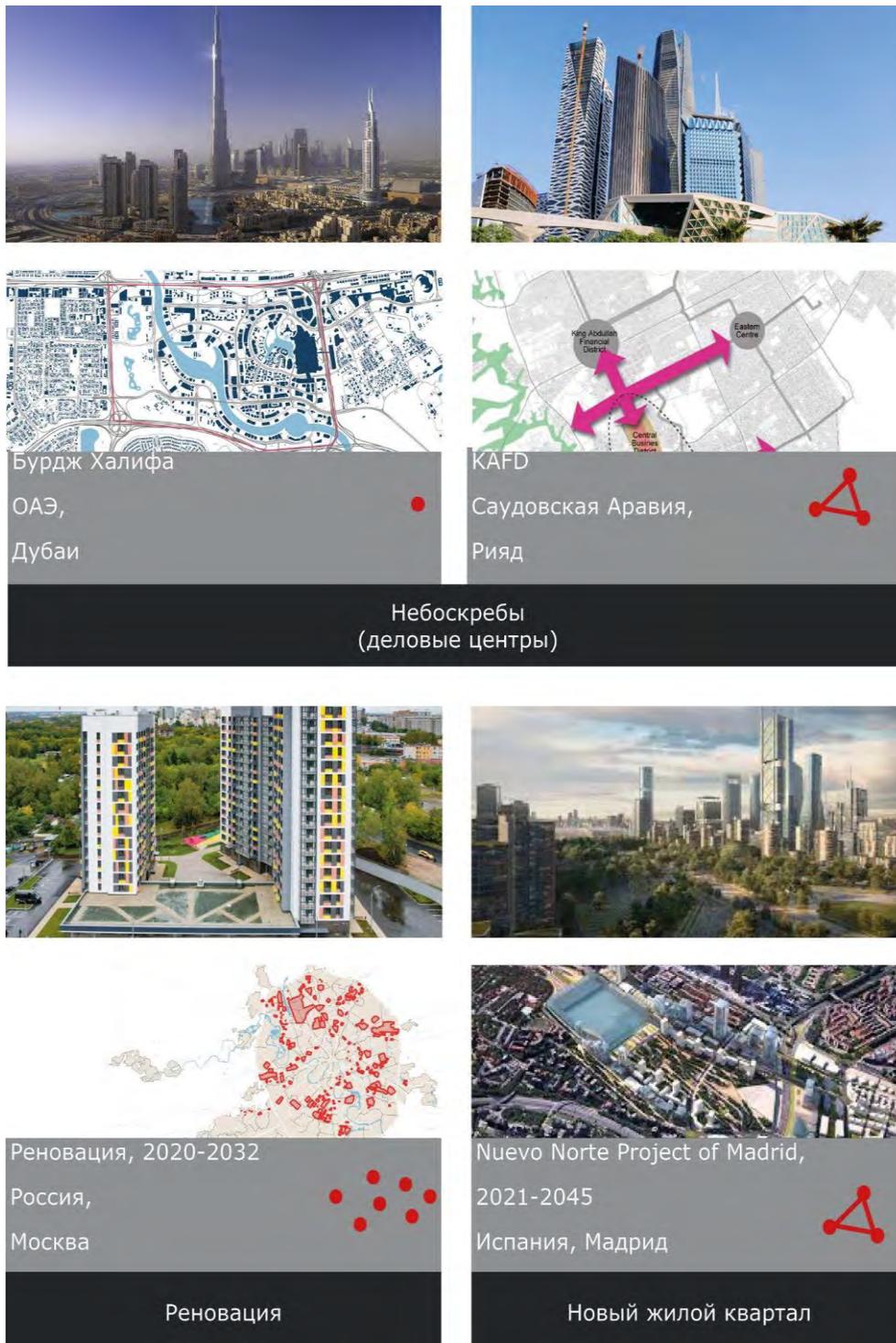
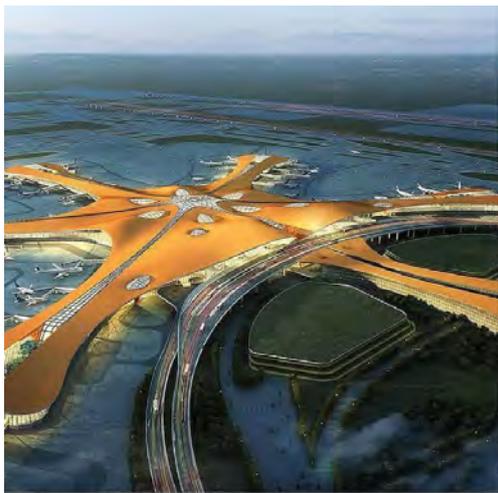


Рисунок 5. Примеры жилых и коммерческих мегапроектов. Источник: Электронный ресурс <https://monocle.ru/2019/11/21/spisok-samyih-krasivyih-i-vyisokih-zdaniy-v-dubae/> (дата обращения 24.02.2022); Электронный ресурс: <https://invest-gate.me/news/king-abdullah-financial-district-wins->

key-building-certification/ (Дата обращения 19.02.2022); Электронный ресурс: <https://gazeta-savelki.ru/news/renovaciya/19807/> (Дата обращения: 12.02.2022); Электронный ресурс: https://english.elpais.com/elpais/2018/08/09/inenglish/1533808145_936053.html (Дата обращения 23.02.23)(в обработке автора)

- инфраструктурные мегапроекты, в том числе на основании транспортной мобильности (это могут быть как линейные объекты, так и точечные, в том числе терминалы портов, аэропортов или ж/д вокзалов, а также и инженерные и промышленные объекты) (рис.6).



Аэропорт Дассин

Пекин

Китай



Singapore, Jewel Changi Airport, - 2019

S = 135,7 м²

1,3 млрд \$

Терминалы Аэропортов



г. Москва, Черкизово

Восточный вокзал (ТПУ)



г. Москва,

135,7 га

8,7 рабочих мест

Вокзал для скоростных поездов (ТПУ)

Рисунок 6. Примеры инфраструктурных мегапроектов. Источник: Электронный ресурс: <https://www.jkboxg.com/ru/daxing-airport-belt-stanchion.html> (Дата обращения 20.12.2022); Электронный ресурс: <https://www.jewelchangiairport.com/en.html> (дата обращения: 12.02.2022); Электронный ресурс: <https://travelza.ru/vostochnyj-vokzal-v-moskve-planiruyut-rasshirit/> (дата обращения: 23.02.2024); Электронный ресурс: <https://www.zelenograd.ru/news/53143/> (дата обращения: 23.02.2024) (в авторской обработке)

Несмотря на обилие примеров единого определения (термина) мегапроекта на момент 2024 года в градостроительной документации не зафиксировано. Для выведения авторского определения, которое будет использовано в дальнейшем для отбора мегапроектов и работы с ним в рамках диссертации, разложим описываемые исследователями разных сфер определения мегапроектов по следующим группам характеристик: архитектурно-градостроительные, идеологические, экономические, управленческие и социологические.

Архитектурно-градостроительные характеристики мегапроектов

Наиболее отличительной чертой мегапроектов, с планировочной точки зрения, является сильное изменение мегапроектом структуры, образа и морфологии городской застройки. Габриэль Сильвестре (G. Silvestre) описывает мегапроекты как проекты, значительно преобразующие городской ландшафт и рассчитанные на глобальный эффект [135]. Альберт О. Хиршман отмечает, что мегапроекты никогда не встраиваются в существующую структуру города, а меняют ее, в том числе чтобы изменить жизнь вокруг [96]. Оула Аун (O. Aoun), анализируя 36 мегапроектов г. Дубая, выводит определение мегапроекта из сочетания следующих признаков: уникальности архитектурного образа, его доступности от центра города, независимости мегапроекта как планировочной единицы в структуре города, транспортной замкнутости и многофункциональности самой территории объекта [56]. Наблюдая за строительством и развитием г. Дубая, можно наглядно увидеть изменения панорам города в течение последних десятилетий. Из этого и других примеров мы видим, что для мегапроектов также свойственна необходимость внесения изменений в существующую градостроительную документацию при строительстве мегапроекта [125]. В России за подобный пример можно взять программу реновации города Москвы. Она была предложена в 2017 году, однако в генплане 2010 года не была заложена, а

также не была отражена в корректировке документа в 2017 году. Соответственно, все изменения вносились точно в кварталы реновации посредством ППТ (проектов планировок территории), без уточнения инфраструктурных, социальных и иных объектов по городу в целом. Из этого следует еще одна важная характеристика мегапроекта - *несоответствие емкости мегапроекта* показателям, заложенным в документы территориального планирования. В связи с этим часто ТЭП мегапроекта оказываются завышенными относительно необходимых городу.

Шнипер [53, с. 17-19] описывает градостроительные мегапроекты как преобразования хозяйственного пространства, которые меняют существующий экономический ландшафт места, причем в определенном стратегическом направлении. К характеристикам территориальных мегапроектов Шнипер относит следующий ряд свойств:

- градостроительные мегапроекты обеспечивают формирование новых и совершенствование существующих межрегиональных интеграционных связей. За счет создания общности интересов увеличивается эффективность долгосрочного функционирования социально-хозяйственного комплекса макрорегиона в целом;
- мегапроект становится катализатором развития множества инфраструктурных объектов, вовлечения и роста за счет цепной реакции производств, а также целых отраслей, связанных с его строительством;
- для реализации мегапроектов требуется единый оператор, который будет аккумулировать все процессы и управлять ресурсами;
- в мегапроектах используется отраслевое, территориальное и программное планирование;
- в рамках мегапроекта происходит переоценка возможностей использования территории;

- разработка мегапроекта включает в себя исследования и предложения не только градостроительного / архитектурного, но и социологического, экологического и экономического разделов;
- отличительной чертой мегапроекта является уникальность временных рамок и территориальных границ проекта, благодаря которым становится возможным решить существующие проблемы развития территории.

Термин мегапроект также встречается в статьях, описывающих механизм КРТ (комплексного развития территории). К примеру, в исследованиях, посвященных проекту «Большой Москвы» [16].

Идеологическая значимость мегапроекта

Как уже было сказано ранее мегапроект создается для развития города, его цель – стать драйвером, катализатором будущих преобразований [29]. Целеполагание строительства мегапроектов – привлечение мирового внимания. Во-первых, новости о предстоящем событии разносятся по всему миру и создают существенный эффект пиара для города или страны [146], во-вторых, посредством первого фактора происходит приток инвестиций, консолидация внутренних финансовых возможностей города / региона / страны. Соответственно, архитектура здания должна привлекать внимание и отличаться от окружающей застройки. Так, например, Олимпийский стадион в Берлине, построенный в 1936 году своей масштабностью, большепролетными конструкциями и гигантскими просторами вокруг поражаал воображение и являлся ярким олицетворением усиления значимости страны на мировой арене. То есть уникальность архитектуры имела имиджевый и политический эффект. С тех пор, страны и по сей день используют Олимпийские игры, а также ЭКСПО, ФИФА и т.д. как

пространство для демонстрации через архитектуру мегапроектов возможностей государства. Хотя первоначальная задумка Пьера де Кубертена (основателя современных олимпийских игр с 1896 года) строилась на идеалистически-романтических идеях XIX века о создании «мира» на земле и проведении «боев» только в спортивных состязаниях.

Нидерландские ученые говорят, что количество мегапроектов увеличилось за последние годы распространения глобализационных процессов [143]. Более того, мегапроекты становятся частью маркетинговой стратегии по привлечению инвестиций. Рассматривая мегапроекты жилых и коммерческих объектов (например, проекты Emirates Hills, Dubai Festival City, Dubai Marina г. Дубай) видно, что их уникальный архитектурный образ главным образом работает на создание нового облика города, что в свою очередь привлекает туристов, новых инвесторов и будущих жителей.

Уникальная идея, заложенная в мегапроект, становится важнее экономических показателей. В социологическом исследовании Witte P. [143] иллюстрирует, как люди выбирают нематериальные факторы (гордость за создание (причастность к мегапроекту), чувство новой идентичности места вместо материальных выгод).

На примере мегапроектов на основе Мега-событий (например Олимпиад и ФИФА) мы видим, что уникальная идея становится неотъемлемой частью мегапроекта: через уникальную архитектурную/ инженерную/ градостроительную идею страна-«хозяйка» события презентует себя на мировой арене. На примере объектов реновации мы видим, что уникальными (новаторскими) становятся ТЭП (а именно показатели плотности и высотности, а также масштабность всего строительства).

Экономические характеристики мегапроекта

Основная метрика, по которой можно определить мегапроект — это его стоимостные показатели. Все исследователи сходятся во мнении, что мегапроект требует большого объема финансирования. При этом нет единой

цифры, с которой были бы все солидарны. Так, Фливерг Бенг говорит о том, что мегапроектом можно называть объект стоимость которого превышает 1 миллиард долларов [85]. Европейский совет COST⁴ по изучению мегапроектов выводит цифру в 0,5 миллиардов ЕВРО, как пограничный показатель мегапроект [113]. В то время как Бенджамин Браттон, разбирая этимологию самого слова Мегапроект, указывает, что «Мега» в математике обозначает 10 в 6 степени, что равно миллиону в некотором эквиваленте [8]. Дамаянти считает, что мегапроектом можно называть объект, если его стоимость > 0,01% ВВП страны, в которой он реализован [79].

Российские экономисты дают определение инвестиционному мегапроекту как долгосрочному капиталоемкому проекту, обладающему высокой сложностью, затратностью, системным характером, реализуемому ради значимых целей [10, с. 15]. Для мегапроектов на территории городов Российской Федерации можно взять за критерий экономического определения мегапроекта укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). Данные нормативы определяют оптимальную стоимость типового объекта на 2001 год, финансируемого из бюджета, и корректируются во времени коэффициентом инфляции на текущий год, все что превышает данный показатель требует инвестиционного финансирования. Соответственно, если показатель стоимости объекта больше, чем в НЦС, то данный объект можно отнести к категории «мега». Так как мы выяснили, что мегапроект не может быть профинансирован только государством, соответственно, источниками финансирования могут быть частные инвесторы или государственно-частное партнерство (ГЧП). Данный метод был апробирован и использовался в проектах мастер-планов бюро «Ваухаус».

Управленческие характеристики

⁴ COST – European Cooperation in Science and Technology: http://www.cost.eu/COST_Actions/tud/TU1003 Dimitriou, H. T. (2014). What constitutes a «successful» mega transport project, Planning Theory & Practice

Александра Питсис считает, что сложность реализации, а не стоимость, более точно определяет мегапроекты. Так, например, в набор характеристик мегапроекта она относит длительную продолжительность строительства, неопределенность реализации проекта, сильно разрозненных участников и лиц, принимающих решения, а также большое количество спорных моментов.

Из отечественных исследователей, наиболее точно мегапроекты описывают Митрофанова И.В. и Жуков А.Н. Они отмечают следующие их характеристики [32]:

- мегапроекты формируют новые территориальные пропорции и межрегиональные связи;
- становятся катализаторами изменений в различных городских отраслях;
- способствуют созданию новых крупных инфраструктурных объектов регионального и федерального значения;
- нуждаются в едином управляющем лице;
- открывают новые возможности многоцелевого использования ресурсов;
- затрагивают триаду «экономика-население-природа»;
- уникальны по своим временным и пространственным границам.

Также они отмечают условия, при которых чаще всего планируются и реализуются мегапроекты:

- при несовпадении границ территориальных проблем с сетками экономического и административного деления;
- при необходимости использования ресурсов межотраслевого и многоцелевого применения;
- при несовпадении имеющегося для решения проблем времени с существующим среднесрочным периодом проектирования;
- при неэффективности существующих методов управления.

Социологический аспект

Одной из важнейших характеристик мегапроекта является его высокая значимость как для местного населения, так и для глобального мира. Для местных жителей появление мегапроекта может проявляться в качественном или количественном изменении сценариев и маршрутов передвижения и времяпрепровождения в городе.

Анализируя российские и зарубежные мегапроекты, мы пришли к выводу, что численность целевой аудитории проекта также является прямой характеристикой проектов с категорией «мега». Например, Александра Питсис [124] отмечает, что большой охват аудитории является важной характеристикой мегапроекта. Фливберг Бент также считает, что мегапроект влияет на интересы миллионов людей [85].

Для мегапроекта характерно наличие внешней аудитории. К примеру, программа реновации в Москве рассчитана на увеличение плотности населения примерно в 3-4 раза. Строительство уникального музея или театра всегда рассчитано на посещение не столько местных жителей, сколько туристов. Таким образом, рассматривая мегапроекты в планировочной структуре города, мы видим, что емкость мегапроекта больше сопоставимых расчетных показателей города.

Выведение определения мегапроекта

Сформулируем авторское определение архитектурного/градостроительного мегапроекта

Мегапроект — это уникальный архитектурный / градостроительный проект, который создается как драйвер развития территории, своей планировочной структурой мегапроект превосходит параметры окружающей застройки, а его емкость больше требуемых расчетных показателей города.

1.2 Роль мегапроектов в градостроительном планировании, влияние мегапроектов на планировочную структуру города.

Каждый из мегапроектов направлен, с одной стороны, на решение сложного вызова: создания или подчеркивания идентичности места/ восстановления города/ привлечения в город инвестиций или туристического потока и т.д., с другой стороны, кроме обозначенного ранее выхода за рамки изначальных бюджетов, мегапроекты также привносят дисбаланс в транспортную, инженерную и планировочную структуру города.

Основными градостроительными проблемами становятся:

1. *Несоответствие емкости мегапроекта потребностям города.*
2. *Транспортная и инфраструктурная недостаточность в городе*
3. *Неэффективность использования городской территории*
4. *Нарушение проницаемости пешеходных маршрутов и изменение планировочной структуры города*
5. *Нарушение идентичности и исторически сложившихся панорам города*

Рассмотрим подробнее каждую проблему.

Несоответствие емкости мегапроекта потребностям и возможностям города.

Аналоговый подход к выбору функционального назначения и ТЭП мегапроекта, как отмечает Фливбьорг Бенг [85], является самым распространенным в России и мире в целом. Однако, та функция и те технико-экономические показатели, которые были применены в одном объекте в конкретном городе, как показывает практика, не являются факторами успеха для другого объекта в другом месте.

Наиболее ярко данная проблема прослеживается на примере сравнения двух объектов одного архитектора (Френка Герри), в Бильбао и Сиетле. Так музей Гуггенхайма в Бильбао считается одним из наиболее успешных мегапроектов в сфере развития культуры. Феномен его успеха можно объяснить большим количеством сопутствующих мероприятий, которые были проведены заранее или во время строительства объекта [79]. Здесь важно понимать, что мегапроект стал не толчком к началу восстановления города, а наоборот, он феерично завершил, начатые ранее работы по регенерации ткани города, привлечению туристов, восстановлению транспортной системы и т.д. [92]. Более того, Davis отмечает, что феномен успеха не сложился бы и без особых политических и культурных аспектов, свойственных стране Басков.

Противоположным примером можно назвать проект музея поп-культуры в Сиетле, построенный тем же архитектором в 2000 году. Проект настолько же оригинальный и не сомасштабный окружающей застройке, однако он не произвел эффекта «Бильбао». Проблема в данном случае заключается именно в отсутствии сопутствующих мероприятий и стратегии по развитию города в целом [92].

Ориентирование на глобальные тренды, а не на локальные потребности города может привести к преувеличенной (после строительства мегапроекта) для города обеспеченности спортивными, театральными, жилищными и иными площадями и отсутствию бюджета для реализации действительно нужных объектов. Эва Кассенс исследовательница из Мичигана, рассматривая вопрос влияния Олимпийских игр на устойчивое городское развитие, сравнивает их с утопией, напоподобие проектов идеальных городов [102]. Она акцентирует внимание на частом несоответствии объектов для Олимпийских игр принципам устойчивого развития, существующей морфологии и планировочной структуре города, а также категорическом несоответствии

архитектуры мегапроектов локальным традициям и разработанным ранее планам развития города.

Рассмотрим примеры мегапроектов, где наблюдается данная проблема. Несмотря на существующий ряд преимуществ от проведения мега-событий, после окончания мероприятия выясняется, что настолько большие пространства (рассчитанные на сотни тысяч зрителей) для местных жителей не нужны, а содержание самих объектов становится непреодолимым бременем для города [135]. Например, Олимпийские игры проведённые в Афинах в 2004 году усилили кризисное состояние города и страны в целом, а сами объекты после проведения мероприятия остались пустовать в связи с нехваткой ресурсов в городе для их наполнения и достаточного притока целевой аудитории для их полноценного ежегодного использования.

Стадионы для ЧМ по футболу, построенные в 2022 году в Катаре, могут быть еще одним примером, иллюстрирующим данную проблему. Строительство 8 новых стадионов для проведения кубка FIFA в Катаре, привело к фактической обеспеченности 1 посадочного места на каждого коренного жителя страны, что создает низкую посещаемость стадионов среди местного населения и соответственно низкую заполняемость объекта. В тоже время в Катаре есть острая нехватка культурно-развлекательных объектов и рекреационных пространств [59], на строительство которых бюджетных средств не хватило (для консолидации бюджета и строительства объектов и инфраструктуры для Чемпионата Мира по футболу были заморожены или отменены рядовые стройки, запланированные на 2022 год, в том числе социальных объектов [92]). На данном примере мы ярко наблюдаем как мегапроект, созданный для продвижения страны на глобальной арене, не обеспечивает снижение дефицита городских нужд, а наоборот усиливает социальные проблемы.

Вопрос дальнейшего использования, рассчитанных на миллионы посетителей, стадионов встаёт перед каждой страной, принимающей вызов Мега-события. Крупномасштабное мероприятие дает городу и стране возможность показать себя, повысить свою инвестиционную и туристическую привлекательность. Однако, существует большая вероятность, что город не сможет поддерживать и содержать объекты в хорошем состоянии, а также, что они останутся невостребованными после проведения мероприятия. Таким образом, мы видим, что основной причиной рассматриваемой проблемы: несоответствия емкости мегапроекта потребностям и возможностям города становится несоответствие глобальных запросов локальным целям.

Крупномасштабный проект регенерации территории нескольких кварталов в Мадриде «Nuevo Norte Project of Madrid» (рис.7) был начат в 2021 году и планируется к завершению в 2045 году. Он является одним из самых масштабных жилых мегапроектов в Европе. Район рассчитан на 10 000 новых жилых квартир, из которых 20% будет отдано под социальное жилье. Несколько новых офисных зданий вместят 130 000 новых рабочих мест. Главной задачей для разработчиков было обеспечить максимально экологичное внедрение мегапроекта в город, поэтому в проекте заложены 12 из 17 принципов устойчивого развития ESG [116]. Критика проекта заключается в диспропорции вводимого объема застройки относительно существующих потребностей города Мадрида. В частности, 730000 м² из 2830000 м² общей поэтажной площади (61%) застройки будет отдана под офисные пространства [116]. Кроме этого, 11 000 новых жилых пространств — это завышенная цифра для Мадрида: на момент 2024 года, согласно Т. Metaxas, в Мадриде пустуют более 150000 квартир [116]. Предлагая излишние площади жилых и офисных помещений, разработчики не заложили объекты инфраструктуры, которые бы удовлетворяли существующие и будущие потребности жителей близлежащих районов.



Рисунок 7. Crea Madrid Nuevo Norte. Источник: Электронный ресурс: URL: <https://creamadridnuevonorte.com/en/> (дата обращения 12.02.2024)

Строительство аэропорта для многих городов является мегапроектом. Аэропорт приносит позитивные изменения в город: новые удобные связи для жителей и туристов. Однако, строительство аэропорта — это дорогостоящий проект и при отсутствии необходимого потока целевой аудитории аэропорт становится убыточным. Сам факт наличия аэропорта не привлекает новых туристов в город. Фливиборг Бент оценивает расхождение прогнозируемого спроса при проектировании объекта и фактического в пределах от 20 до 70 % [50]. В результате несоответствия емкости мегапроекта городским ресурсам, возникают и экономические проблемы. Например, в Денвере перерасход средств составил почти 200 процентов, а фактический пассажиропоток оказался в два раза меньше прогнозируемого. Строительство аэропорта Чеклапкок стоимостью 20 миллиардов долларов (в 1998 году) привело к негативным последствиям для ВВП всего Гонконга [51].

Транспортная и инфраструктурная недостаточность в городе.

В результате реализации мегапроекта, ТЭП которого чаще всего расходятся с расчетными показателями документов градостроительного планирования, возникает дефицит инфраструктурных мощностей в городе. О. Аоип в своей диссертации по исследованию 36 мегапроектов города Дубая (рис. 8) [57] утверждает, что мегапроекты уже сегодня стали новым инструментом развития территории. После обнаружения нефтяных

месторождений г. Дубай начал развиваться и расширяться территориально быстрыми шагами. В результате проводимой политики новые земли освоения большими участками отдавались разным девелоперам, которые на свое усмотрение создавали кластерные, самостоятельные и практически все уникальные и дорогостоящие объекты — мегапроекты. Например, насыпные острова, небоскреб Бурдж-Халифа, Пальма остров и т.д. При этом материалы, существовавшего на тот момент мастер-плана, данные проекты во многих аспектах игнорировали. Многие части города, отданные под развитие застройщикам, в силу банкротства или по иным причинам не реализовывались, другие воплощались без учета концепции, функционального зонирования и транспортных решений соседних участков. Таким образом, город развивался неравномерно, появилось много транспортных проблем, нехватка пешеходной связанности и недостаточная доступность общественного транспорта. В результате сложившейся ситуации при проектировании очередного мастер-плана в 2020 году разработчики приняли решение не предлагать новых решений по расширению города, а разобраться с существующей ситуацией: нанести на карту города все планируемые мероприятия, связать существующие и проектируемые объекты комфортной транспортной и пешеходной доступностью, а также обозначить границы возможного расширения города в сторону пустыни.

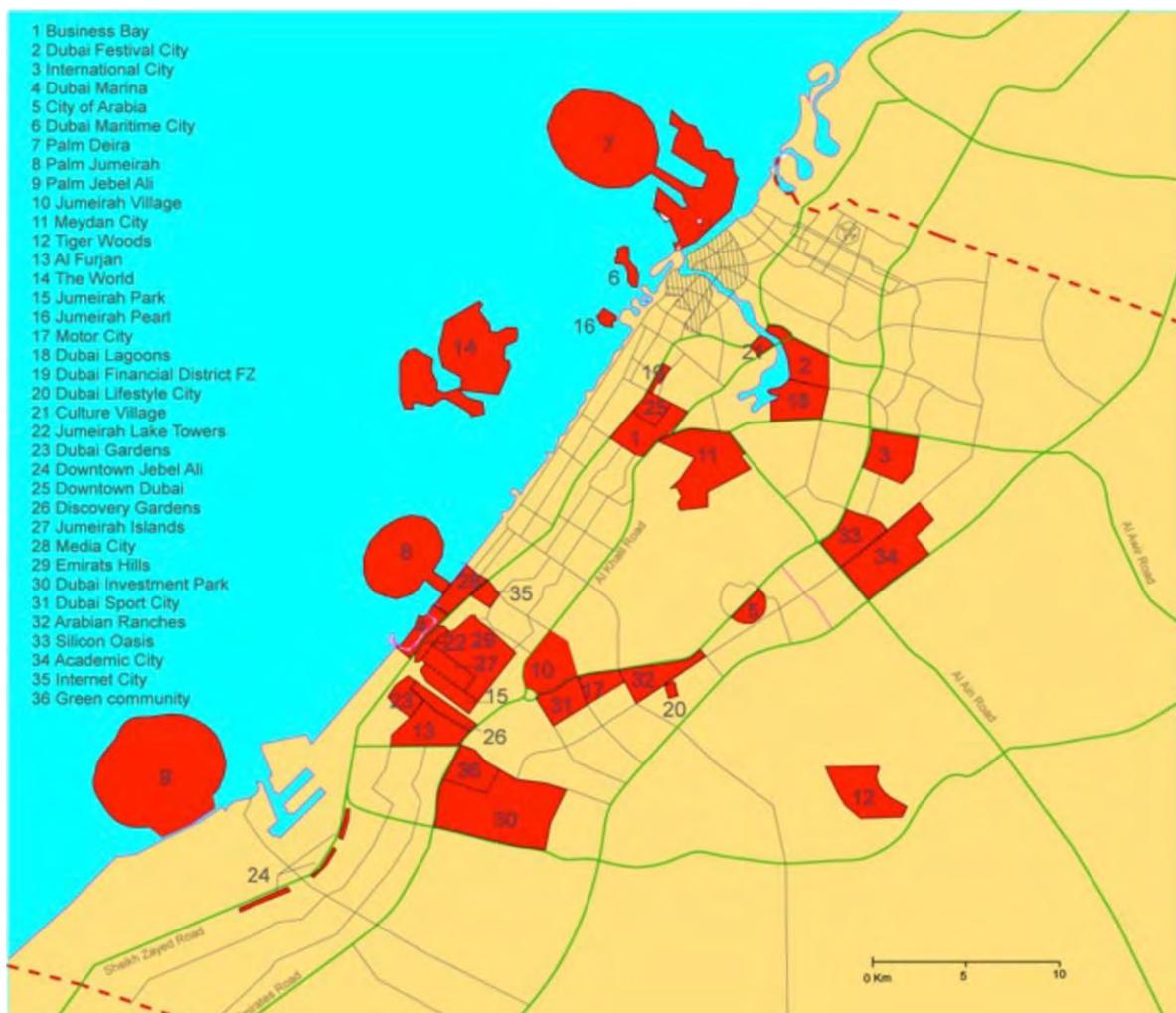


Рисунок 8. Расположение 36 мегапроектов в городе Дубае. Источник: [57]

Транспортная проблема часто становится одним из важных факторов неэффективного использования территорий мегапроектов на основании мега-событий. Рассматривая мегапроект Олимпийского парка в районе Барра в Рио-де-Жанейро, критики отмечают невыгодное расположение локации в городе и недостаточность связей общественного транспорта с его центром. В том числе проблемы транспортной связанности стали одной из причин остановки дальнейшего развития близлежащих территорий.

Нарушение идентичности и исторически сложившихся панорам города.

Показатель высотности мегапроекта и его доминантность в городе являются одной из часто встречаемых характеристик мегапроектов. В 90% случаев мегапроект меняет окружающий ландшафт городской среды. В силу

уникальности самого объекта и его значимости для города/ страны существующие градостроительные нормы по ограничению высотности и видовым раскрытиям могут быть нарушены. Либо при отсутствии согласования нового облика города реализация мегапроекта может затянуться на неопределенное время, как это произошло с объектом новой филармонии в Екатеринбурге. Кроме этого, архитектурный облик мегапроекта, как и функциональное наполнение объекта ориентировано на глобальную аудиторию и в редких случаях подчеркивает локальную идентичность места. Чаще всего, реализацией мегапроекта занимаются крупные, глобально известные архитектурные бюро, основным подходом, которых является создание контрастного к окружению, уникального объекта. Например, объект Лахта-центра, деловые башни Москва-Сити, небоскребы квартала Иль-де-Франс в Париже – строительство всех высотных зданий в исторических городах сопряжено со скандалами, городскими дебатами и внесением изменений в ландшафтный облик городов. Таким образом, город, в котором возникает мегапроект обречен на изменения исторически сложившихся панорам. Кроме этого, может возникать социальное напряжение в городе. В некоторых случаях, при публичном освещении проекта до его строительства местоположение объекта меняют, в других — как в случае с Эйфелевой башней, Москвой-Сити и тд. — мегапроект становится новым визуальным ориентиром в городе.

1.3 Анализ сопутствующих проблем и влияния мегапроектов на экономическое, экологическое и социальное положение в результате реализации мегапроектов

Мегапроекты создаются для решения глобальных вызовов или как драйвер развития территории. Позитивное влияние на *социально-экономическое положение* города отмечают многие исследователи: Matheson; Porter; Mills, Rosentraub и др. Так, например, Rose и Spiegel в своих исследованиях доказали, что в стране, принимающей Олимпийские игры

возрастает экспорт товаров на 20%, происходит укрупнение курса валют, улучшается рынок недвижимости [27]. Рост цен на недвижимость, согласно исследованиям Олимпиад в Лас-Вегасе и Атланте, вырастает спустя 3 года после мега-события (рис. 9). Кроме этого, повышается уровень кратковременной занятости в регионе.

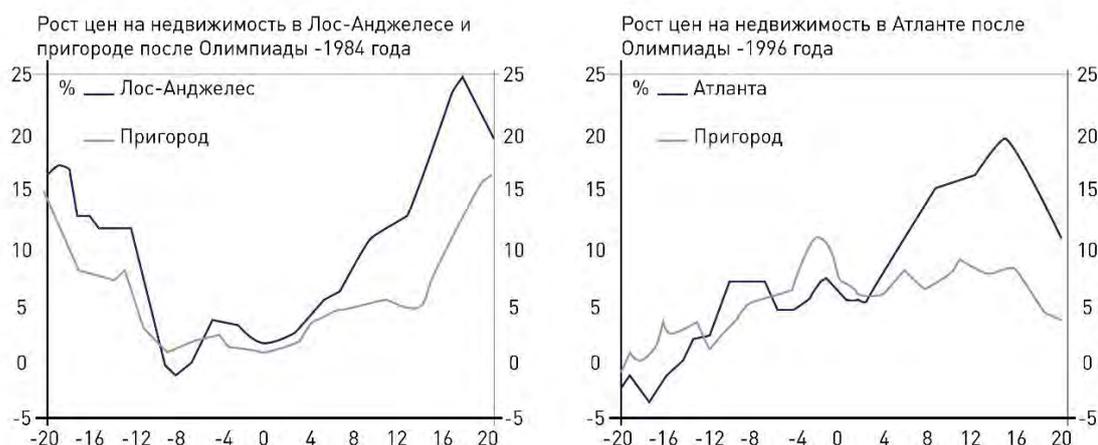


Рисунок 9. Рост цен на недвижимость в Лас-Вегасе и Атланте после проведения Олимпиад. Источник: Электронный ресурс: URL: <http://www.interfax.by/article/1147774> (Дата обращения: 12.02.2023)

Авторы статей (Andranovich, Burbank, Heying) о влиянии Олимпийских игр на американские города-организаторы отмечают уникальный *маркетинговый эффект*, который позволяет региону ускорить свое развитие за счет повышенного внимания «до», «вовремя» и «после» Олимпиады. Таким образом, Олимпийские игры определяют конкурентоспособность страны. Кроме этого, Олимпийские игры становятся еще и катализатором обновления социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры в городе.

Несмотря на то, что предметом исследования является процесс адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов, для комплексного понимания проблематики рассмотрим какие проблемы возникают в вопросах менеджмента, экологии, социальной и экономической ситуации в городе. Данная аналитика поможет составить полноценное представление о мегапроектах и их влиянии на город и его процессы.

Проблемы менеджмента и координации процесса управления мегапроектами

Мегапроект — это всегда сложный процесс проектирования и строительства. Ввиду уникальности и величины объектов на всех этапах задействовано большое количество людей, которыми необходимо скоординировано руководить, чтобы проект был завершён в намеченные сроки. Вильям Старбак в своих статьях [137] отмечает проблему многоуровневой системы управления мегапроектами. Наличие множества лиц, принимающих решения, создаёт больше проблем, чем их решает. Например, в проектах «Газпром Арена» в Санкт-Петербурге, «Стражи Урала» и новая филармония в Екатеринбурге из-за смены владельцев проекта и подрядчиков сроки реализации либо затягивались, либо и вовсе строительство не было осуществлено [10]. В большинстве проектов ввиду скорости их проектирования и отсутствия отдельного органа, который бы управлял всем процессом, участники проектирования — девелоперы, администрация, инвесторы, проектировщики, заказчики и местные жители — недостаточно коммуницируют между собой, что вызывает несогласованность действий и нарушения в процессе строительства объектов. Для России в целом характерна недостаточная развитость институтов коммуникации инвесторов мегапроекта, исполнителей проектной документации и административного аппарата города [16].

На данный момент, в практике мастер-планирования, начали появляться проектные офисы (в основном некоммерческие организации), которые выполняют функцию координатора процесса. Одним из первых подобных офисов стал координационный совет Большого Парижа, собранный для реализации одноименного проекта мастер-плана. В России примерами проектных офисов являются Агентство развития Норильска, проектный офис г. Дербента и др. Такие некоммерческие организации обеспечивают

нейтральную платформу для оперативных обсуждений и решения насущных вопросов при строительстве и проектировании мегапроекта.

Фливиберг Бент выделяет несколько аспектов проблемы управления мегапроектами: вопрос упрощения или разделения на подпроекты процесса проектирования, распределение среди участников рабочей группы и среди инвесторов мегапроекта обязанностей и ролей проекта. Более того, он говорит о необходимости создания единой симуляционной модели для эффективного управления мегапроектами, чтобы нивелировать типовые ошибки, которые происходят из раза в раз в подобных проектах. В такой модели мог бы быть учтен опыт большого количества уже созданных мегапроектов и с помощью машинного обучения и нейросетей на основании сравнения внешних факторов «до» создания мегапроекта, «вовремя» и «после» — симуляционная модель могла бы предсказывать риски, возможные положительные и негативные эффекты при возможной реализации объекта. Еще одной проблемой в управлении реализацией мегапроектами специалисты называют сокращенные сроки на проектирование и строительство [10] в результате чего, происходят задержки и несостыковки в бизнес-моделях.

Исходя из выявленных проблем специалисты ставят перед собой следующие задачи:

- Разработка бизнес-проекта на ранних стадиях реализации мегапроекта
- Учет более реалистичных затрат уже на первых этапах проектирования.
- Переосмысление обязательств подрядчиков и передача им части рисков
- Создание прозрачности в процессах проектирования, управления и строительства мегапроектов
- Определение коммуникационной стратегии

Социальные проблемы, возникающие в результате интеграции мегапроекта в город

Одним из самых важных аспектов реализации мегапроекта является вопрос его социального одобрения или неприятия. Градостроители и социологи (такие как Jia et al, Storey& Hamilton, Ponzini) выявили как негативные, так и позитивные факторы влияния мегапроектов на жителей города.

К негативным относятся:

- социальная несправедливость при перераспределении земель;
- миграционные последствия;
- нарушение или изменение идентичности и характера застройки местности;
- изменения численности и состава населения;
- социальная изоляция некоторых групп населения;
- сопутствующие экономические последствия, которые влияют на жизнь местного населения.

К позитивным — можно отнести возможность решения остросоциальных и общегородских проблем благодаря строительству мегапроекта [56].

Несмотря на то, что мегапроект может привести процветание городу, он также может нарушить ежедневные пешеходные маршруты местных жителей, повлиять на транспортные связи, стоимостные показатели и экологию места [125]. Повышение цен в городе может вынудить часть населения принять решение об отъезде. Наиболее негативную реакцию вызывают мегапроекты, в которых закладывается снос и переселение людей для строительства нового объекта. Кроме этого, в мегапроектах часто закладывается функция, которая нужна глобальной аудитории, но для местных жителей она не представляет интереса. Также необходимо рассматривать социальные проблемы, которые возникают, с одной стороны, из-за привлечения большого количества рабочего персонала для строительства и эксплуатации крупномасштабного объекта (например,

создание рабочих поселков и обеспечение безопасности внутри и снаружи их), а с другой стороны, из-за появления в городе большого количества новой аудитории, необходимой для мегапроекта (туристов, новых жителей, новых сотрудников) – для них должна быть оборудована дополнительная инфраструктура в городе.

Проблема экономического влияния мегапроекта на город

Как упоминалось ранее, мегапроект характеризуется большими финансовыми затратами на его проектирование и строительство, поэтому один из главных вопросов, который описывается в большинстве исследований, — его экономическая эффективность или оценка финансового риска при инвестировании мегапроектов. Строительство стадиона «Газпром Арена» при начале работ в 2005 году оценивалось в 6,7 млрд рублей, а по окончании работ в 2016 его стоимость возросла до 43 млрд [10]. Если брать во внимание опыт проведения Чемпионата мира по футболу в России, мы видим, что проектные затраты были меньше фактических. Согласно данным РБК, планируемые затраты равнялись 683 млрд. руб.⁵, а в итоге было потрачено 884 млрд⁶. 14% экономического эффекта составил приток туристов (что является средним показателем, наравне с опытом Японии, Бразилии, ЮАР, но ниже немецкого опыта с 40%) [47]. При этом наибольшие затраты приходятся на реконструкцию ранее построенных стадионов. Например, реконструкция стадиона «Фишт» стоила 4 млрд из 27 затраченных на его строительство. Также дорогостоящим была реконструкция стадиона «Лужники».

⁵ Русское поле: как ФИФА получила рекордную прибыль благодаря ЧМ в России. РБК. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/business/13/07/2018/5b4637d09a79475a0eeb80e3> (Дата обращения: 19.02.2019 г.).

⁶ Постановление Правительства РФ от 20.06.2013 № 518 (ред. от 29.12.2018) «О Программе подготовки к проведению в 2018 году в Российской Федерации чемпионата мира по футболу». Консультант Плюс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148746/ (Дата обращения: 19.02.2019 г.).

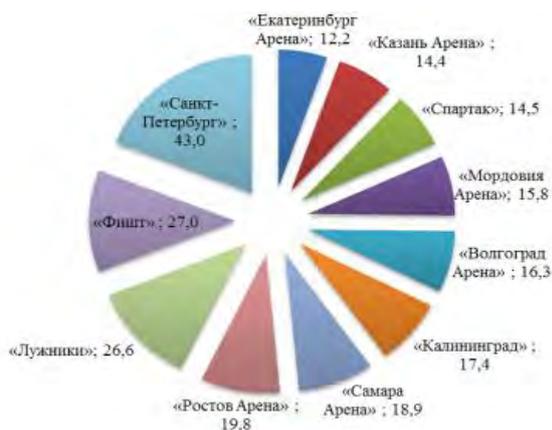


Рисунок 10. Стоимость стадионов в городах организаторах ЧМ-2018, млрд. руб. Источник: [44]

Еще одна большая статья расходов — дальнейшая эксплуатация здания. В больших городах, где их содержание выгодно застройщику, застройщик сам берет на себя эти обязательства. Например, в стадионах «Лужники», «Спартак» (Москва), «Казань Арена» и «Фisht» (Сочи) управление осуществляется собственником, на которого ложатся все эксплуатационные расходы. «Зенит-Арена» управляется по договору концессии сторонней организацией. При этом в нестоличных городах стадионы переходят на муниципальный баланс и их содержание становится убыточным.

Изучая опыт проведения Олимпиад, (рис. 10) мы видим, что практически все из них не окупились. По данным ученых, в России фактические затраты на мегапроекты превышают плановые примерно в 1,5-2 раза. А спрос на них переоценен на 30-50%. [16]. Однако, страны продолжают участвовать в гонке и создавать новое «наследие» Олимпийских игр в своих городах.

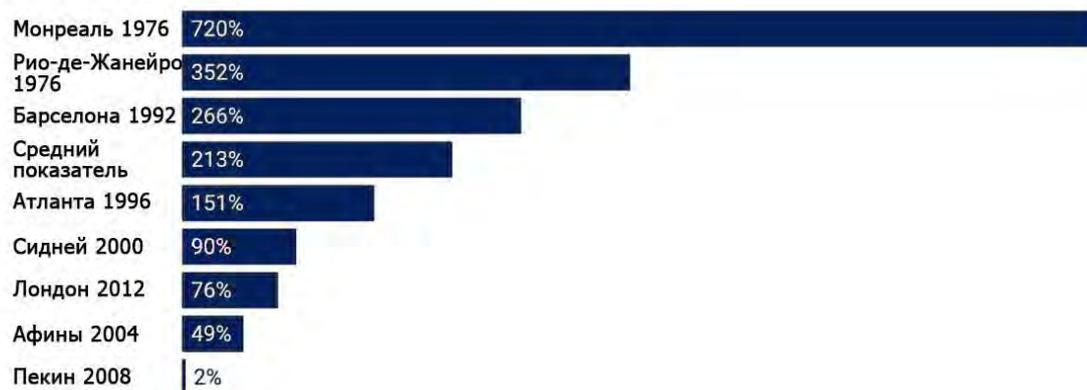


Рисунок 11. Затраты на Летние Олимпийские игры с 1976 года. Источник: В авторской обработке. Электронный ресурс: URL: <https://theconversation.com/the-brisbane-olympics-are-a-leap-into-an-unknowable-future-164933>) (дата обращения: 05.11.2023)

Для оценки негативного влияния Олимпийских игр на экономику, социум и окружение, в 2010 году в Ванкувере заговорили о необходимости проведения крупномасштабного исследования. Впервые такое исследование было проведено в Лондоне (до Олимпиады, вовремя и после)⁷.

Александра Питсис считает, что невозможно бороться с негативными последствиями от мегапроектов [125], так как долгосрочные позитивные эффекты в социальной сфере, и появление драйвера развития в городе вместе с повышением имиджа страны перевешивает возможные минусы. Кроме этого, сложная структура экономических и социальных связей мегапроекта делает практически невозможным точный подсчет финансовых затрат и определение потенциальных рисков. С одной стороны, девелоперы не могут заложить точные суммы в начале проектирования, так как строятся уникальные объекты и расчет их стоимости по аналогам может дать большие погрешности. С другой стороны, мегапроекты обычно возводятся в ускоренные сроки, и сделать точный расчет по финансовой модели не представляется возможным. Кроме этого, практически всегда появляются непредсказуемые проблемы, решение которых не было заложено заранее

⁷ Электронный ресурс: https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/161895/olympic-games-impact-study-london-2012-university-of-east-london?_lg=en-GB (дата обращения 22.02.2024)

(такой оппортунизм девелоперов исследователи выделяют в отдельную проблему). В итоге, в сметы закладываются заранее неверные цифры.

Flyvberg, Bruzelius и Rothengatten обнаружили [114], что затраты на возведение мегапроекта в 90% случаев занижены в среднем на 28%. Специалист по индустриальным мегапроектам, Эдвард Мерроу, оценивает шансы на успех мегапроекта, который стоит больше 1 миллиарда долларов, равными 25-30 процентам [115]. Witte P. говорит, что на мегапроекты в среднем в странах тратится более 8% ВВП в год [144].

Проблема влияния мегапроекта на экологию города

Мегапроекты как крупное территориальное вмешательство в городскую среду могут повлиять не только на структуру морфологии застройки и транспортные потоки, но и на экологию города и близлежащих территорий. В результате реализации уникальных проектов, зачастую принимаются особые постановления о быстром пересмотре существующих природоохранных законов. Кроме этого, нередко в проектах закладывается высадка не характерных для данной территории растений, что может привести к вымиранию местных эндемиков. В итоге, устойчивая экосистема разрушается. Более того, некоторые проекты, расположенные на границы двух административных образований: городов, округов и даже стран, – могут вызвать политические проблемы из-за ухудшения экологии в соседней административной единице, вызванного строительством мегапроекта. Для решения подобных проблем в трансграничных зонах в 1997 году в Европе была принята Конвенция по оценке воздействий на окружающую среду (Конвенция Эспо от 10.09.1997) [53]. Данная конвенция обязывает государства уведомлять другую сторону о создании крупного проекта и рассматривать совместно вопросы экологической оценки проекта, что по задумке должно минимизировать негативные последствия от мегапроекта. Однако, на

территории России данная конвенция до момента 2024 года не ратифицирована.

Кроме этого, создание мегапроекта влечет за собой кратковременное или постоянное увеличение потока людей на территории мегапроекта и города в целом. В результате, увеличивается и антропогенная нагрузка на данную и близлежащие территории, что требует дополнительных расчетов и принятия мероприятий по нивелированию антропогенной нагрузки, в особенности на природные территории.

ВЫВОДЫ

В первой главе освещен анализ степени изученности мегапроектов, выявлен ряд наиболее цитируемых исследователей, рассмотрена проблематика вопроса адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов. Актуальность исследования российских мегапроектов в особенности высока в связи с малым количеством работ в данном регионе. Исходя из изученных материалов описаны основные характеристики крупномасштабных объектов, на основании которых приведено авторское определение мегапроекта.

Мегапроект — это уникальный архитектурный / градостроительный проект, который создается как драйвер развития территории, своей планировочной структурой мегапроект превосходит параметры окружающей застройки, а его емкость больше требуемых расчетных показателей города.

Мегапроекты классифицированы по следующей типологии:

- Мегапроекты для проведения мега - событий
- Мегапроекты для развития культуры, науки и спорта
- Мегапроекты жилых и коммерческих объектов

- Инфраструктурные мегапроекты, в том числе на основе транспортной мобильности.

В главе освещаются как градостроительные, так и экономические, социальные, экологические позитивные и негативные эффекты от внедрения мегапроектов в город.

Из **позитивных эффектов**, которые проявляются в городе при реализации мегапроектов можно выделить следующие:

- Создание нового образа места;
- Запуск процессов реконструкции и улучшения городской среды и инфраструктуры;
- Привлечение в город инвестиций / туристического потока / новых жителей;
- Привлечения глобального внимания к территории;
- Появление новых рабочих мест;
- «Быстрое» развитие территории.

В случае неудачной адаптации могут возникать **негативные последствия** реализации мегапроектов:

- Несоответствие глобального и локального масштаба (мегапроекты строятся для мировой аудитории и часто имеют уникальный, контрастирующий с окружением архитектурный образ, при этом они могут находиться в городе с богатой историей и колоритной местной культурой, которой часто противоречат);
- Точечная застройка мегапроектов может приводить к отсутствию связей с окружением и сильному визуальному контрасту видовых панорам;
- Превращение мегапроектов в «белых слонов» в городе. Из-за отсутствия планов по дальнейшей эксплуатации мегапроект превращается в заброшенный крупный градостроительный объект.

- Увеличение транспортного потока в результате эксплуатации мегапроекта при отсутствии мероприятий по трансформации УДС может вызвать проблемы с перегрузкой существующей дорожной сети.

- При этом при расширении УДС к проведению крупномасштабного мероприятия и резком снижении потока посетителей после него, инфраструктура останется не востребоваваемой;

- Недостаток эффективной стратегии развития общественного транспорта может сделать мегапроект недоступным и неудобным для ежедневного использования местными жителями и туристами;

В диссертации выделяются следующие **градостроительные проблемы:**

- Несоответствие мощностей мегапроекта ресурсным возможностям и потребностям города:

- Транспортная и инфраструктурная недостаточность;
- Неэффективность использования городской территории, после проведения крупномасштабных мероприятий;
- Нарушение проницаемости транспортных и пешеходных маршрутов;
- Нарушение идентичности и исторически сложившихся панорам города

Из сопутствующих областей рассмотрения были освещены следующие **проблемы:**

Проблемы менеджмента:

- Большое количество лиц, принимающих решения;
- Отсутствие отдельного органа, который бы управлял процессом проектирования и стройки;
- Проблема распределения ролей среди участников рабочей группы проекта
- Отсутствие симуляционной модели для снижения рисков принятия ошибочных решений на основе существующего опыта;

Экономические:

- Высокий риск не окупаемости строительства мегапроекта;
- Высокий риск не окупаемости эксплуатационных расходов;
- Невозможность планирования точных смет в начале процесса проектирования

Социальные:

- Нарушение ежедневных маршрутов местных жителей;
- Повышение цен на жилье;
- Отток населения;
- Снос и переселение людей;
- Отсутствие соучаствующего проектирования.

Экологические:

- Частые прецеденты нарушения природоохранных законов;
- Использование в проекте нехарактерных для местной территории растений и как следствие вымирание эндемиков;

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА АДАПТАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕГАПРОЕКТОВ

В предыдущей главе были выявлены градостроительные проблемы и эффекты, возникающие при реализации мегапроектов, мегапроекты были систематизированы по типологии (на основании мега-событий, мегапроекты — как крупные жилые и коммерческие объекты, на основании развития культуры/ спорта/ науки, мегапроекты — как крупные транспортные узлы/ инженерные или промышленные объекты) и было выведено определение мегапроекта.

Задача второй главы — отобрать мегапроекты для детального анализа, изучить степень их интеграции в структуру города, выявить закономерности и принципы адаптации планировочной структуры в городах с уже реализованными крупномасштабными объектами.

2.1 Выборка мегапроектов и методика их градостроительного исследования

В диссертации будут рассмотрены 12 мегапроектов. По шесть пар российских и зарубежных примеров различной типологии:

- мегапроекты на основе мега-событий: олимпийские объекты в Лондоне (2012 год), олимпийские объекты в Сочи, (2014 год), олимпийские объекты в Афинах (2004 год), объекты для проведения Чемпионата Мира по футболу (стадионы в Калининграде 2018 год, в Луисаиле 2020 год).
- мегапроекты на основании создания жилых и коммерческих объектов: мегапроекты в городе Дубай, в частности, территория района Бизнес Бей, где расположена башня Бурдж-халифа, один из участков программы реновации в г. Москве (район Коньково).

- мегапроекты на основании развития науки и культуры: Инновационный центр Сколково и Apple Park в Купертино, MSG Sphere в Лас-Вегасе и конгресс центр в Филадельфии.

Для каждого мегапроекта будет проведен метод системного и многофакторного анализа, состоящего из количественной и качественной оценки степени интеграции мегапроекта в городскую среду.

Вся информация систематизируется по четырем основным показателям:

1. Общая информация о мегапроекте (местоположение объекта, годы создания, архитектурно-градостроительные характеристики, емкость мегапроекта и его стоимость);

2. Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта «до», «вовремя» и «после» строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город;

3. Оценка эффективности мегапроекта по показателям посещаемости объекта и общегородской активности на планировочной структуре города;

4. Описание использованных в проекте принципов адаптации планировочной структуры города и принципов интеграции мегапроекта

Общая информация о мегапроекте:

- Местоположение;
- Годы создания;
- Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:
 - Функциональное назначение объекта;
 - Площадь территории рассмотрения;
 - Максимальная высотность объекта;
 - Коэффициент застройки участка;
 - Плотность УДС вокруг участка рассмотрения;
 - Процент озеленения;

- Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию));
- Стоимость мегапроекта.

Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта «до», «вовремя» и «после» строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город:

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города;
- Транспортная доступность мегапроекта относительно магистральных дорог и аэропорта;
- Оценка соответствия целей мегапроекта потребностям и приоритетам жителей города (критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов);
- Анализ влияния мегапроекта на экономику, социальную сферу, окружающую среду и культурное наследие города;
- Характер использования существующей линейной инфраструктуры и оценка предпосылок на создание новой;
- Характер соответствия или несоответствия существующей градостроительной документации и нормативов:
 - Соответствие / несоответствие функционального назначения территории с функциональной зоной в генплане;
 - Соответствие / несоответствие параметров застройки с параметрами территориальных зон в ПЗЗ;
- Влияние на изменения качества городской среды:

- Ухудшение или улучшение транспортной / пешеходной связанности близлежащих районов (длина пути - для пешеходов и время пути - для автомобилей);
- Инженерная обеспеченность (профицит/ дефицит мощностей для окружающей территории);
- Анализ соответствия дизайна и архитектуры мегапроекта контексту городской среды (визуальная оценка перекрытия / изменения исторических панорам места);
- Оценка экологических рисков (вектор снижения или повышения относительно исходной ситуации);
- Оценка социальных рисков (вектор снижения или повышения относительно исходной ситуации);

Оценка эффективности (степени интеграции) мегапроекта:

- Анализ экспертного мнения с точки зрения эффективности/ неэффективности строительства мегапроекта:
 - Стал ли мегапроект драйвером развития территории;
 - Какие вызовы решились благодаря его строительству;
 - Какие проблемы возникли в результате его реализации;
- Эффективность использования мегапроекта в дальнейшем (сколько мероприятий происходит в год - для мегапроектов на основании мега-событий и развития науки/ культуры/ спорта; загруженность - для ТПУ; количество продаж для мегапроектов на основании коммерческого и жилого использования);
- Сравнение количества целевой аудитории, на которую был рассчитан проект и фактической посещаемости объекта;
- Рассмотрение мегапроекта на карте активности пешеходных потоков.

ГРАФИКИ СТЕПЕНИ ИНТЕГРАЦИИ МЕГАПРОЕКТА В ГОРОДСКУЮ СТРУКТУРУ



Рисунок 12. Оценка степени интеграции мегапроекта в городскую структуру. Источник: Схема автора

Таким образом, результатом оценки эффективности степени интеграции мегапроекта в город может быть диаграмма из 4 показателей (рис. 12). Первая шкала показывает степень планировочной интеграции мегапроекта (соответствия градостроительной документации, планировочной структуре и вписанности в панораму города). Вторая является критерием важности/значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов, с градостроительной точки зрения, – сформировал ли мегапроект новую точку притяжения на карте активности транспортных и пешеходных потоков, с одной стороны, и изменил ли мегапроект панораму города, стал ли он новой визуальной доминантой, – с другой. Третья – отражает степень соответствия мегапроекта городским потребностям и ресурсам, а также обеспеченность транспортной и пешеходной доступностью. Четвертая – показывает наличие или дефицит необходимой целевой аудитории для мегапроекта в городе, а также обеспеченность ЦА проекта сопутствующей инфраструктурой.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИНТЕГРАЦИИ МЕГАПРОЕКТА В ГОРОДСКУЮ СТРУКТУРУ



Рисунок 13. Оценка устойчивости мегапроекта в городской структуре. Источник: Схема автора.

Исходя из данной схемы мы можем определить на сколько мегапроект интегрирован или устойчив в существующей городской структуре (рис. 13).

Принципы и механизмы, использованные для интеграции мегапроектов и адаптации планировочной структуры города:

- Принципы адаптации планировочной структуры города, которые были использованы для нивелирования выявленных в первой главе градостроительных проблем (при наличии);
- Градостроительные механизмы (инструменты), использованные для реализации мегапроекта.

Данный метод системного анализа с качественной и количественной оценкой поможет выявить дополнительные градостроительные особенности мегапроектов и сформировать принципы адаптации планировочной структуры города и принципы интеграции мегапроектов.

2.2 Анализ реализованных мегапроектов из российской и зарубежной практики

ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В РИО-ДЕ ЖАНЕЙРО



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В ЛОНДОНЕ



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В СОЧИ



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В АФИНАХ



СТАДИОН «РОСТЕХ АРЕНА» В КАЛИНИНГРАДЕ



СТАДИОН ЛУИСАИЛ



КВАРТАЛ БИЗНЕС БЕЙ В ДУБАЕ (БУРДЖ-ХАЛИФА)



ПРОГРАММА РЕНОВАЦИИ В МОСКВЕ (РАЙОН КОНЬКОВО)



КОНГРЕСС-ЦЕНТР В ПЕНСИЛЬВАНИИ



КОНЦЕРТНЫЙ ЗАЛ MSG SPHERE В ЛАС-ВЕГАСЕ



APPLE PARK В КУПЕРТИНО



ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР СКОЛКОВО



Рисунок 14. Сравнение панорам городов «до» и «после» создания мегапроекта. Источник: Электронный ресурс: <https://fisht.info/> (дата обращения: 12.02.2022); Электронный ресурс: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fua.tribuna.com%2Fblogs%2Ffootballaroundtheworld%2F1640606%2F&psig=AOvVaw3rxp23SdGborg5jdLzTf5M&ust=1743578053403000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjhxqFwoTCOCwv8mktowDFQAAAAAdAAAAABAE> (дата обращения: 15.02.23); Электронный ресурс: <https://www.mk.ru/moscow/2023/06/08/novoy-moskve-novye-shkoly.html> (Дата обращения 12.02.2022); Электронный ресурс: <https://www.hollywoodreporter.com/business/business-news/money-sphere-las-vegas-u2-darren-aronofsky-revenue-1235712294/> (дата обращения: 15.02.23); Электронный ресурс: <https://posts.projectleaders.io/p/apples-5b-project-management-masterclass> (Дата обращения: 12.02.24); Электронный ресурс:

podderzhit-talantlivyih-shkolnikov-v-agrotehe-i-fintehe (Дата обращения: 12.02.2024) (в авторской обработке).

ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В РИО-ДЕ ЖАНЕЙРО

2004



2016



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В ЛОНДОНЕ

1999



2012



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В СОЧИ

2002



2014



ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ В АФИНАХ

1990



2004



СТАДИОН «РОСТЕХ АРЕНА» В КАЛИНИНГРАДЕ

2011



2018



СТАДИОН ЛУИСАИЛ

2017



2022



Экспликация:

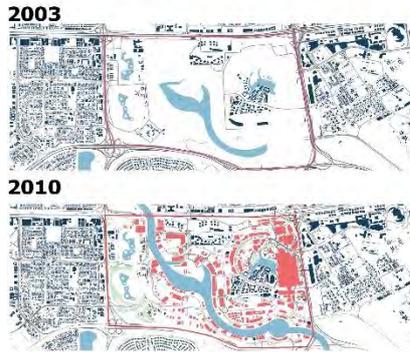
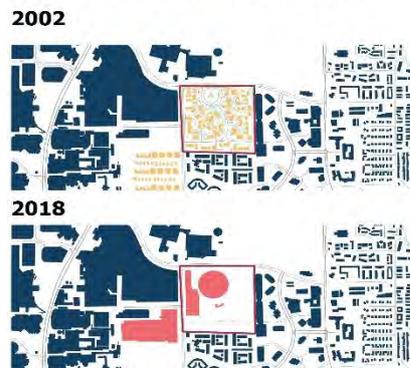
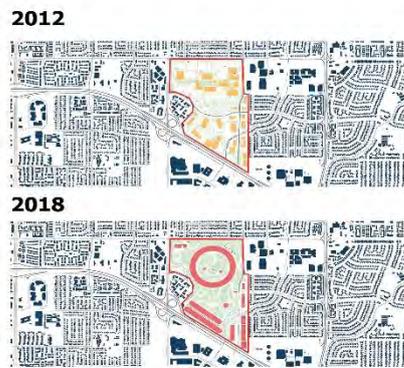
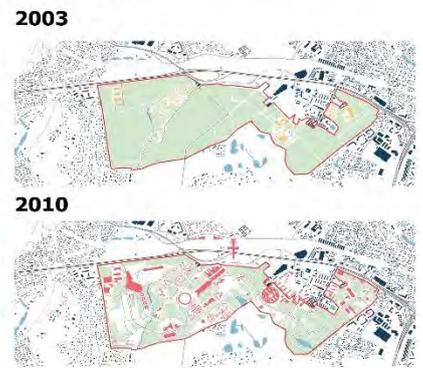
■ здания под снос

■ новые объекты

■ сохраняемые строения

□ границы участка рассмотрения

Рисунок 15. Изменения планировочной структуры территорий 6 мегапроектов до и после строительства: олимпийскими объектами в Рио-Де-Жанейро, Олимпийскими объектами в Лондоне, Олимпийскими объектами в Сочи; Олимпийскими объектами в Афинах. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, Стадион Луисаил в Катаре. Источник: Схемы автора.

КВАРТАЛ БИЗНЕС БЕЙ В ДУБАЕ (БУРДЖ-ХАЛИФА)**ПРОГРАММА РЕНОВАЦИИ В МОСКВЕ (РАЙОН КОНЬКОВО)****КОНГРЕСС-ЦЕНТР В ПЕНСИЛЬВАНИИ****КОНЦЕРТНЫЙ ЗАЛ MSG SPHERE В ЛАС-ВЕГАСЕ****APPLE PARK В КУПЕРТИНО****ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР СКОЛКОВО**

Экспликация:

■ здания под снос
■ новые объекты

■ сохраняемые строения
□ границы участка рассмотрения

Рисунок 16. Изменения планировочной структуры территорий 6 мегапроектов до и после строительства: Бурдж-Халифа в Дубае, участок программы реновации в Коньково, конгресс-центр в Пенсильвании, концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, Apple park в Купертино, инновационный центр «Сколково». Источник: Схемы автора.

Рассмотрим каждый из 12 мегапроектов (рис. 14, 15, 16) подробнее:

АФИНСКИЙ ОЛИМПИЙСКИЙ СПОРТИВНЫЙ КОМПЛЕКС ИМЕНИ СПИРИДОНА ЛУИСА (О.А.К.А.)

1) Общая информация о мегапроекте

Спортивный комплекс имени Спиридона Луиса был изначально построен в Афинах в 1982 году для проведения Чемпионата Европы по легкой атлетике. На протяжении нескольких десятилетий он был национальным стадионом Греции, в котором проводились футбольные и легкоатлетические матчи. В том числе в нем тренировались национальные сборные Греции. Для

принятия Олимпиады 2004 года комплекс был реконструирован. В проекте реконструкции участвовали известные архитектурные бюро, в том числе Сантьяго Калатрава. После проведения Олимпиады комплекс был использован только единожды в 2007 году, для принятия чемпионата УЕФА. После этого он стоял заброшенным. В 2023 году в связи с нарушением прочностных характеристик конструкций крыши был окончательно закрыт.

Местоположение	Греция, Афины, Кифисьяс, Амарусион
Годы создания	2000-2004 (реконструирован по проекту Сантьяго Калатравы)
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Спортивные объекты (Олимпийский стадион, Олимпийский крытый зал, Аквацентр, Теннисный центр, Велодром)
Площадь территории рассмотрения	100 га
Максимальная высотность	Максимальная высотная отметка стадиона - 72 метра
Плотность УДС вокруг участка рассмотрения	2,68
Коэффициент застройки	1990 год - 0,06

	2004 год - 0,15
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	72 000 посетителей
Стоимость мегапроекта	10,8 млрд долларов [7]

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта на карте плотности населения

Исходя из карты плотности населения города Афины на 2004 год спортивный комплекс расположен в районе с низкой плотностью (5000 - 7000 человек на км²) (рис. 17).

Рассматривая транспортную структуру города Афины, мы видим, что территория находится в 2-х километровой зоне от магистральной трассы «Attiki Oddos» и в 30 км зоне от международного аэропорта Элефтериос Венизелос (рис. 18).

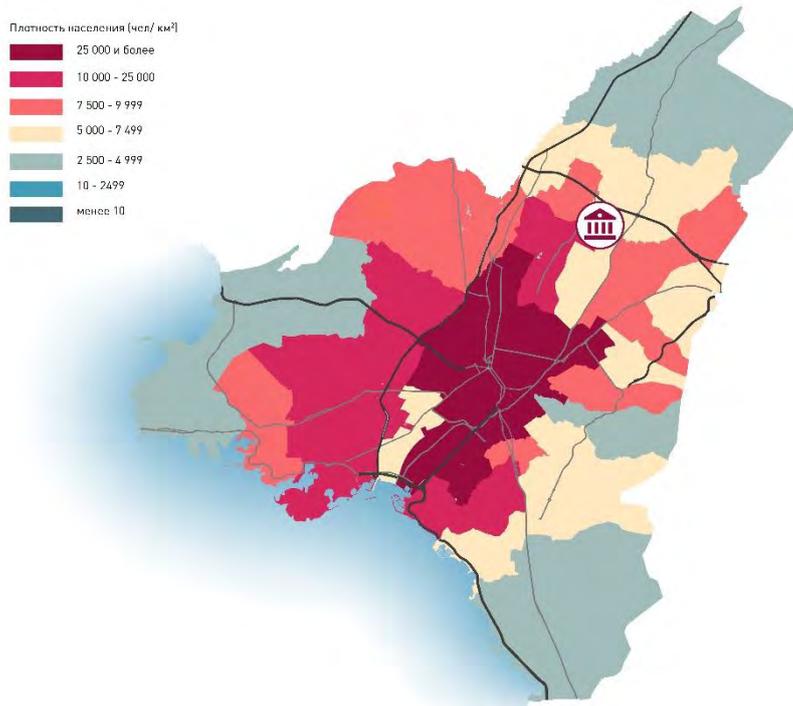


Рисунок 17. Афинский Олимпийский спортивный комплекс им. Спиридона Луиса на карте плотности населения в Афинах. Источник: [68] (в авторской обработке).

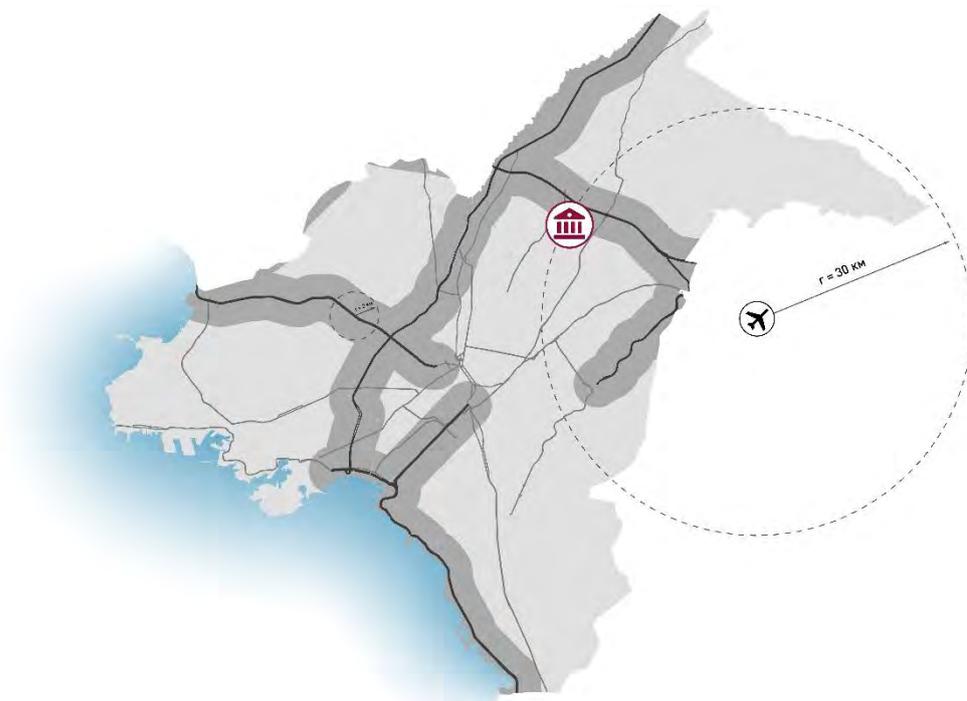


Рисунок 18. Транспортная доступность территории Олимпийского стадиона в городе Афины. Источник: Схема автора.

- Критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Олимпийские игры сыграли немаловажную роль в развитии и модернизации города. Город Афины до 2004 года был перегружен населением в пять миллионов человек: транспортная сетка не справлялась с существовавшим на тот момент количеством машин, требовалась реновация инфраструктурных объектов. В рамках подготовки города к проведению Олимпийских игр было построено 90 км дорог, реновировано 120 км дорожного полотна, модернизировано метро, а также был открыт новый аэропорт с пассажиропотоком в 18,1 миллион человек в год. Таким образом, несмотря на экономические проблемы и неэффективность использования Олимпийских объектов в пост-олимпийский этап, мегапроект стал катализатором инфраструктурных изменений и улучшения качества городской среды [104].

Кроме реконструкции УДС⁸ также была реновирована туристическая инфраструктура, так, например, для проведения игр было модернизировано 90% номерного фонда (7000 номеров) [127].

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

Для строительства Олимпийских объектов и строительства Олимпийской деревни были внесены изменения в существующее функциональное зонирование территории (в частности земли под агрокультурное использование были переведены в категорию жилых и под многофункциональное использование), также была увеличена плотность застройки [127]. Для строительства инфраструктурных объектов было проведено изъятие земель, которое как отмечает Patsiou, проводилось бы

⁸ УДС – улично-дорожная сеть

десятки лет, если бы не сжатые сроки Олимпиады и не особые постановления, разрешающие изъятие собственности и земли в обход существующим нормам. Кроме этого, подготовка к Олимпиаде привела к изменению части законодательной базы в области градостроительства Афин.

Анализируя планировочную организацию участка, мы видим, что Афинский Олимпийский спортивный комплекс имени Спиридона Луиса сильно выделяется на фоне окружающей застройки (рис. 19, 20), как с точки зрения высотности, так и морфологии застройки. Созданная Сантьяго Калатравой крыша стадиона, как отмечает исследователь Potsiou С.А [127], сделала его одним из самых известных сооружений в городе. До модернизации стадиона самому известному зданию Афин было больше 2400 лет. Кроме этого, в конструкции крыши были использованы передовые технологии и материалы.

Объекты Олимпийского парка, как и многие спортивные сооружения отчетливо выделяются на фоне окружения. Структура улично-дорожной сети и морфология строений превосходит параметры окружающих жилых малоэтажных кварталов с низкой плотностью застройки. Среднее здание в окружающих районах имеет габариты 20*10 метров, в то время как объекты Олимпийского парка в среднем каждый в 10 раз больше (примерно 200 на 100 метров) [127]. При этом коэффициент застройки района в 2 раза больше коэффициента застройки территории Олимпийского парка. Плотность УДС района составила 2,68. Процент озеленения остался прежним (10% от территории рассмотрения).

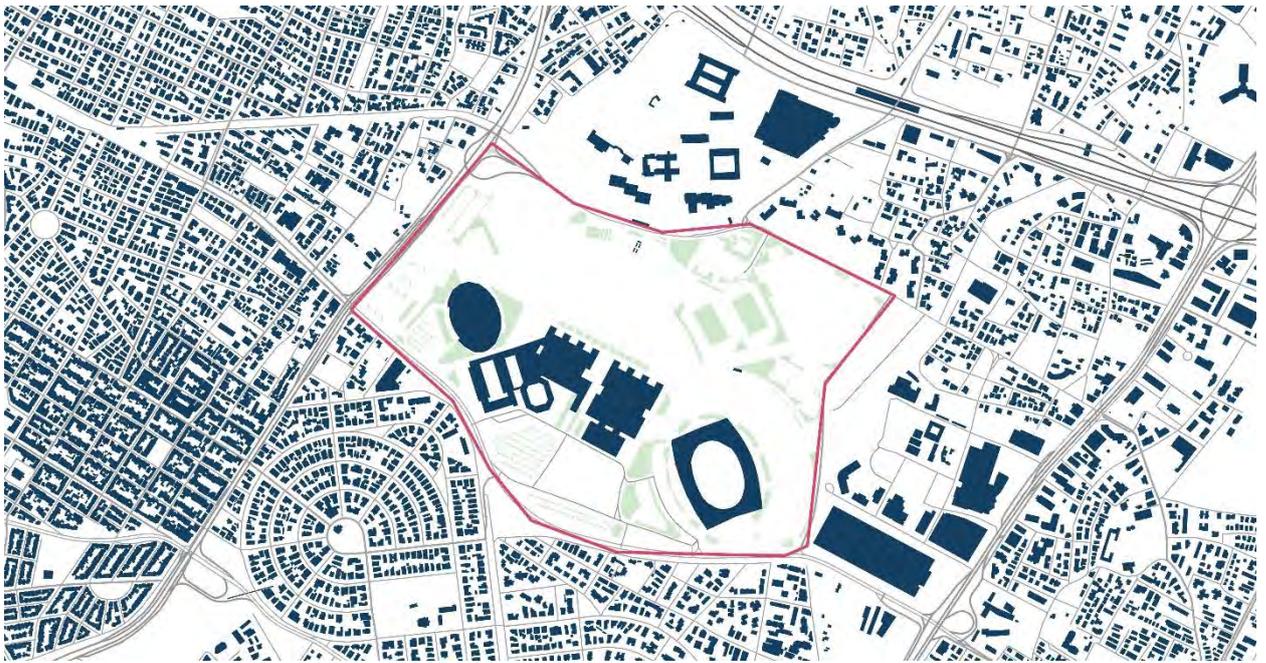


Рисунок 19. Территория олимпийского парка в Афинах до реконструкции. Источник: Схема автора.



Рисунок 20. Территория олимпийского парка в Афинах после реконструкции 2004 год. Источник: Схема автора.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Созданная для мегапроекта инфраструктура значительно улучшила транспортную доступность центральной и прибрежной части города. В особенности важной частью стала связь метро с аэропортом. Однако, город в

постолимпийский период не смог обеспечить заполненность объектов событиями и посетителями.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

К 2004 году было построено 35 крупных объектов. После Олимпиады только 20% строений использовались, остальные остались стоять «белыми слонами» в окружающей застройке [104]. Из чего можно сделать вывод, что в городе не было необходимой целевой аудитории, для заполнения объектов без перепрофилирования их под иное функциональное назначение.

Исходя из анализа тепловой карты активности STRAVA⁹ (рис. 21) на момент 2024 года, территория рассмотрения находится вблизи умеренной активности. Однако, в связи с отсутствием трансформаций спортивных объектов, на данный момент территория Олимпийского комплекса активно не используется. Согласно электронному журналу building conservation, стадион используется на 15-20 концертов в год¹⁰.



Рисунок 21. Ядра активности. Источник: Схема автора

⁹ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

¹⁰ Электронный ресурс URL: https://www.buildingconservation.com/articles/olympic-architectural-heritage/olympic-architectural-heritage.htm?utm_source=chatgpt.com (Дата обращения 12.10.2024)

Накладывая полученные ядра активности на рассмотренную ранее связанность территории в матрице ТКМ Баевского О.А. мы видим, что данная территория на момент 2024 года является «слабым» звеном территориальной системы (Рисунок 22).



Рисунок 22. Положение мегaproекта в матрице ТКМ Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических показателей

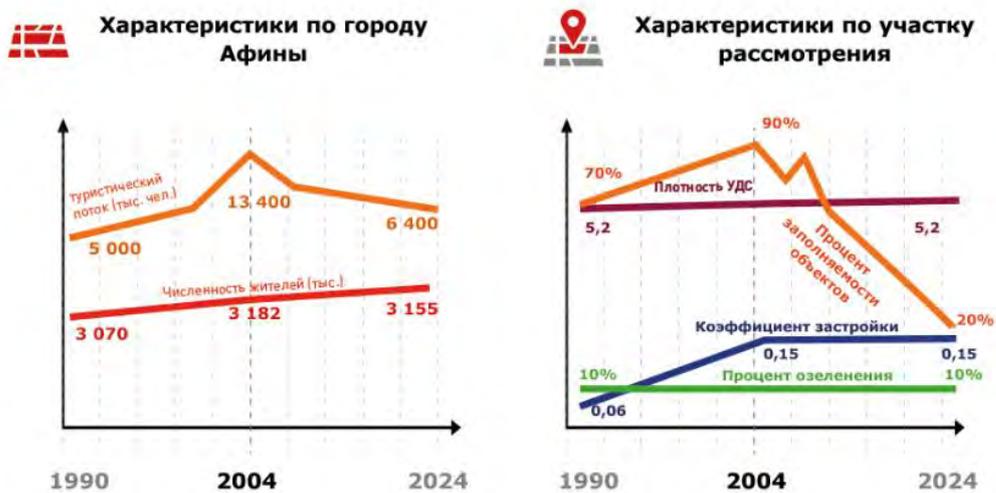


Рисунок 23. Графики изменений планировочных и социо-экономических показателей. Источник: схема автора.

Из построенных графиков (рис. 23) мы видим, что в городе наблюдался пик туристического потока в год проведения Олимпийских игр, при этом заполняемость самого комплекса уменьшилась к 2024 году. В 2023 году в

связи с недостаточностью обслуживания конструкции стадиона перестали отвечать нормативным требованиям и стадион был закрыт.

- Оценка эффективности и степени устойчивости мегапроекта

С одной стороны, стадион стал архитектурным символом города и стал катализатором инфраструктурных изменений. С другой стороны, многие эксперты, в частности Спирос Капралос (президент Греческого олимпийского комитета), подчеркивали, что отсутствие плана по эксплуатации Олимпийских объектов в постолимпийский период и создание множества постоянных объектов вместо временных еще больше усугубило финансовый кризис в городе¹¹.



Рисунок 24. Оценка устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в Афинах. Источник: схема автора

Таким образом, можно сказать, что мегапроект, с одной стороны, стал катализатором решения транспортных проблем, а с другой, – в силу отсутствия наполняемости объекта стал экономически невыгодным, что привело к снижению финансирования, отсутствию реконструкции и снижению конструктивных способностей, и закрытию стадиона, в итоге. Соответственно, по оценке степени интеграции мегапроекта объект является неустойчивым (рис. 24).

¹¹ Электронный ресурс: https://www.insidethegames.biz/articles/1144355/athens-2004-the-squandered-legacy?utm_source=chatgpt.com (дата обращения 24.04.24)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Большая часть объектов для Олимпиады 2004 — реновированные объекты от предыдущего чемпионата Европы 1982 года. По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что в данном случае были произведены минимальные изменения в существующих строениях, при этом социо-экономического роста также не случилось (Рисунок 25). Соответственно, мегапроект можно считать неустойчивым. Без дополнительного финансирования и адаптации города под потребности новой аудитории он не может быть эффективно интегрирован в город.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

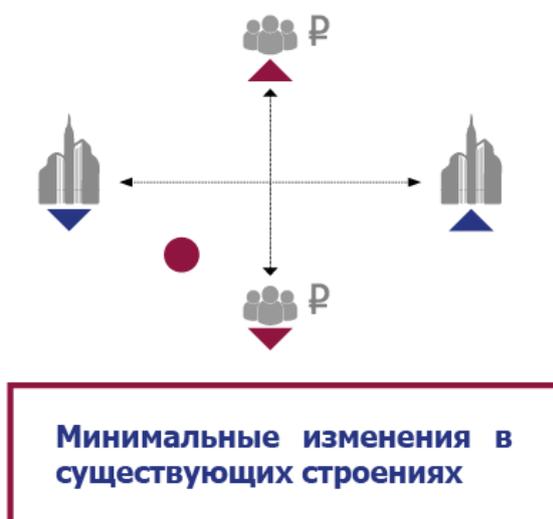


Рисунок 25. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

В 2004 году комплексного инструмента по адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта использовано не было. Однако, как уже отмечалось ранее для интеграции мегапроектов во время проведения

Олимпийских игр была обновлена и улучшена транспортная и туристическая инфраструктура. В постолимпийский этап был выпущен мастер-план третьей по счету регенерации города, который включал в себя список из 82 мероприятий и был нацелен на проявление исторической идентичности, на интеграцию Олимпийских объектов, и на улучшение транспортной и инженерной инфраструктуры. Однако, в силу различных обстоятельств, в том числе нехватки денежных средств полностью мастер-план реализован не был [127].

ОЛИМПИЙСКИЙ ПАРК В ЛОНДОНЕ

1. Общая информация о мегапроекте

Лондонский Олимпийский парк считается одним образцовых мегапроектов, комплексно интегрированных в городскую среду.

Местоположение	Великобритания, Лондон, Lower Lea Valley
Годы создания	2008-2012 (начало проектирования 2003 год)
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Спортивные объекты, Олимпийский парк, Олимпийская деревня
Площадь территории рассмотрения	350 га
Максимальная высотность	Максимальная высотная отметка стадиона - 63 метра

Плотность УДС вокруг участка рассмотрения	2,58
Коэффициент застройки участка рассмотрения	2008 г. – 0,08 2012 г. – 0,16 2030 (прогноз) г. – 0,18
Процент озеленения участка рассмотрения	2008 г. – 22% 2012 г. – 21% 2030 (прогноз) г. – 22%
Емкость мегапроекта (Суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная нагрузка на территорию))	900 000 человек
Стоимость мегапроекта	14,6 млрд \$ [7]

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта на карте плотности населения и его транспортная доступность

Рассматриваемая территория расположена в районе со средней плотностью населения (от 5000 до 7500 человек на км²) (рис.26) и находится в хорошей транспортной доступности (в радиусе 2 км от крупных магистралей: Eastern Avenue (A12) и Eastway (A106)). Расстояние по воздушной прямой до международного аэропорта Лондон-Сити – 10 км (20 мин на автомобиле/ 30

мин на метро) (рис.27). При реализации мегапроекта также была построена новая инфраструктура общественного транспорта. Благодаря хорошо развитому общественному транспорту, велосипедной инфраструктуре и открытию новых станций метро, при плотности УДС 2,58 км/км² городу удалось избежать серьезных транспортных проблем во время Игр [78].

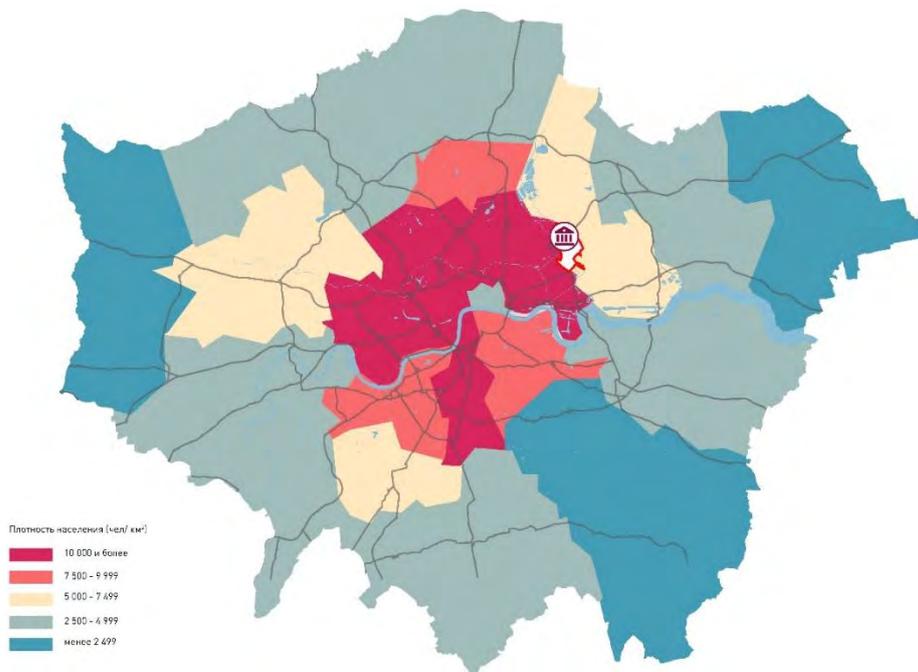


Рисунок 26. Плотность населения Лондона 2010 год. Источник: Схема автора

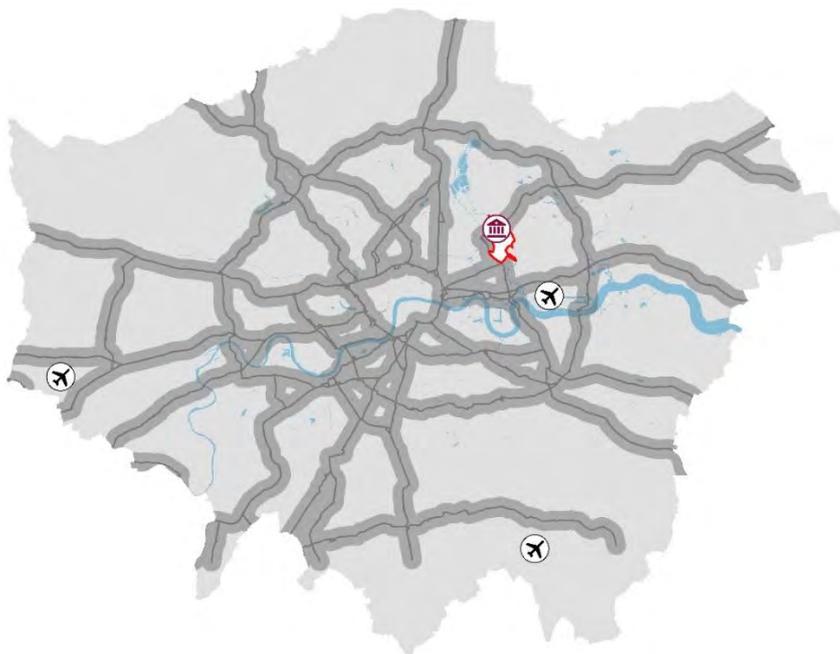


Рисунок 27. Транспортная связанность мегапроекта. Источник: Схема автора

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Для строительства главного кластера Олимпийских объектов в Лондоне, была выбрана огромная (200 га) территория на востоке города. Долина the Lower Lea Valley считалась самым неэффективно используемым местом в городе на тот момент: промышленное прошлое района сохранялось в загрязненной почве, испорченных подземных водах. Низинный ландшафт местности провоцировал частые наводнения. Кроме этого, особые сложности были вызваны наличием большого количества подземных и наземных транспортных и инженерных коммуникаций, представленных городским трубопроводом, высоковольтными проводами, каналами и железнодорожными путями, пронизывающими насквозь всю территорию участка. В результате сложившегося индустриального характера района, в нем не хватало магистральных дорог, была низкая доступность на общественном транспорте, поблизости не было расположено общегородских сервисов, а земля была непригодна для проживания (рис. 28).

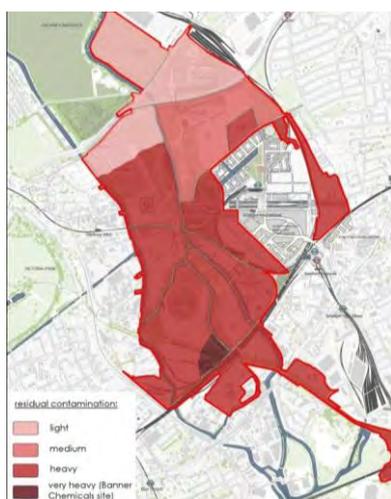


Рисунок 28. Карта загрязнений территории Олимпийского парка в Лондоне. Источник: Электронный ресурс: https://www.susdrain.org/case-studies/case_studies/olympic_park_london.html (дата обращения 22.02.24)

Основной градостроительной концепцией проекта стала идея глобальной регенерации территории и превращения ее в просторный общественный парк, который объединит 10 спортивных объектов, Олимпийскую деревню и медиацентры. С помощью привлеченных, благодаря проведению мега-события внешних инвестиций, «депрессивный» район с заброшенными промышленными объектами the Lower Lea Valley был преобразован в современный комфортный район Лондона [92]. Также в городе была обновлена городская инфраструктура, созданы новые рабочие места, жилье, объекты образования, спорта и отдыха.

Кроме этого, при создании Олимпийского парка были предложены решения на 5 глобальных вызовов современности: климатические изменения, загрязнение окружающей среды, снижение биоразнообразия, проблемы инклюзивности и здорового образа жизни. В проекте учитывались и принципы устойчивого развития территории и была улучшена *транспортная и пешеходная связанность* близлежащих районов. Благодаря созданию дополнительной транспортной инфраструктуры, доступность социально значимых объектов на общественном транспорте и велосипеде для близлежащих и проектируемых в рамках развития Олимпийского парка жилых кварталов стала не более 15-минут. В рамках проекта были построены целые семейства мостов и подземных туннелей. Они выполнены из качественных материалов с низкой себестоимостью и элегантно вписаны в окружающую среду [129].

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

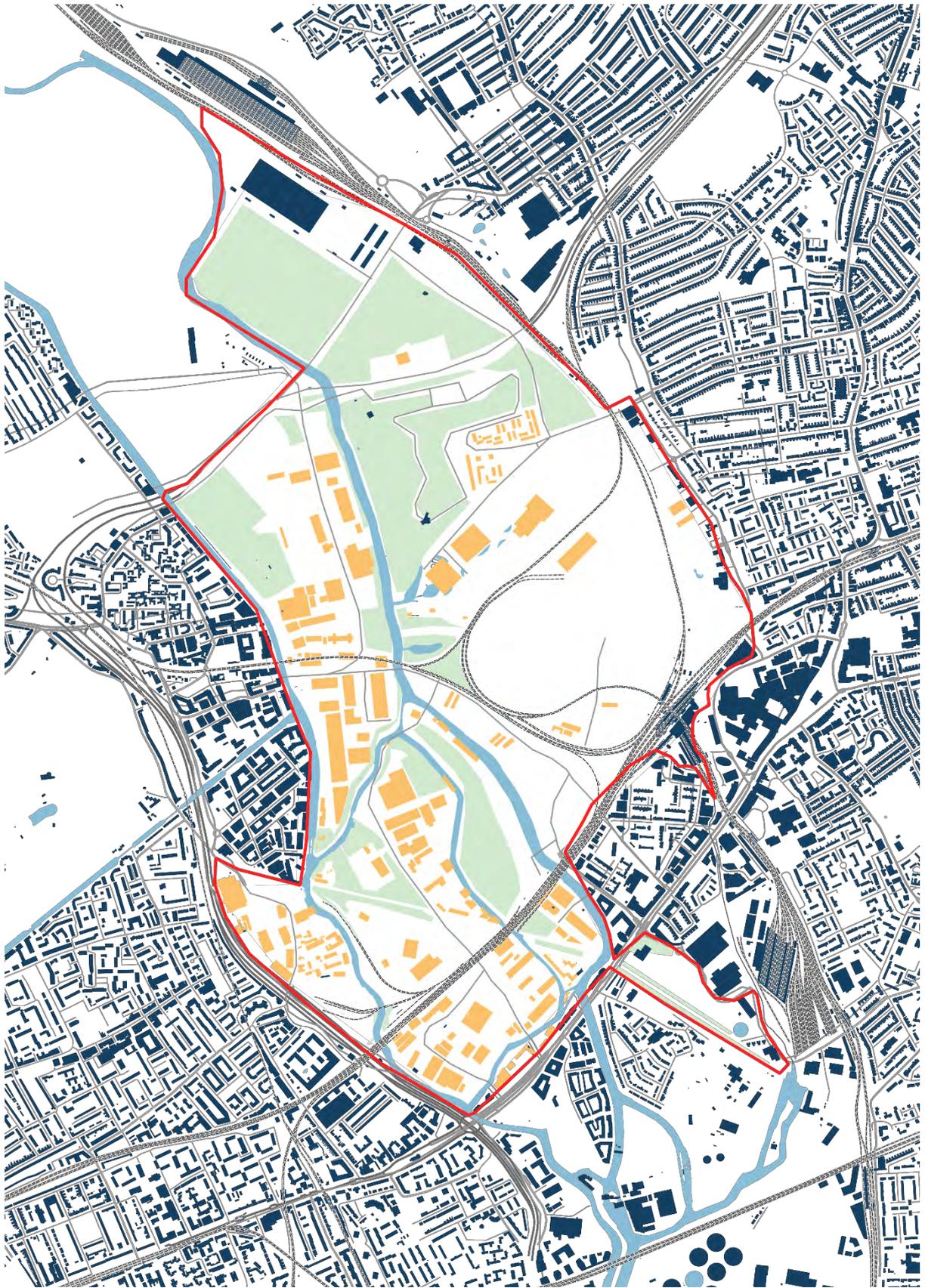


Рисунок 29. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 1999 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 30. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 2012 год. Источник: Схема автора



Рисунок 31. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 2030 год. Источник: Схема автора.

Преобразование района не было заложено в генеральный план города от 2004 года, поэтому в него были внесены корректировки в 2008 году. В 2011 была издана новая редакция. Важно отметить, что для реализации мегапроекта была выбрана не наиболее ценная и привлекательная территория города, а сложно и дорогостояще ревитализируемый участок. Таким образом, мегапроект стал драйвером развития восточной части Лондона (рис. 29, 30, 31).

Центральным объектом парка стал стадион (высотой 63 метра). Новая доминанта возвышается над окружающей застройкой в 2,5 раза (в среднем высота соседних зданий равна 24 метрам). Структура кварталов вокруг территории парка представляет собой двух-трехэтажные таунхаусы (70% жилого фонда) и 20% многоэтажные (около 24 этажей) жилые дома. Планировочная организация новых жилых кварталов (предлагаемых в постолимпийском этапе) соответствует сложившемуся морфотипу застройки соседних районов.

- Соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

В рамках разработки мастер-плана были учтены потребности местных жителей. Консорциум AECOM в особенности сильно беспокоился о вопросах будущей трансформации территории. Разрабатываемые общественные пространства для ежедневного потока в 250 тысяч посетителей Олимпиады должны были после мега-события превратиться в узкие комфортные улочки для прогулки будущих местных жителей¹².

По экономической составляющей общие затраты составили 14,6 млрд долларов, из которых 4,4 млрд обеспечили налогоплательщики, 2,5 млрд

¹² Masterplan for the London 2012 Olympic and Paralympic Games and legacy. - London UK- Buro Happold - электронный сайт: <https://www.burohappold.com/projects/masterplan-for-the-london-2012-olympic-and-paralympic-games-and-legacy/> (дата обращения 12.03.24)

фунтов составил приток инвестиций, £5,9 млрд были сгенерированы международными бизнес-форумами. Относительно других стран Олимпийские игры в Лондоне были одними из самых бюджетных. Так, например, затраты на Олимпиаду 2008 года в Пекине составили \$42 млрд.

- Наличие необходимой численности целевой аудитории

В момент проведения Олимпиады на территории Олимпийского парка максимально могло находиться до 900 тысяч человек [75]. Для обеспечения эффективности использования объектов после проведения Игр в проект изначально закладывалось их перепрофилирование объектов под другие функции: в основном, в жилые комплексы и открытые общественные пространства, а также недостающую для жилого квартала социальную инфраструктуру. Часть объектов реконструировалась, а часть изначально была выполнена из временных конструкций. Например, за счет разборки временных конструкций емкость стадиона была сокращена с 88 000 мест до 60 000, что позволило эффективно использовать объект в дальнейшем.

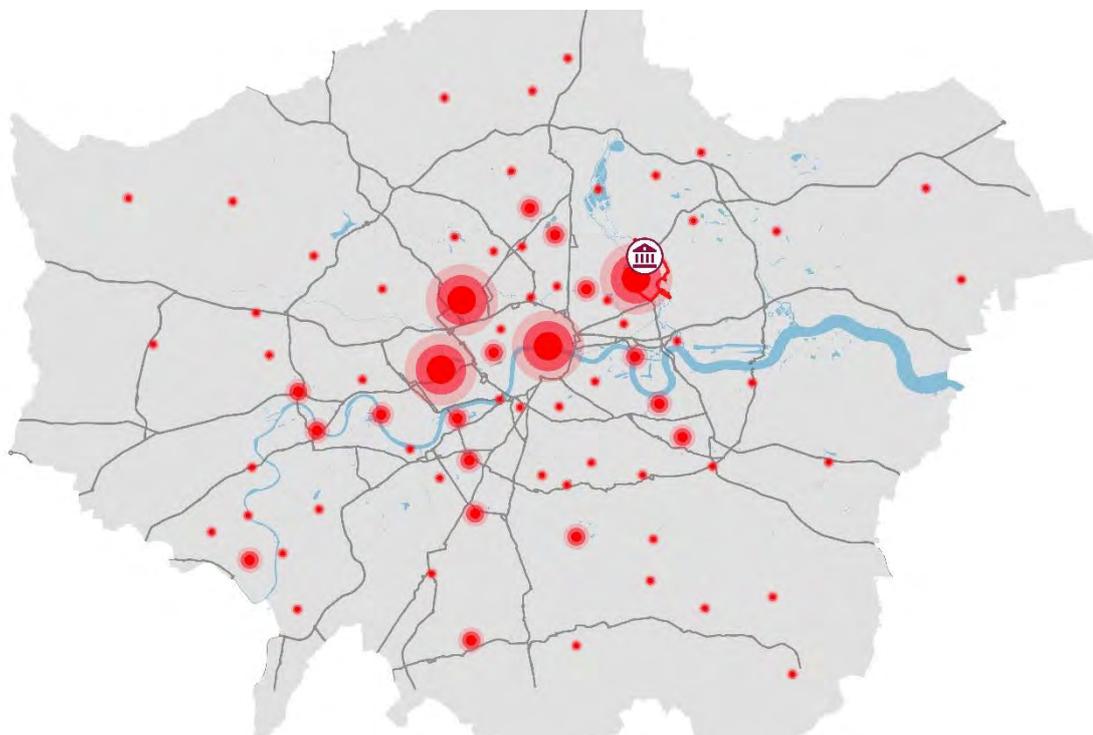


Рисунок 32. Ядра активности на момент 2024 года. Источник: Схема автора.

На карте активностей STRAVA¹³ (рис. 32) выделены основные ядра городской активности на момент 2024 года. Можно заметить, что территория Олимпийского парка стала одним из самых используемых и часто посещаемых пространств в городе. Соответственно, можно сделать вывод, что мегапроект сработал как драйвер развития города.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О. А. Баевского (Рисунок 33), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью и имеет высокую насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения стал «сильным» звеном территориальной системы.



Рисунок 33. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических показателей

¹³ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)



Рисунок 34. Графики изменений планировочных и социо-экономических показателей. Источник: Схема автора

На графиках (рис. 34) наглядно видно, насколько увеличился туристический поток в год проведения Олимпийских игр и после него. Адаптация планировочной структуры Лондона, проведенная в рамках подготовки и в постолимпийский период, позволила принять и обеспечить перемещения увеличившегося туристического потока, а также подготовить город к дальнейшему росту. Из графика изменения характеристик по участку рассмотрения видно, как изменился коэффициент застройки и плотности УДС. При этом показатель заполняемости объекта, говорит об эффективном использовании территории до сегодняшнего момента.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта



Рисунок 35. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в г. Лондоне. Источник: Схема автора.

При комплексной оценке основных показателей мегапроекта (рис. 35) мы видим, что проекте были учтены мероприятия для решения локальных и глобальных вызовов. Олимпиада в Лондоне стала наиболее практичной Олимпиадой, с «наследием» в виде улучшенного и доступного жилья для лондонцев, включая МГН [75]. Благодаря созданию мастер-плана на разные временные промежутки (до, вовремя и после мега-события) и учету мнений местных жителей мегапроект снизил дефицит общественных пространств и жилых помещений в городе. (Несмотря на успех Лондонской олимпиады Олимпийский комитет не всегда согласует джентрификацию пришедших в упадок районов, так как короткие сроки на проектирование и строительство неизменно приведут к TOP-Down планированию и мнение местных жителей и стейкхолдеров не будет учтено.)

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что благодаря использованным в проекте принципам адаптации планировочной структуры города к мегапроекту перепрофилированные после мега-события объекты и общественные территории стали востребованными у жителей города (Рисунок 36). Соответственно, мегапроект можно считать эффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

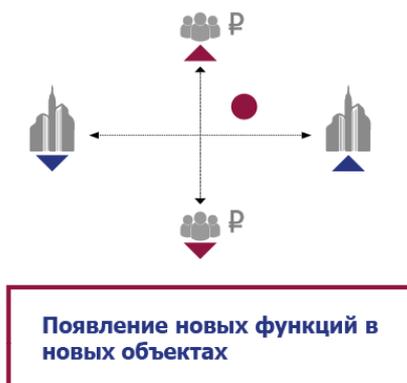


Рисунок 36. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Основным инструментом реализации Олимпиады был поэтапный мастер-план территории. Бюро Хапполд в 2003 году было выбрано лидером консорциума AECOM для создания мастер-плана и преобразования долины Lower Lea Valley в Олимпийский парк. Кроме этого, в проектировании участвовали 18 разносторонних организаций, которые помогали обеспечивать качественную инфраструктуру в архитектурных проектах.

За модель проведения **Олимпийских игр** в Лондоне была взята концепция, использованная **в Барселоне** в 1992 году. Ее уникальной особенностью стал пример адаптации мегапроекта и инфраструктурных объектов к нуждам, находящегося в моменте перестройки и перехода в постиндустриальную эпоху, города. Для модернизации городской среды под нужды постиндустриальной экономики еще в 1980-ых годах в Барселоне начали создаваться комфортные общественные пространства нового типа. Создаваемые к Олимпиаде объекты встраивались в обновленную городскую среду. Особым подходом Барселоны — стал слоган «от меньшего к большему, от качества к количеству». Таким образом, в городе было реализовано 150 проектов парков (в том числе с проведением программ по сохранению и воссозданию зеленых насаждений в городе), благоустроены площади, реконструированы улицы с изменением профилей дорог в пользу пешеходов и озеленения, а также модернизирована транспортная инфраструктура. Кроме этого, была проведена программа по созданию открытого, доступного и красивого морского фронта города («Opening of the City to the Sea»).

Основными принципами успешной регенерации города стали следующие решения [92]:

- Расположение Олимпийских объектов в стратегически важных точках в городе и на предполагаемых к развитию участках периферии;
- Применение нового на тот момент подхода по формированию комфортных общественных пространств;
- Обеспечение дальнейшего использования объектов и инфраструктуры в городских нуждах.

Архитекторы, занимавшиеся мастер-планом *Олимпийского парка Лондона в 2012 году (рис. 37)*, стали преемниками идей мэра Барселоны и переняли важность создания общественных пространств для решения экономических и социальных проблем в городе. Кроме этого, разработчики уделили большое внимание экологическому подходу: устойчивому развитию, принципу цикличности и этапности строительства создаваемых объектов.

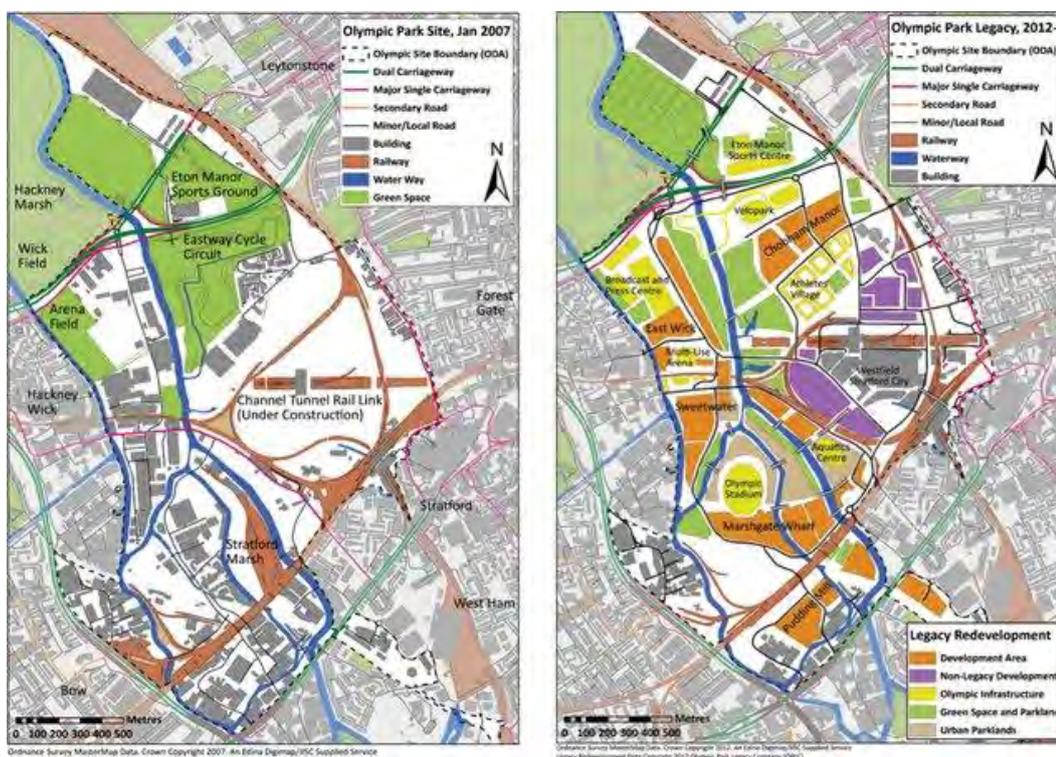


Рисунок 37. Функциональное зонирование территории Олимпийского парка в Лондоне до и после.
 Источник: Электронный ресурс: https://www.susdrain.org/case-studies/case_studies/olympic_park_london.html (дата обращения 22.02.24)

В мастер-плане был заложен принцип цикличности (3 этапа преобразования территории). 80% создаваемой архитектуры и инфраструктуры для Олимпиады должно было быть удобным для дальнейшего использования будущим жильцами, строящихся кварталов¹⁴.

I этап - до 2012 года - строительство на время Олимпийских и Паралимпийских игр (рис. 29);

II этап - до 2014 года - благоустройство парка, разбор и вывоз временных сооружений, переоборудование Олимпийской деревни под постоянное жилье (рис. 30);

III этап - к 2030 году - окончание комплексной реконструкции территории [92] (рис. 31).

Davis J. описывает строительство Олимпийских объектов в Лондоне — как инновационный подход в мастер-планировании территорий крупномасштабных мероприятий [78].

Таким образом, главными **принципами** Лондонской Олимпиады стали цикличность, экологичность и использование временных объектов, в том числе легко демонстрируемых временных конструкций транспортной инфраструктуры, например, мостов. Трансформация Олимпийского наследия включала в себя замену временных объектов на новые жилые кварталы или перепрофилирование объектов под социальные и коммерческие нужды. Для третьего этапа также был разработан архитектурный дизайн-код. Бердетт отмечал: «мы должны проектировать не группу спортивных сооружений, а кусок города»¹⁵.

Кроме этого, Лондонская Олимпиада, как и Пекинская считаются одними из самых «зеленых» с точки зрения количества используемых эко-

¹⁴ Masterplan for the London 2012 Olympic and Paralympic Games and legacy. - London UK- Buro Happold - электронный сайт: <https://www.burohappold.com/projects/masterplan-for-the-london-2012-olympic-and-paralympic-games-and-legacy/> (дата обращения 12.03.24)

¹⁵ «legacy first стратегия до oда». Проект International. №33/34. 2013 г.

friendly технологий. Так, например, были использованы экологически безопасные материалы и технологии при строительстве, системы очистки воды, возобновляемые источники энергии.

ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ В СОЧИ 2014.

1) Общая информация о мегапроекте

Для Зимних ОИ 2014 года было создано 2 новых кластера в Большом Сочи: Горный - в районе Красной поляны, и прибрежный - в Имеретинской низменности. В исследовании будет рассмотрен один из них – прибрежный (рис. 40, 41).

Местоположение	Россия, г. Сочи, район Адлер (сейчас Федеральная территория Сириус), Имеретинская низменность
Годы создания	2007-2013
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Спортивные объекты (Стадион «Фишт», Большой ледовый дворец, Шайба, «Сириус Арена», Айсберг и тд), Олимпийский парк, Трасса для проведения гран-при Формулы-1, Гостиничные комплексы общей емкостью 13 000 номеров.
Площадь территории рассмотрения	1 148 га

Максимальная высотность	Максимальная высотная отметка стадиона «Фишт» -70 метро
Плотность УДС	2,21
Коэффициент застройки	0,11
Процент озеленения	2006 год – 51% 2014 год – 22%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	135 000 человек
Стоимость мегапроекта	29 млрд \$ [7]

Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта «до», «вовремя» и «после» строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город:

- Местоположение мегапроекта и относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность;

На территории города Сочи наиболее плотно населенной частью является Центральный район. Территория Имеретинской низменности до проведения Олимпийских игр обладала плотностью от 10 до 2500 человек на км² (рис.38).

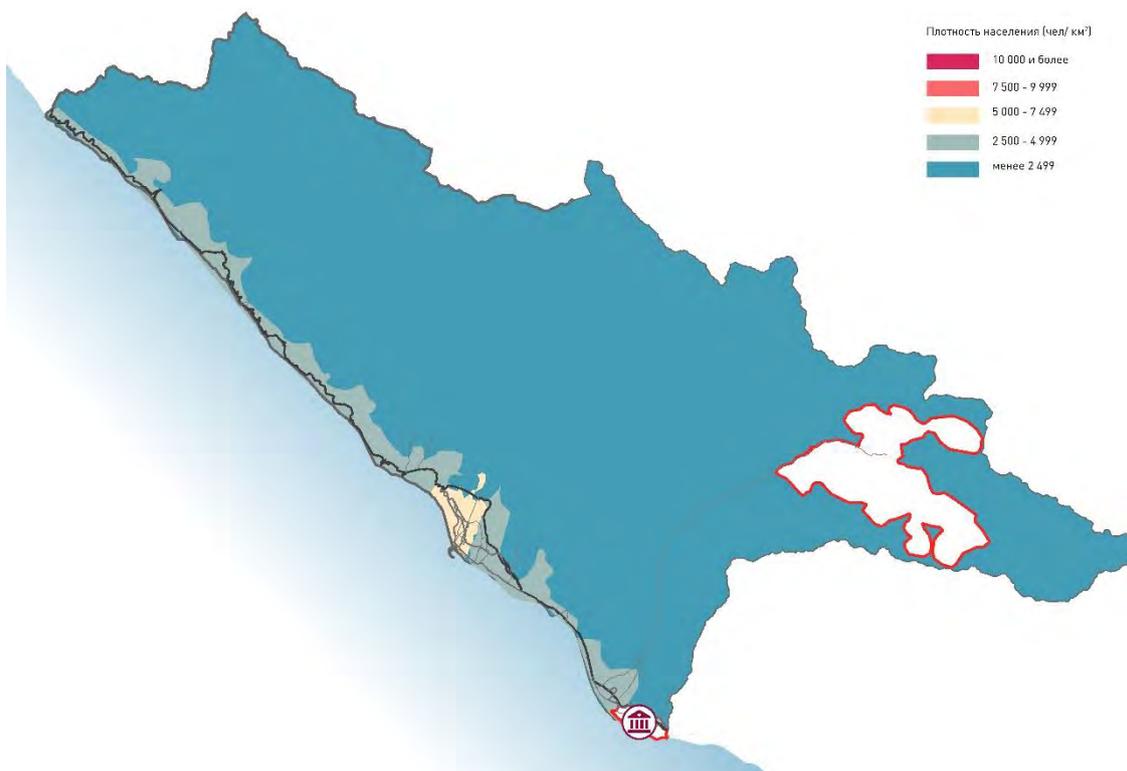


Рисунок 38. Плотность населения. Источник: Схема автора.

Территория Олимпийского парка располагается в радиусе 2 км от Федеральной трассы Е97 и находится в непосредственной близости к международному аэропорту Адлер (рис. 39).



Рисунок 39. Транспортная обеспеченность территории Олимпийских объектов в городе Сочи. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

С одной стороны, строительство Олимпийского парка было сопряжено с рядом социальных и экологических проблем. Например, для застройки Имеретинской низменности были переселены 404 частных дома и 32 многоквартирных (всего до Олимпиады на территории низменности проживало 400 тысяч человек.) Экологические проблемы были связаны в первую очередь с большим количеством вырубки лесных массивов. Как отмечает Ю.В. Рысин, разработанные ГПЗУ на Олимпийские объекты во многих случаях не содержали требований по сохранению озеленения на разрабатываемых территориях. В итоге, часть лесных массивов оказалась вырубленной, например, на санно-бобслейной трассе и горно-лыжном курорте Газпром «Альпика» [43]. Особое внимание экологи уделяют вопросу строительства Имеретинского порта. Портовые сооружения нарушают существующую подпитку пляжей галькой и песком. Проблема уменьшения и нехватки пляжей была заметна и до начала Олимпиады. Уже тогда по пересчету на количество туристов потребность пляжей составляла 15 млн. метров квадратных. При том что до 2014 года их размер составлял 1,2 млн. метров квадратных, что соответствует загруженности пляжа в 250 тысяч человек. Также не были определены и границы Кавказского государственного природного биосферного заповедника. В результате изменений в экономической сфере к 2006 году в Сочи сложилась диспропорция в функциональном зонировании: многие курортные зоны стали селитебными, которые распространились вдоль рек Сочи и Мзымта, что усугубило экологическую обстановку в регионе.

С другой стороны, для создания Олимпийского парка была проложена новая транспортная и инженерная инфраструктура. В преддверии Олимпиады был реконструирован и модернизирован международный аэропорт Сочи, создана новая связь между прибрежным и горным кластерами: порталы

тоннелей, совмещенные авто и ж/д мосты, новая железнодорожная ветка и комплекс ж/д вокзалов. Всего было проложено 360 км дорог и мостов, 700 км инженерных сетей¹⁶. Кроме этого, были решены многие инженерные проблемы. До Олимпиады в Сочи не хватало энерго мощностей. К Олимпийским играм были построены две ТЭС (совокупной мощностью 510 мегаватт), увеличена мощность Сочинской ТЭС с 80 до 300 МВт, а также была построена каскадная ГЭС на реке Мзымта мощностью 23 МВт. Общие затраты на строительство энергообъектов составили 49 миллиардов рублей. Еще одна проблема, которую удалось решить, была связана с обеспечением города водоснабжением и канализацией. Существовавшая до 2014 года система была рассчитана на максимальную численность 240 тысяч жителей. Городская канализация была изношена на 70%. До начала Олимпиады 11 глубоководных стоков были неисправны, 5 требовали удлинения.

Также позитивным влиянием стало улучшение пешеходной доступности, в том числе более 1400 объектов на курорте стали доступными для МГН.

Благодаря существующим требованиям МОК (международного олимпийского комитета) в России впервые в большом объеме были применены «зеленые» стандарты (BREEAM).

Таким образом, можно сделать вывод, что мегапроект позволил решить множество инфраструктурных вызовов города, при этом спровоцировав ряд экологических и социальных проблем.

- Соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

¹⁶ Девять лет назад в Сочи открылись XXII Зимние Олимпийские игры. Электронный ресурс: <https://sochi.ru/press-sluzhba/novosti/66/194388/> (дата обращения: 18.03.24)

Мегапроект — объекты и инфраструктура Олимпийских игр в Сочи 2014 года — был определен в 2007 году, что повлекло в дальнейшем глобальное изменение утвержденной на тот момент градостроительной документации. Для реализации и дальнейшей интеграции мегапроекта и сопутствующей инфраструктуры в город и регион были заново разработаны следующие документы территориального планирования: (генплан, стратегия развития Сочинско-Туапсинской курортной агломерации (СКА), проект планировки территории Адлерского и других районов).

К моменту проведения Олимпиады предыдущий генплан 1996 года был давно не актуален в силу изменившихся социальных и политических условий, поэтому необходимость размещения Олимпийских объектов стала катализатором данного процесса. Согласно новому генплану, разработанному ОАО «Гипрогор» в г. Сочи были выделены 8 планировочных округов (кластеров), которые должны поэтапно объединиться в цельную курортную агломерацию к 2035 году [20].

Застройка Олимпийскими объектами Имеретинской низменности изменила панораму г. Сочи (нынешнего Сириуса), при этом визуальное раскрытие Олимпийских объектов с моря вписывается в природную панораму гор. Стадион «Фишт» стал новой доминантой. Он превышает окружающую застройку почти в 9 раз. Близость Имеретинской низменности к аэропорту, наличие маршрутов общественного транспорта, включая железнодорожный вокзал обеспечило достаточную пропускную способность для обслуживания 135 тысяч посетителей и работников Олимпиады при плотности УДС 2,21.



Рисунок 40. Территория рассмотрения объектов ОИ в г. Сочи (Сириус) до Олимпиады – 2002 год.
Источник: Схема автора.



Рисунок 41. Территория рассмотрения объектов ОИ в г. Сочи (Сириус) 2014 год. Источник: Схема автора.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Экономические показатели затрат на организацию Олимпиады составили по средним оценкам 1,136 трлн рублей. 67% было оплачено инвесторами, 9% госкорпорацией, 6% администрацией края, 18% региональными и федеральными властями.

Создание новых пляжей и парковых общественных пространств оказалось востребованным как у местных жителей, так и у туристов.

Частично Олимпийские объекты были перепрофилированы и продолжают использоваться. Например, медиацентр стал досугово-образовательным центром, часть территории парка превратилась в гоночный трек формулы один. При этом достаточно много объектов, в том числе центральная площадь до сих пор остаются не реорганизованными, соответственно не эффективно используемыми.

- Наличие необходимой численности целевой аудитории

После проведения олимпиады численность туристического потока увеличилась до 2,5 миллионов человек в год. Экономическая прибыль горного курорта «Роза Хутор» составляет 3-5 млрд рублей ежегодно. Пассажиропоток аэропорта увеличился относительно преолимпийского сезона в 1,5 раза [13].

Также мы видим по карте ядер активности, созданной на базе онлайн-ресурса STRAVA¹⁷ (рис. 42), что территория Имеретинской низменности, которая получила свое развитие благодаря строительству Олимпийских объектов и инфраструктуры, — стала вторым крупным ядром после исторически сложившегося ядра активности в Центральном Сочи.

¹⁷ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)



Рисунок 42. Ядра активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ Баевского (рис. 43), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью и имеет высокую насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения стал «сильным» звеном территориальной системы.



Рисунок 43. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О. А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

Однако, загрузка объектов крупными мероприятиями после Олимпиады оказалась довольно слабой. Из крупных мероприятий 2016 года, способных увеличить заполненность отелей, можно назвать только саммит Россия

АСЕАН, прошедший в мае. В 2017 году число мероприятий в год увеличилось до 5: Российский инвестиционный форум, Гран-при «Формулы-1», Кубок конфедераций FIFA 2017, Открытый российский кинофестиваль «Кинотавр», Международный конкурс молодых исполнителей популярной музыки «Новая волна» [13]. Посещаемость объекта Шайба в 2022 году составила всего 55%.

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических показателей при реализации мегапроекта



Рисунок 44. Графики динамики изменений планировочных и социо-экономических показателей при реализации мегапроекта. Источник: Схема автора.

Анализируя график изменений социо-экономических показателей в городе Сочи (рис. 44), мы видим, что Олимпийский год отчетливо отражается на графике и во многом благодаря созданной к Олимпиаде сопутствующей инфраструктуре тренд на увеличение туристического потока поддерживается и в последующие годы.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта



Рисунок 45. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в городе Сочи. Источник: Схема автора.

Мегапроект можно оценить как относительно устойчивый в городской структуре (рис. 45), так как он, с одной стороны, позволил решить инфраструктурные проблемы в городе и стал новым драйвером развития туризма в городе, а с другой – создал ряд социальных и экологических проблем.

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что в городе появились новые функции в новых объектах, при этом требуется дальнейшая адаптация планировочной структуры города для поддержания и привлечения новой аудитории (рис. 46). Соответственно, можно сказать, что мегапроект стал катализатором изменений, но необходима дальнейшая его интеграция.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

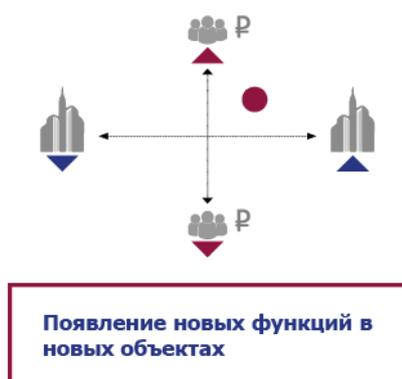


Рисунок 46. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Институтом Гипрогор был разработан генплан Большого Сочи в 2010 году (рис. 47), который определил размещение объектов Зимних Олимпийских игр в горном и прибрежном кластерах и представил пути модернизации и приведения к международным стандартам транспортной, инженерной, спортивной и туристической инфраструктуры. Разработка проекта генплана длилась 1 год с 2009 года по 2010 год. В связи с быстрыми сроками подготовки (1 год с момента заказа, до выпуска) генплан оказался недостаточно точным, чтобы его использовать в качестве основного градостроительного документа [43]. Во-первых, в нем была использована устаревшая топографическая подоснова, во-вторых, в силу выбранного изначально большого масштаба 1:25 000, создать функциональное зонирование прибрежных населенных пунктов (на расстоянии 153 км) не удалось [43]. Наличие большого количества расхождений в правилах землепользования и застройки, и короткие временные сроки привели к большому количеству хаотичных и самовольных решений, принятых застройщиками самостоятельно на объектах Олимпиады. Кроме этого, в предолимпийский период был принят закон о подготовке к проведению Олимпиады, который приостанавливал необходимость проведения публичных слушаний и публичного обнародования материалов экспертиз на время строительства Олимпийских объектов. Соответственно, пожелания местных жителей не были учтены.

Также был выполнен проект планировки территории Адлерского района, схема территориального планирования Сочинско-Туапсинского района с обозначением мест размещения Олимпийских объектов; Генеральный план ТСГК Красная Поляна; Корректировка генерального плана города в 2008-2009 гг.; Проект планировки ТСГК Красная Поляна; Проект планировки Нижнеимеретинской низменности; Проект планировки Веселовского сельсовета.



Рисунок 47. Генеральный план города Сочи. Источник: Электронный ресурс: <https://arch-sochi.ru/pzz/> (Дата обращения 12.02.2022)

Послеолимпийский период развития г. Сочи рассматривался в работах: «Сочи - гостеприимный город», «наследие игр», «Ноль отходов» и стратегия социально-экономического развития Сочи.

В Генплане, разработанным институтом Гипрогор, предполагалось 4 этапа развития курортной агломерации. Первый этап с 2009 по 2014 как раз подготавливал территорию к проведению Олимпийских игр, последний этап должен воплотиться к 2035 году.

1. В рамках первого этапа (к 2014 году) предполагалось создание материального наследия (Олимпийская инфраструктура, гостиницы, инженерные коммуникации, транспортные и пешеходные связи) и нематериального (технология реализации крупных территориальных проектов, большой массив знаний, аналитических материалов, который необходимо систематизировать)
2. На втором этапе предполагалось (к 2020 году) модернизировать инвестиционную среду, выработать новейшие стратегии и технологии курорта, а также новые урбанистические стандарты Большого Сочи.

Генплан 2009 года требовал комплексного анализа и корректировки в соответствии с итогами первого этапа [25].

3. К 2045 году предусмотрено развитие СКА (Сочинско-туапсинской курортной агломерации). Основной ее целью является создание гармоничной природно-градостроительной кластерной структуры, которая бы работала на продвижение олимпийской столицы как туристического продукта и была бы обеспечена удобными транспортными связями, экологическими коридорами и т.д. Основными направлениями турпродукта СКА станут социальная миссия Всероссийской здравницы, миссия Олимпийской столицы и приобщение к спорту, культурная миссия исторического поселения Сочи.

Таким образом, мы видим, что главным инструментом для подготовки территории к Олимпийским играм стал генплан, который в силу существующих технических требований к его разработке не позволил обеспечить достаточную точность и детальную проработку заранее. Многие решения были приняты в итоге точно на местах. Также несмотря на наличие планов по комплексному дальнейшему развитию СКА, в генплане было уделено мало внимания перепрофилированию самих Олимпийских объектов и территории вокруг. Существующее сегодня развитие территории во многом результат точечных решений.

ОБЪЕКТЫ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР (ОИ) В РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО

1. Общая информация о мегапроекте

Для размещения Олимпийских объектов в Рио-Де-Жанейро было выбрано четыре кластера: Барра, Копакабана, Деодоро и Маркана. В данном исследовании рассмотрим один участок, который стал центральной зоной проведения мероприятий — район Барра.

Местоположение	Бразилия, Рио-де-Жанейро, район Барра (Barra)
-----------------------	---

Годы создания	2011-2016
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	На территории расположены 15 спортивных объектов, Олимпийская деревня (3604 апартаментов и 31 здание) и Олимпийский парк
Площадь территории рассмотрения	118 га
Максимальная высотность	максимальная высота олимпийского стадиона на территории кластера - 33 метра
Коэффициент застройки	2004 год – 0.12 2016 год – 0,18
Плотность УДС	2004 год – 8,2 2016 год – 24,4
Процент озеленения	2004 год - 48% 2016 год – 20%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	365 000 человек
Стоимость мегапроекта	11 млрд \$

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность:

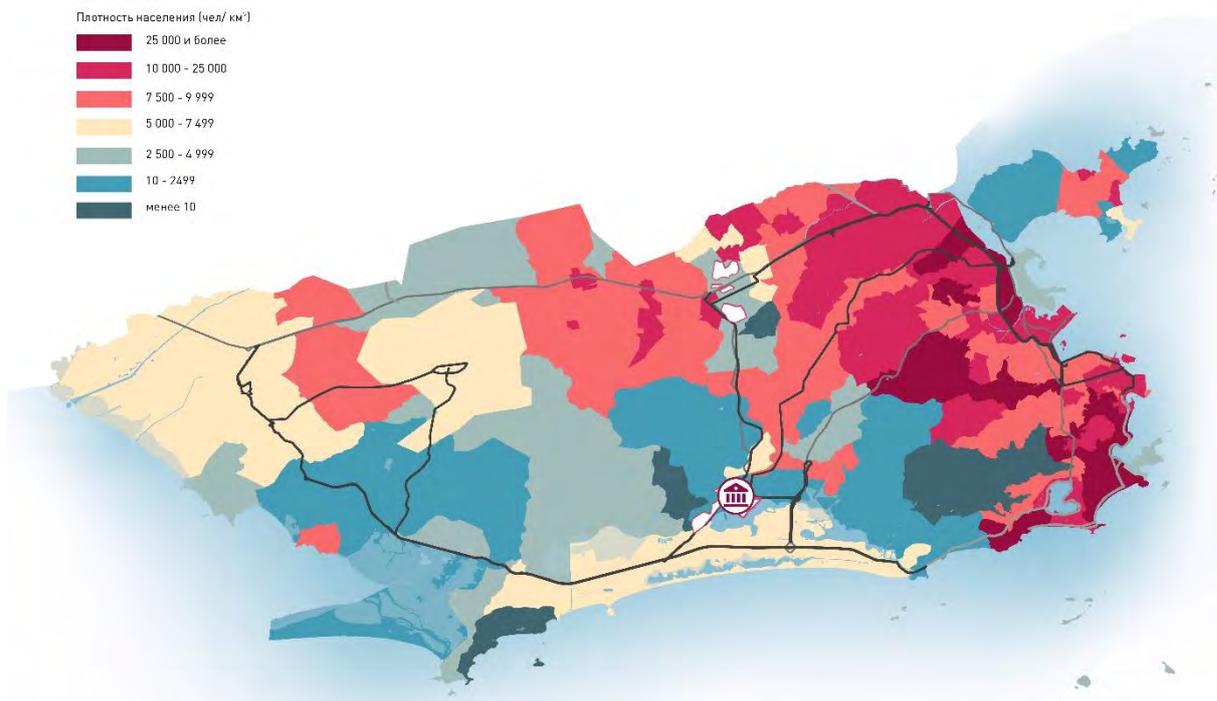


Рисунок 48. Плотность населения Рио-Де-Жанейро. Источник: Схема автора.

Рассматриваемая территория расположена в одном из наименее населенных районов с плотностью от 10 до 2500 человек на км² (рис. 48) [118].

Территория расположена близко от аэропорта и в радиусе 2 км от основных трасс Рио-де-Жанейро, однако удаленность локации от основного центра города не обеспечивает территорию высокой доступностью (рис. 49).



Рисунок 49. Транспортная доступность. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Строительство Олимпийского парка стало частью кампании по борьбе с нелегальными постройками — фавелами — в районе Барра. Что, с одной стороны, привело к переселению 400 семей [142]. А с другой стороны, — было попыткой ревитализировать геттизированной часть города и реновировать прибрежную территорию лагуны, большую часть которой до 2016 года занимал заброшенный гоночный трек [124]. Критики отмечают неудачный выбор локации Олимпийского парка, аргументируя отсутствием прямой удобной связи с центром города и отсутствием соучастного проектирования в процессе строительства. Согласно визуальному анализу, выбор места также был связан с желанием развить геометрический центр города.

- Соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

Для создания мастер-плана была изменена функциональная зона и назначение территории, и создан новый документ мастер-плана (рис. 50, 51, 52, 53).



Рисунок 50. Территория Олимпийского парка в Рио-Де-Жанейро до Олимпиады. Источник: Схема автора.



Рисунок 51. Территория застройки олимпийскими объектами в Рио-Де-Жанейро район Барра 2016 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 52. Территория Олимпийского парка (планы на 2030 год). Источник: Схема автора.

Относительно невысокая плотность улично-дорожной сети (плотность УДС района Барра равняется $1,5 \text{ км/км}^2$) вместе с удаленностью территории от центра города и недостаточной обеспеченностью общественным транспортом

стало одной из причин остановки развития территории в постолимпийский период [136]. Сравнение граничащего с Олимпийским парком квартала Jасагерагуá показало приблизительно одинаковый коэффициент застройки территории при различной планировочной структуре. В квартале Jасагерагуá размеры среднего здания равны 26*18 м, а в районе проведения игр — среднее — 258*130. При этом стоит отметить, что объекты Олимпийского парка стали доминантами районного значения. Максимальная высотность у стадиона Кариока — 33 метра, а средняя высотность прилегающих районов — 2-3 этажа — примерно 8 метров.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Максимальная вместимость всех объектов вместе с рабочим персоналом в период Олимпиады составляла 365 тысяч человек [136]. После проведения Олимпиады предполагалось развитие территории за счет строительства нового жилого квартала. Однако, в силу различных обстоятельств стройка была остановлена и сегодня эта территория остается невостребованной. А крупные спортивные объекты не притягивают достаточного количества аудитории.

С экологической точки зрения, в мастер-плане недостаточно было уделено внимания восстановлению зеленой прибрежной полосы из мангровых лесов. В результате, была сохранена только маленькая полоска зарослей вдоль воды. Основной массив поверхности парка был выполнен из бетонных непроницаемых поверхностей.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

В связи с отсутствием достаточного финансирования и совокупностью иных проблем, в том числе недостатком необходимой численности аудитории не удалось реализовать круглогодичную заполняемость объекта. Так в 2017

году эксплуатация Олимпийского парка обеспечивала только 2% его содержания [124]. Неверный расчет целевой аудитории и класса предлагаемых жилых кварталов не обеспечил достаточного спроса для начала их строительства.

Согласно картам активности STRAVA¹⁸, на момент 2024 года территория является слабо посещаемой.

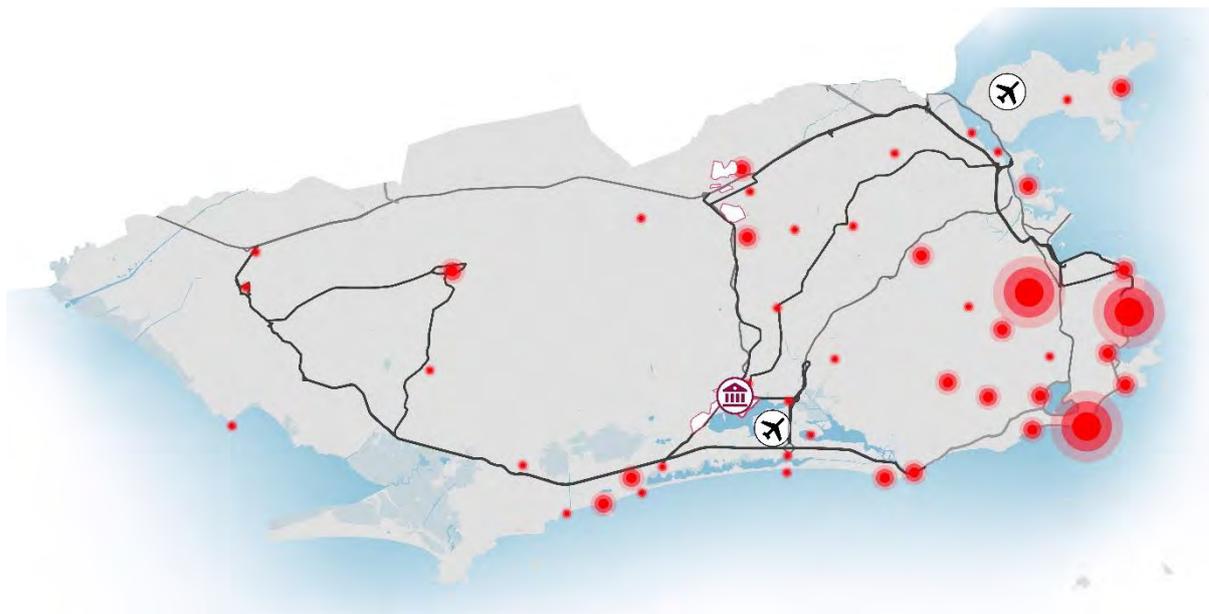


Рисунок 53. Ядра активности. Источник: Схема автора.

На рисунке 53 красными точками обозначены наиболее активные по числу передвижений (автомобильных, пешеходных и на иных средствах мобильности). Величина кружочка обозначает интенсивность активности. По карте мы видим, что основным центром притяжения людей в Рио-Де-Жанейро остается восточное побережье.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О.А. Баевского (Рисунок 54), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью, но имеет низкую насыщенность

¹⁸Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (дата обращения: 12.10.2024)

функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения остался «слабым» звеном территориальной системы.



Рисунок 54. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О. А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке)

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик



Рисунок 55. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик. Источник: Схема автора.

На графиках (рис. 55) видно, что в масштабах города туристический поток увеличился, но посещаемость самих объектов крайне низкая.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта



Рисунок 56. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в Рио-Де Жанейро. Источник: Схема автора.

Мегапроект можно оценить как не устойчивый (рис. 56) в городской структуре, так как он не решил существующих социальных проблем территории и не смог обеспечить необходимый приток целевой аудитории для «запуска» территории.

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что новое строительство не было поддержано социо-экономическим ростом (рис. 57). Соответственно, для интеграции мегапроекта требуется адаптация планировочной структуры города (создание дополнительной инфраструктуры или кластера мегапроектов для привлечения инвестиций и новой аудитории).

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

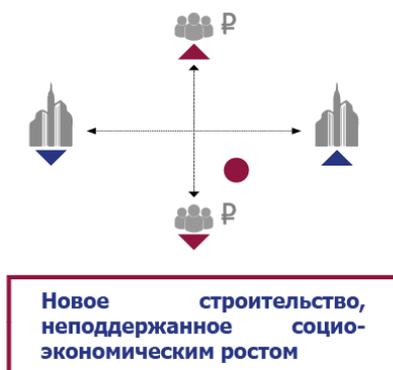


Рисунок 57. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Для строительства объектов Олимпиады был использован инструмент мастер-планирования. Мастер-план Олимпийского парка был спроектирован Бразильским Архитектурным институтом (Brazil's Architects Institute (IAB)) и AECOM's Sports Group. Было создано 3 этапа (цикла развития территории): для самого события, переходный и план по дальнейшему использованию территории (рис. 58, 59, 60).



Рисунок 58. Мастер-план, разработанный к Олимпиаде. Источник: [98]

Однако, в силу различных обстоятельств (коррупции, недостаточного разнообразия предложенного функционального наполнения) строительство жилых кварталов так и не началось, и территория осталась законсервированной в том виде, какой была при Олимпиаде.

Таким образом, несмотря на использованный, как и в Лондоне инструмент мастер-планирования с поэтапной (3-х частной) структурой развития территории (до, вовремя и после строительства), объекты не стали драйвером развития территории.

СТАДИОН ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА МИРА ПО ФУТБОЛУ «РОСТЕХ-АРЕНА» В Г. КАЛИНИНГРАДЕ

1) Общая информация о мегапроекте

В 2018 году в России для проведения Чемпионата мира по футболу было отремонтировано и возведено 12 стадионов и 95 спортивных площадок, а также были реконструированы аэропорты и объекты железнодорожной инфраструктуры. Рассмотрим подробнее один из стадионов ЧМ по футболу в г. Калининграде.

Местоположение	Россия, Калининград, Остров “Октябрьский”
Годы создания	2015-2018 (4 года)
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	футбольный стадион
площадь территории рассмотрения	189 га - площадь территории острова Октябрьский

Максимальная высотность	46,8 метра
Плотность УДС	3,4
Коэффициент застройки	2018 год — 0,06 планируемый — 0,2
Процент озеленения	2011 – 86% 2018 год – 41 % Планируемый – 21%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	35 000 человек
Стоимость мегапроекта	1,17 млрд \$

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность

Исходя из карты плотности населения (рис.61) участок рассмотрения расположен в границах слабо заселенного района с плотностью менее 2500 человек на км². Территория расположена в центре города, но в отдалении от аэропорта (30 мин на автомобиле) и в отдалении от федеральных и региональных дорог (рис. 62). При этом сеть общественного транспорта хорошо развита. При строительстве стадиона была возведена дополнительная связь через реку Новая Преголя – Восточная эстакада, а также была построена

система подъездных дорог. Дополнительно были сформированы вело и пешеходные связи.

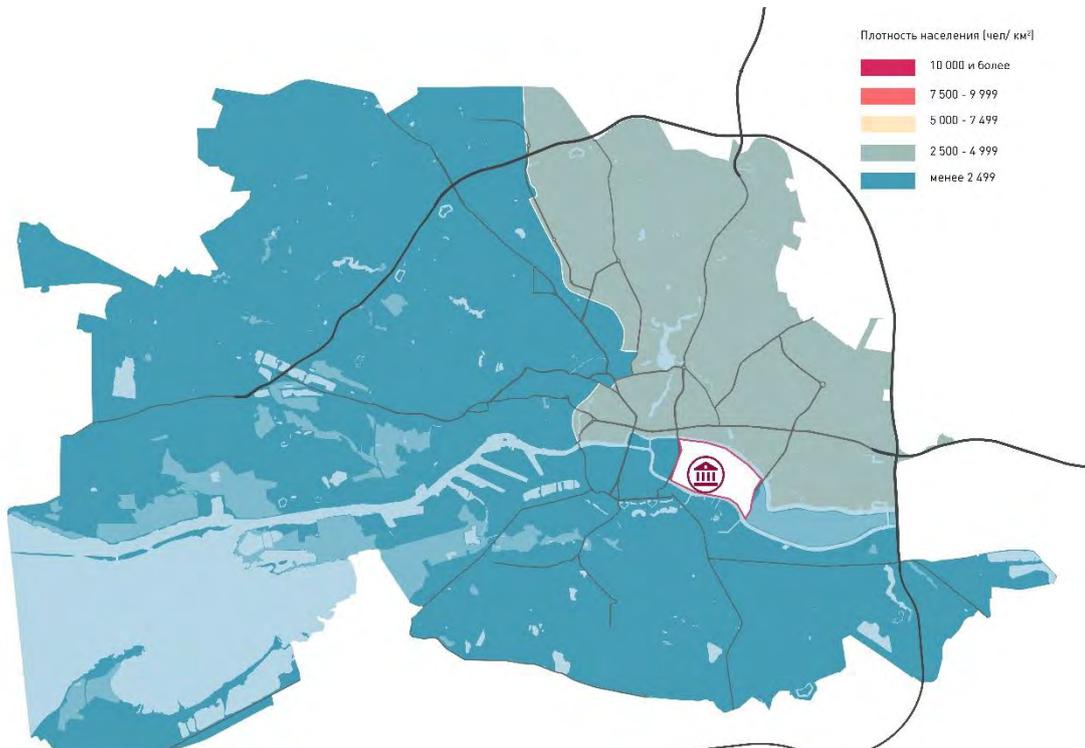


Рисунок 61. Плотность населения. Источник: Схема автора

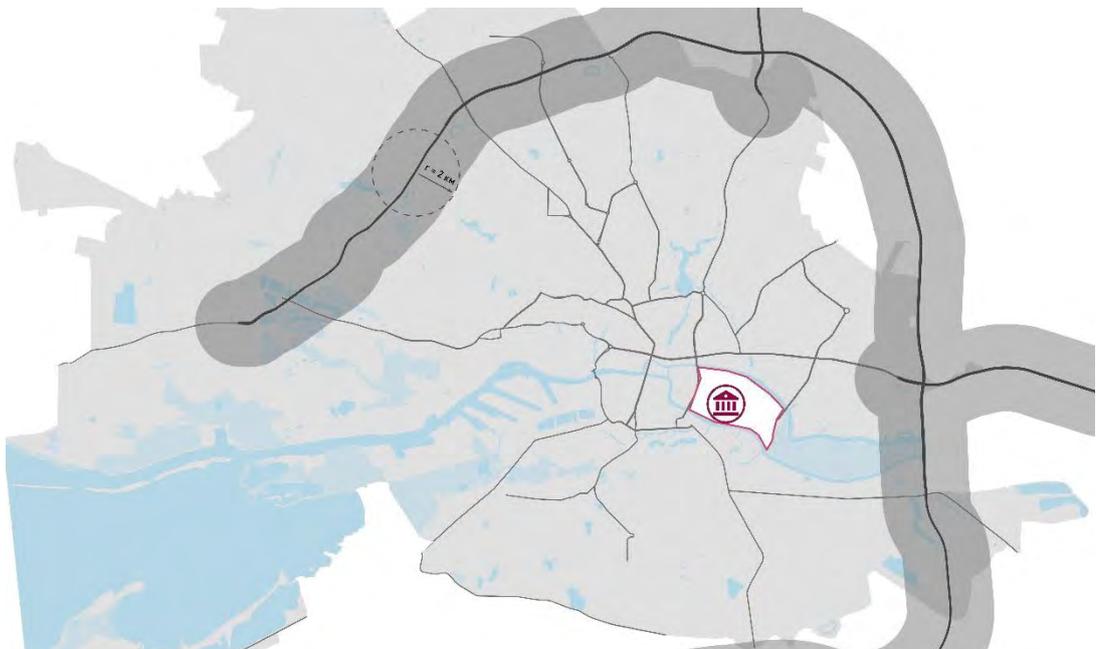


Рисунок 62. Транспортная доступность. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Строительство стадиона в Калининграде и выбор данной локации, позволило городу сконцентрировать федеральные ресурсы для освоения (осушения, укрепления и перевода из категории затопляемых) территории острова Октябрьский. В рамках строительства были проведены осушительные работы и укрепление набережной реки Преголя. Благодаря выполненным, сопутствующим мегапроекту, инженерным мероприятиям и проведению новой транспортной связи (Восточной эстакаде) на острове (ценной территории в центре города) стало возможным дальнейшее строительство объектов. Кроме этого, была сформирована новая набережная, ставшая современным общественным пространством в городе.

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 63. Территория рассмотрения остров «Октябрьский» 2014 год. Источник: Схема автора.

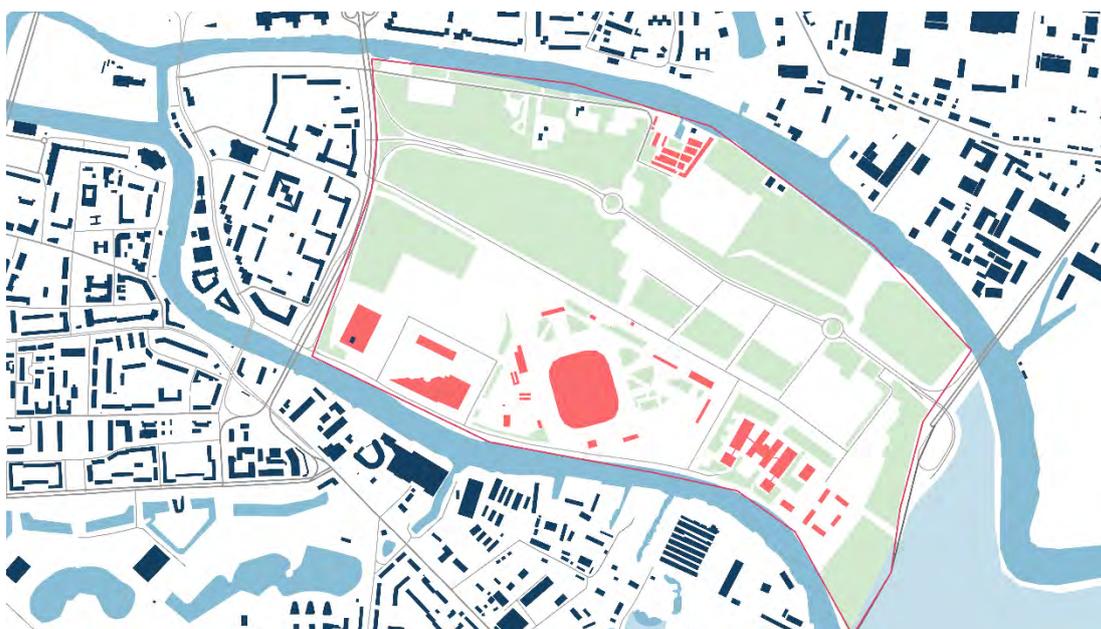


Рисунок 64. Территория рассмотрения острова «Октябрьский» 2024 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 65. Территория рассмотрения остров «Октябрьский» проект по мастер-плану LDA Design, WSP, MAP Architect на 2030 год. Источник: Схема автора.

Остров Октябрьский в актуализированной версии генплана города Калининграда еще до проведения мероприятия предусматривался как территория общественно-деловой и рекреационной застройки. Для строительства стадиона вносились изменения в ППТ и ПМТ участка, а также был подготовлен мастер-план КБ «Стрелка».

Максимальная высотная отметка стадиона равна 47 метрам, что делает его главной доминантой нового района. По морфологии застройки и стадион, и филиалы объектов культуры сильно выделяются как на фоне существующей застройки, так и планируемой (рис. 63, 64, 65).

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Подготовка города к проведению ЧМ не ограничилась строительством стадиона. Кроме создания главного мегапроекта была создана современная комфортная городская среда, реконструирована и возведена новая транспортная инфраструктура, реконструированы многие памятники культурного наследия. Также была улучшена туристическая инфраструктура, построены отели международных брендов.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Для увеличения посещаемости объекта и развития территории острова «Октябрьский» вблизи стадиона впоследствии был построен филиал Третьяковской галереи, Большого театра, музыкально-хореографическое училище. Синергия и многофункциональность новых объектов совместно с планами на реализацию новых жилых кварталов должны обеспечить достаточную аудиторию для загруженности мегапроекта.

Согласно ядрам активности (рис. 66), построенным по данным тепловой карты Strava¹⁹, территория рассмотрения, на момент 2024 года, стала одной из точек притяжения и активного использования жителями и туристами города.

¹⁹ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

Однако, согласно данным сайта²⁰ загруженность стадиона в 2024 году составляла в среднем 11 200 зрителей, что составляет 32 %.

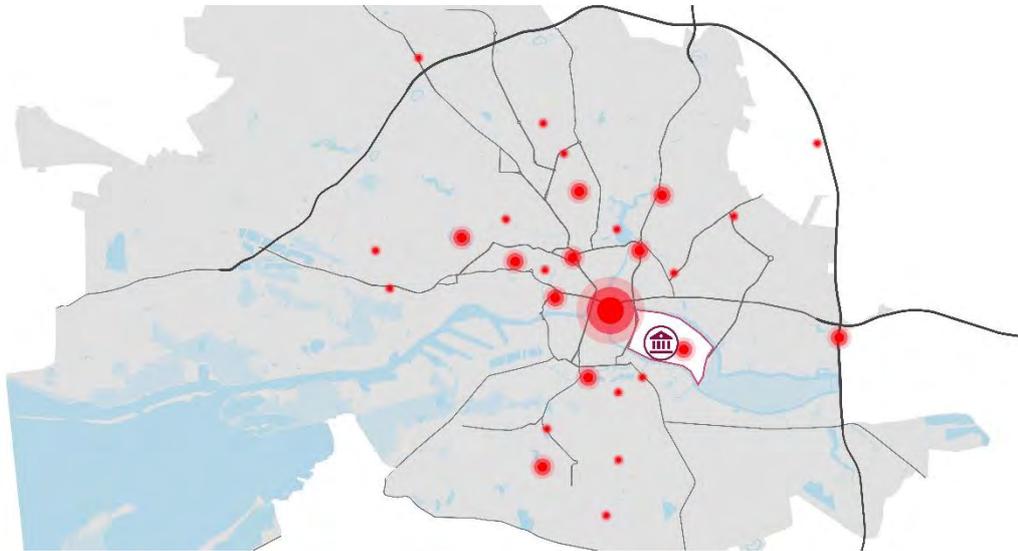


Рисунок 66. Ядра пешеходной и транспортной активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О. А. Баевского (рис. 67), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью и с учетом строящихся мегапроектов достаточную насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения становится потенциально «сильным» звеном территориальной системы.



Рисунок 67. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик

²⁰ Электронный ресурс URL: <https://championat.com> (Дата обращения 12.10.2024)



Рисунок 68. Графики изменения планировочных и социо-экономических характеристик. Источник: Схема автора.

Согласно графикам (рис.68), видно, что общий тренд развития туристического потока идет на возрастание, в том числе благодаря созданной к ЧМ инфраструктуре. При этом существующая загруженность стадиона при высокой посещаемости VIP мест может быть эффективной.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта



Рисунок 69. Оценка степени устойчивости мегапроекта стадиона в городе Калининграде. Источник: Схема автора.

Мегапроект стал катализатором строительства на изначально сложной для развития, но ценной по местоположению территории. Поэтому его можно считать относительно устойчивым (рис. 69).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что благодаря создаваемому кластеру мегапроектов (филиалу Большого театра,

Третьяковской галереи и т.д.) ценность и эффективность каждого из мегапроектов повышается, а созданная инфраструктура обеспечит достаточную доступность объектов (рис. 70). Соответственно, мегапроект можно считать эффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

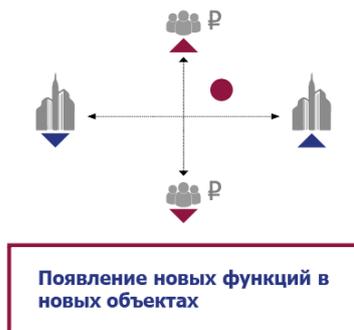


Рисунок 70. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке).

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Стадион строился в рамках комплексного развития территории острова «Октябрьский». Мастер-план разработала международная команда LDA Design, WSP, MAP Architect. Строительство стадиона должно было стать драйвером развития Калининградской области, в том числе — это была работа с пустующей территорией острова Октябрьский.

На момент 2024 года, можно сделать вывод, что стадион действительно стал драйвером развития, так как вблизи уже построены и другие аттракторы: филиал Третьяковской галереи и Большого театра. Кроме этого, вокруг стадиона в мастер-плане было предложено создание нового района (рис. 65). Изначальная этажность предполагалась не выше 4-9 этажей. Однако, в результате не регламентированности статуса мастер-плана сегодня девелоперы вносят свои коррективы как в этажность, так и в плотность застройки. На данный момент, строительство жилых кварталов еще не начато.

СТАДИОН ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА МИРА ПО ФУТБОЛУ В ГОРОДЕ
ЛУИСАИЛЕ

1) Общая информация о мегапроекте

За период с 1997 по 2010 год население Катара выросло с 425 462 человек до 1 174 437 человек, что составляет более 176% увеличения численности местных жителей [94, с. 238]. Одной из концепций экстенсивного развития города с 2005 года было создание нового города спутника — Луисаила (рис. 73, 74). Полученная Катаром возможность на проведение ЧМ по футболу стала толчком к осуществлению данной идеи.

Местоположение	Катар, Доха, Луисаил
Годы создания	2017-2021
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	футбольный стадион
площадь территории рассмотрения	8 га
Максимальная высотность	36 метров
Плотность УДС	2,26
Коэффициент застройки	0,05
Процент озеленения	2017 – 0% 2022 - 14%

Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	88 966 человек
Стоимость мегапроекта	0,767 млрд. \$

2) *Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город*

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность;

Стадион строился как драйвер развития новой территории вблизи г. Дохи (города Луисаил) (рис. 71).

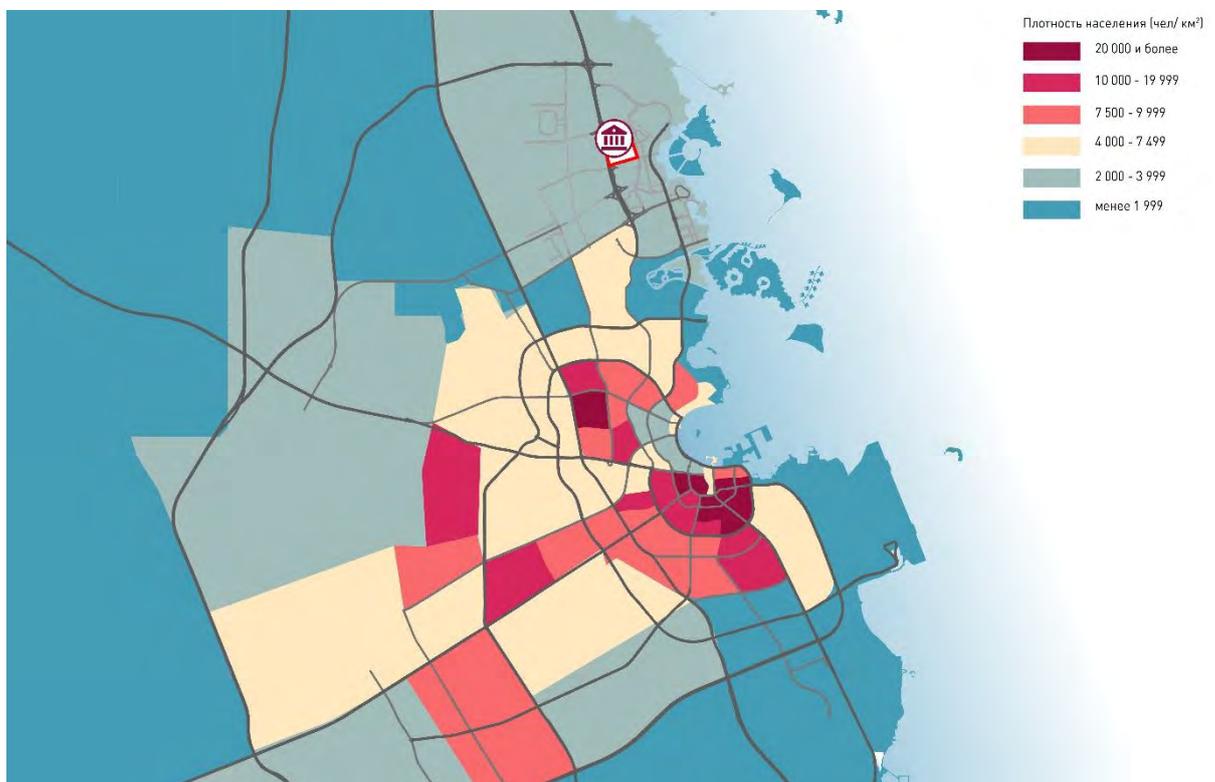


Рисунок 71. Плотность населения Дохи на 2022 год. Источник: Схема автора.

Стадион примыкает к прибрежной трассе и сетке новых магистралей Луисаила (рис. 72). Время в пути на автомобиле до центра города Доха составляет 20-40 минут. Аэропорт находится на расстоянии 30 км. Общественный транспорт представлен новой линией метро с непосредственной остановкой у стадиона и трамвайной линией.

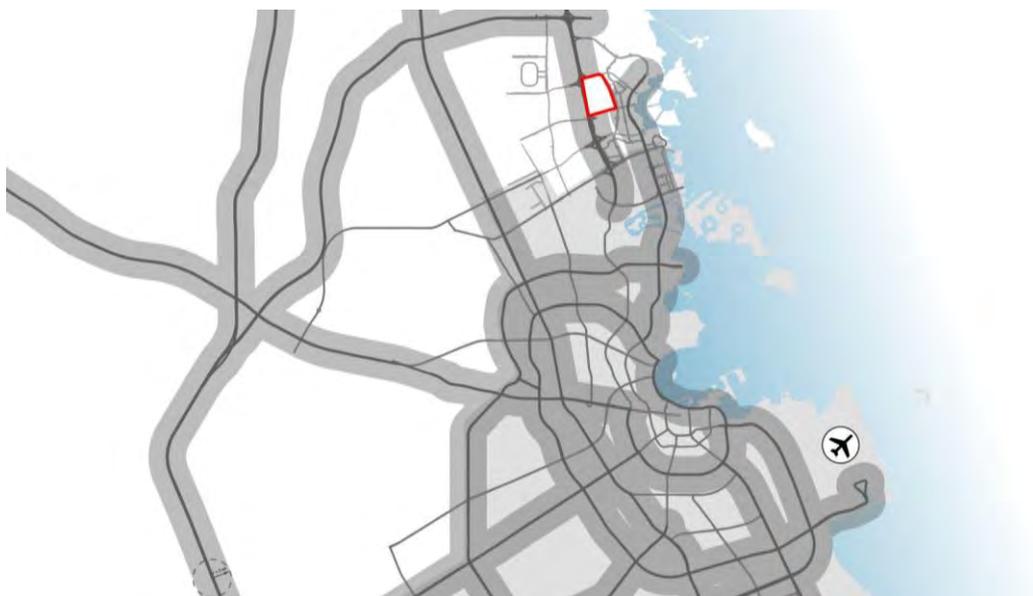


Рисунок 72. Транспортная обеспеченность территории. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Строительство стадиона имело высокую стратегическую значимость для Катара. Это и пиар-кампания нового города Луисаила, с предполагаемой численностью населения 200 тысяч и 170 тысячами новых рабочих мест, и привлечение инвестиций, туристов и новых жителей как в сам город, так и в страну в целом [59]. Однако, с точки зрения городских потребностей, необходимо перепрофилирование и адаптация объекта для повседневных нужд населения.

- Соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

Мастер-план Луисаила, в рамках которого был запланирован и воплощен стадион, изначально предполагал площадку под спортивный объект. Также он учитывал национальную программу Катара «Qatar's National Vision 2030» в части создания устойчивого развития. Так, например, в городе было заложено 17% открытых общественных пространств, разработана система дождевых садов, также особое внимание уделено сохранению эндемиков. Инженерные системы разработаны с учетом современных передовых технологий, например, пневматической системы сбора мусора и иными городским Смарт-технологиями.



Рисунок 73. Территория рассмотрения Катар, Луисаил до постройки стадиона. Источник: Схема автора.



Рисунок 74. Территория рассмотрения Катар, Луисаил 2022 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 75. Панорама стадиона Луисаил (визуализация). Источник: Электронный ресурс: URL: <https://stroim.mos.ru/gallery/3575> (дата обращения: 12.02.24)

При высоте 36 метров и уникальности архитектуры футбольный стадион становится одной из доминант в строящейся застройке нового района (высотой в среднем 30 метров) и формирует современную панораму города (рис. 75). Плотность УДС составляет 2,26 на данный момент, однако стратегия мастер-плана предполагает дальнейшее развитие транспортной сети и создание комфортных маршрутов общественного транспорта вместе с велосипедными и пешеходными дорожками.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

До Чемпионата Мира футбольные команды Катара использовали 10 стадионов в стране с посадочными местами от 10 до 25 тысяч каждый. Для проведения ФИФА организаторы мероприятия заявили о необходимости строительства еще 12 стадионов, что в итоге создало профицит объектов в стране, не так давно играющей в футбол, и с численностью населения 2,5 миллиона человек. По предварительным оценкам стадионы рассчитаны на 284 тысяч зрителей, что обеспечивает каждому местному Катарцу по 1 входному билету на человека (местных жителей по национальности — 300 тысяч). Таким образом, строительство рассматриваемого стадиона, с одной стороны,

является драйвером развития новой территории (города-спутника Луисаила), а с другой, — хоть и является глобально значимым для Катара объектом, но не самым необходимым строением для местных жителей. Исследователи отмечают, что в результате консолидации денежных средств на строительстве стадиона в городе не хватило бюджетных средств на создание социально значимых и культурно-досуговых объектов (рис. 76) [59].

Stadium	2022 World Cup	Legacy mode
Khalifa International	40,000	40,000
Lusail	80,000	Unknown
Al Thumama	40,000	20,000
Al Ryyan	40,000	21,000
Qatar Foundation	40,000	25,000
Abu Ras Abboud	40,000	Unknown
Al Wakrah	40,000	20,000
Al Khor	60,000	38,000
TOTAL	380,000	284,000*

Рисунок 76. Емкость стадионов к ЧМ по футболу в Катаре. Источник: [59]

Симон Азали отмечает, что стадион Луисаил, вокруг которого был построен одноименный район не может оставаться не трансформированным под нужды населения, так как 80 000 стадион не будет заполнен местными жителями и останется стоять пустым после мега-события [59]. Кроме этого, заложенная под пиковые нагрузки инженерная инфраструктура создает экономическую нагрузку на ее поддержание при низкой повседневной эксплуатации.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Вопрос заполняемости стадиона, в том числе связан с тем удастся ли строительство всего города Луисаила. У многих экспертов вызывает сомнения: сможет ли Доха заинтересовать столько иногородних или иностранных клиентов в покупке квартиры в Луисаиле. Численность предполагаемых жителей равна 450 тысячам, при том, что на момент 2022 года в столице Катара, Дохе, проживает всего 640 тысяч человек [59]. С. Азали отмечает, что увеличение численности населения в 2 раза – сложно

прогнозируемо. А значит, существует большой риск, что стадион останется стоять в недостроенном районе и не будет полноценно интегрирован в городскую среду.

Загруженность самого стадиона за счет близости к транспортным артериям города и большому количеству международных событий, которые Катар проводил на нем, в 2024 году составила 75 % (67 000 человек)²¹. Согласно карте ядер активности (рис. 77), построенной на основе теплокарты STRAVA²², территория рассмотрения, на момент 2024 года, создала небольшую относительно центральной части Дохи точку притяжения. После ЧМ интенсивность пешеходных потоков в радиусе 1-2 км от стадиона заметно снизилась, так как окружающая застройка пока не достигла проектной плотности, что делает ядра пешеходной активности сезонными/событийными.

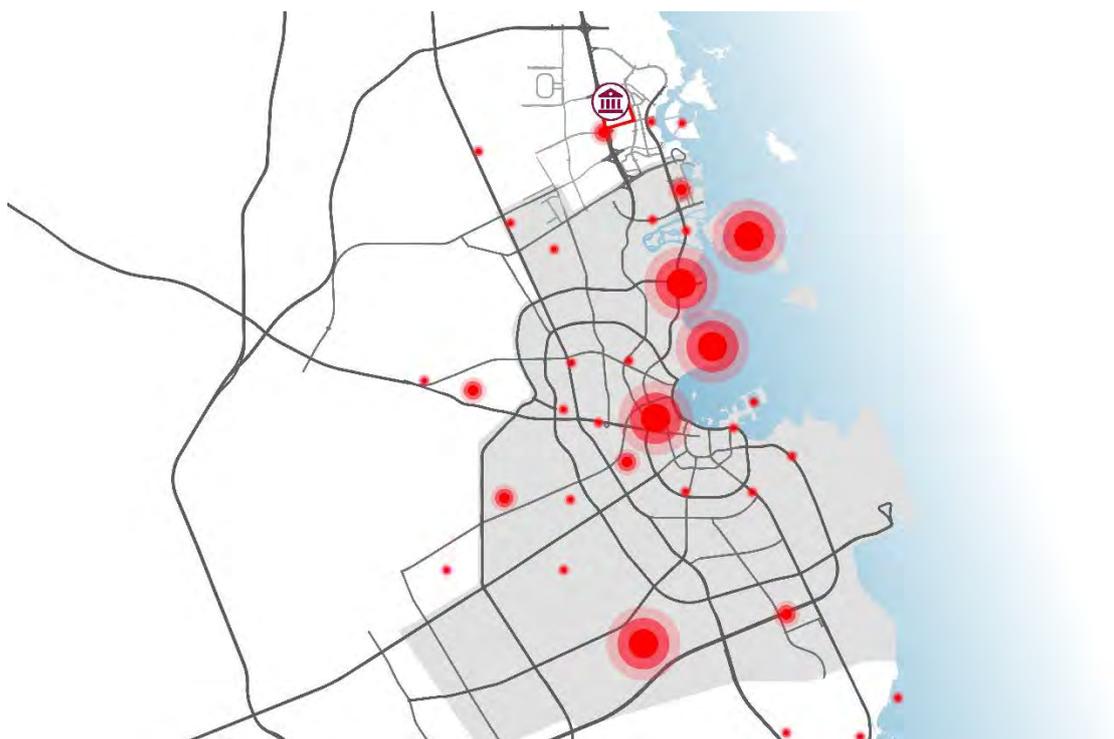


Рисунок 77. Ядра активности. Источник: Схема автора.

²¹Электронный ресурс URL: <https://www.qatar-tribune.com/> (Дата обращения 12.11.2024)

²²Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О. А. Баевского (рис. 78), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью, но имеет невысокую насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения пока является «слабым» звеном территориальной системы.



Рисунок 78. Положение мегaproекта в матрице ТКМ О.А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик

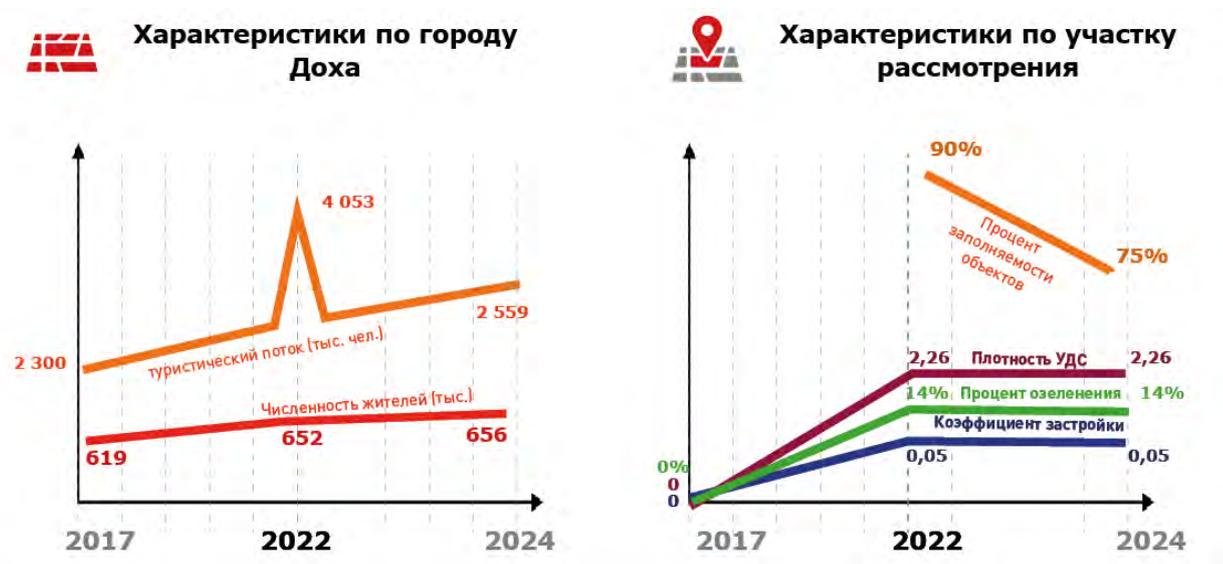


Рисунок 79. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик. Источник: Схема автора.

Согласно графикам (рис.79), мы видим, что существует позитивный тренд увеличения туристического потока, однако показатели 2022 остаются пока не достигнутыми в последующие годы.

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что на данный момент строительство мегапроекта не поддержано социо-экономическим ростом (рис. 80). Соответственно, требуется адаптация планировочной структуры города к мегапроекту (создание дополнительной инфраструктуры, и перепрофилирование объекта для более регулярного использования).



Рисунок 80. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке).

- Оценка степени устойчивости мегапроекта

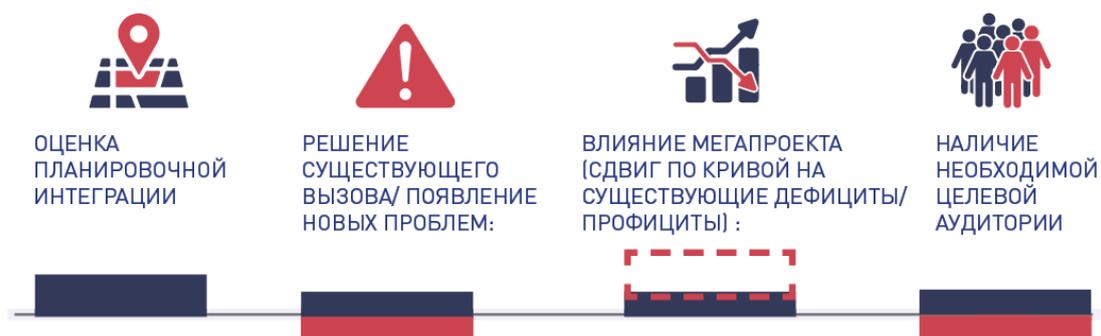


Рисунок 81. Оценка степени устойчивости мегапроекта стадиона в Катаре. Источник: Схема автора.

Проект стал успешным как инструмент имиджа и краткосрочного роста инфраструктуры, но долгосрочный эффект пока не будет реализована остальная часть застройки не ясен, поэтому пока проект можно считать относительно неустойчивым (рис. 81).

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Катар использовал для создания мегапроекта стадиона наработки мастер-плана прошлых лет, который был разработан еще в 2005 году, но не имел на тот момент финансирования.²³ Мастер-план 2022 года был создан компанией Luisail Real Estate Development как единственный на момент 2024 года комплексный устойчивый проект Катара, с сетью легкого общественного рельсового транспорта, водным такси, проработанной пешеходной и велосипедной инфраструктурой. На данный момент, авторы заявляют о 65% готовности инфраструктурных построек и о выкупленных 67% инвестиционных лотах, на которых уже сейчас ведется активное строительство²⁴.

Таким образом, главным инструментом планировочной адаптации стал мастер-план, однако в силу отсутствия этапности его реализации и планов по перепрофилированию, сокращению масштабов стадиона после проведения ЧМ. Мегапроект оказался регулярно используется и является не эффективным.

БУРДЖ-ХАЛИФА. г. ДУБАЙ

1) Общая информация о мегапроекте

Как описывалось в первой главе, город Дубай — уже на протяжении 20 лет использует мегапроекты как градостроительный инструмент развития территории. Рассмотрим один из наиболее ярких мегапроектов — небоскреб Бурдж-Халифа, построенный в 2010 году. Его можно отнести к категории жилых и коммерческих мегапроектов. В рамках исследования будет рассмотрен район кварталов Даунтаун Дубай и Бизнес-Бей, а также затронуты

²³ Мастер-план Луисаила. Электронный ресурс: URL: <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/> (Дата обращения: 22.03.24)

²⁴ Мастер-план Луисаила. Электронный ресурс: URL: <https://www.lusail.com/services/lcac/lusail-master-plan/> (Дата обращения: 22.03.24)

проблемы адаптации планировочной структуры города, на которые влияют комплексно все мегапроекты города.

Местоположение	ОАЭ, г. Дубай, район Бизнес-Бей
Годы создания	2004-2010 (7 лет)
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Многофункциональная застройка (жилье, офисы, рестораны, фитнес, гостиница и т.д.)
Площадь территории рассмотрения	площадь района Даунтаун вместе с Бизнес Бей 869 га (суммарная поэтажная площадь здания - 344 000 м ²)
Максимальная высотность	828 метров (163 этажа)
Плотность УДС	5,21
Коэффициент застройки	2003 г. - 0,03 2024 г. - 0,16
Суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная нагрузка на территорию)	10 000 человек
Стоимость мегапроекта	1,5 млрд \$

Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта «до», «вовремя» и «после» строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город:

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность;

Анализируя карту плотности города Дубая 2010 года, мы можем наглядно видеть раздробленность планировочной структуры и фрагментарность застройки. На момент строительства территория квартала Даунтаун Дубай располагалась в районе с плотностью населения от 2500 до 5 000 человек на кв. км (рис. 82) и была одним из незастроенных пятен в черте города (рис.84, 85).

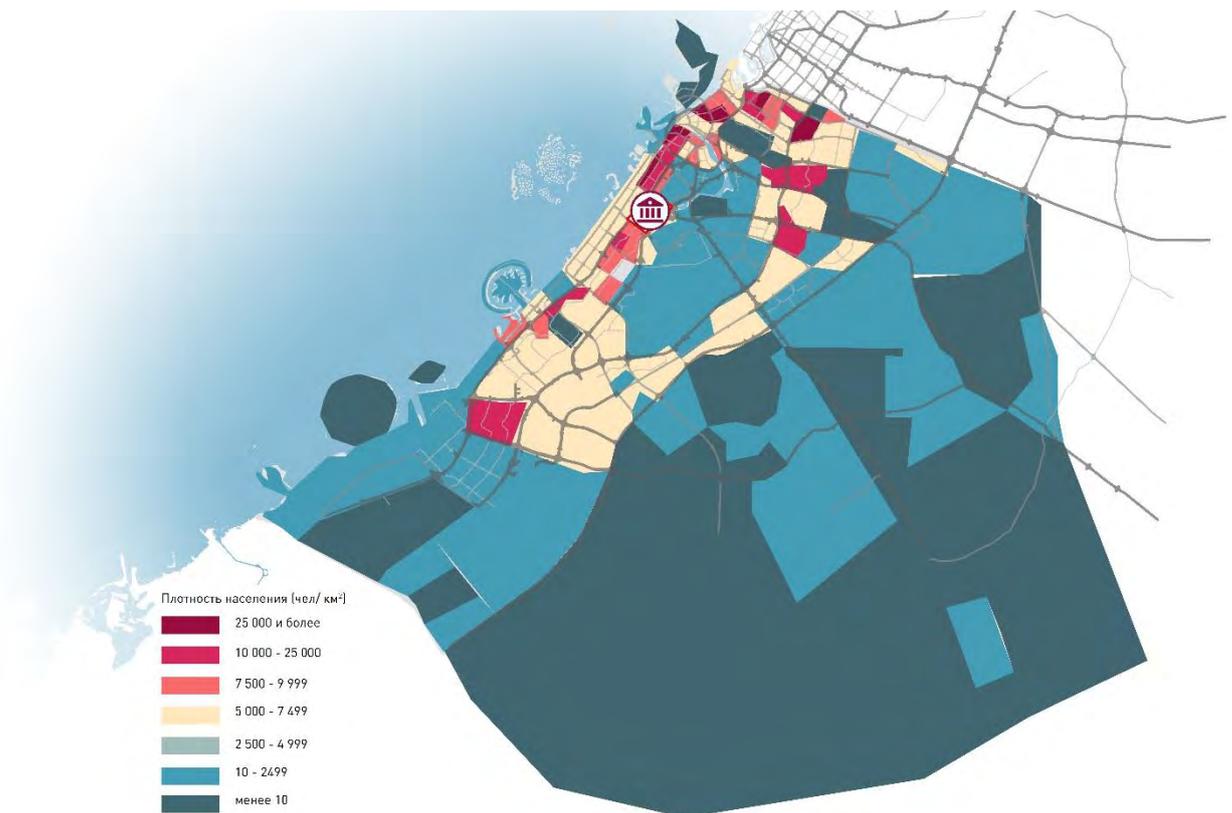


Рисунок 82. Плотность населения города Дубай 2010 год. Источник: Схема автора.

Небоскреб примыкает к главной магистрали города Sheikh Zayed Road, что обеспечивает ему хорошую доступность с основными районами города и аэропортом (15 мин на автомобиле и 30 мин на общественном транспорте)

(рис. 83). Рядом с мегапроектом находится станция одноименная станция метро и планируются дополнительные мероприятия по улучшению пешеходной доступности. На данный момент, наблюдается пешеходная изолированность отдельных районов города, как одна из важных планировочных проблем [133].

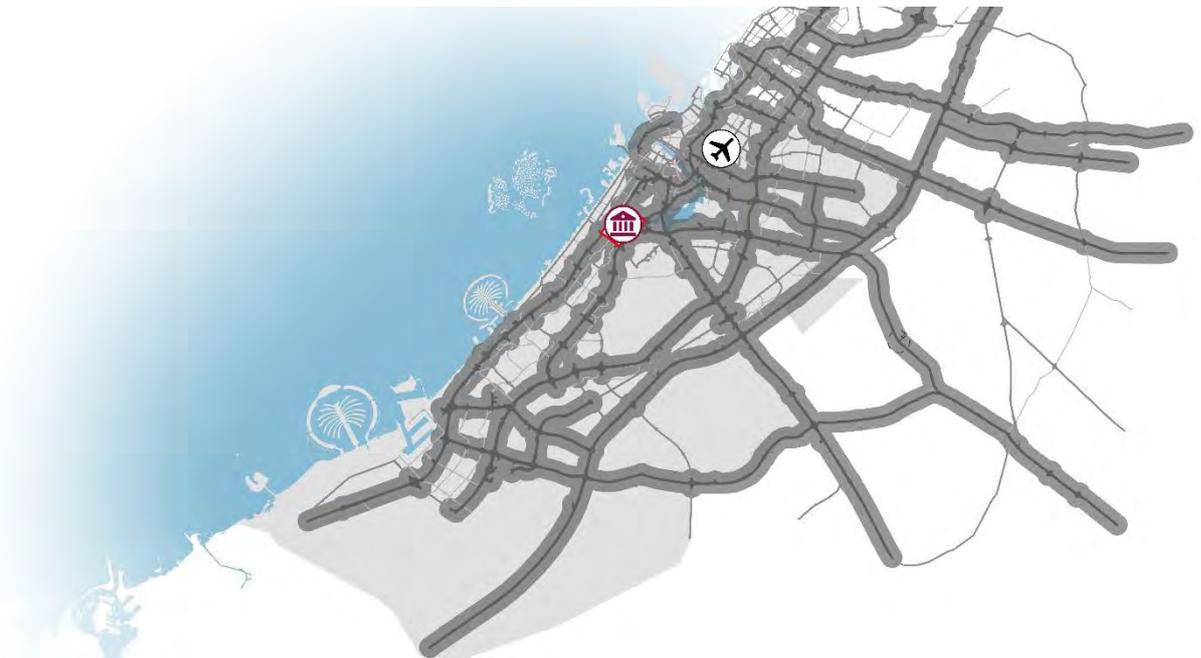


Рисунок 83. Транспортная доступность мегапроекта. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Строительство небоскреба было ответом на глобальный вызов о возможности возведения самого высокого здания в мире на сложных грунтах. Таким образом, значимость данного мегапроекта для города и страны лежала в области имиджа, престижа и привлечения внутрь страны лучших архитекторов, инженеров, инвесторов и, конечно, пользователей создаваемых жилых и коммерческих площадей. В результате строительства были решены сложные инженерные задачи по возведению высотного объекта на песчаном грунте и подведению к нему всех коммуникаций, были привлечены мировые инвестиции, а для туристического потока небоскреб стал одной из главных точек посещения в городе. Для жителей города мегапроект создал

премиальные рабочие места, и стал архитектурным символом города. С экономической точки зрения, стоимость недвижимости в районе сильно выросла после строительства мегапроекта²⁵. С точки зрения экологии, с одной стороны строительство в жарком климате обязывает тратить большое количество энергии на охлаждение здания и полив растительности вокруг, с другой, - благодаря современным технологиям, многие процессы автоматизированы, кроме этого, 90% сточных вод используются повторно, а

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 84. Территория рассмотрения 2003 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 85 Территория рассмотрения 2024 год. Источник: Схема автора.

²⁵Электронный ресурс: https://excelproperties.ae/blog/how-burj-khalifa-shapes-buyers-interest-in-downtown-dubai-properties?utm_source=chatgpt.com (Дата обращения 24.05.24)

Развитие района Даунтаун Дубай – часть мастер-плана Емаар. Функциональное зонирование и параметры застройки соответствуют генеральному плану.

Основной характеристикой мегапроектов на основании развития кварталов с жилой и коммерческой функцией является параметр их высотности и уникальность архитектурного образа. Так, высота Бурдж-Халифа равна 829,8 метров, что делает его самым высоким зданием в мире на момент 2024 год. Строительство Бурдж-Халифы изменило панораму города. небоскреб стал новой доминантой (после небоскреба Бурдж Аль Араб). Кроме этого, верхние этажи Бурдж-Халифы предоставили жителям и туристам новую точку обзора. Структура застройки квартала Даунтаун Дубай (в котором расположен небоскреб) кардинально отличается от близлежащих районов. В соседнем районе Бизнес-Бей с 2-3 этажными коттеджами коэффициент застройки равен 0,24, а в районе Даунтаун Дубай — 0,19. Структура малоэтажных районов — мелкодисперсная, примерно в два-три раза мельче, чем на рассматриваемом участке. Коэффициент плотности УДС составил 5,2, при максимальной вместимости — 10000 человек в небоскребе, что говорит о высоком уровне автомобилизации района и города в целом, а также проблемах с общественным транспортом, которые подтверждаются исследованиям О. Аоун [57].

Проблемы транспортной обеспеченности также подтверждает Дипти Шукла, исследователь устойчивости развития города Дубай [133]. Все мегапроекты являются «изолированными островами» в структуре города. Они не связаны с окружающим контекстом, но подключены к крупным магистральным дорогам, что говорит о приоритезации обслуживания глобального населения, а не местного и автомобиля над пешеходом. Слаборазвитая сеть общественного транспорта (всего несколько автобусных

маршрутов и метро) также проведена преимущественно по туристическим локациям, что вынуждает местных жителей пересаживаться на личные автомобили. Согласно статистике, в Дубае 540 автомобилей на каждую 1000 жителей, а индекс времени в пути составляет 1,69, что является одним из самых высоких показателей в регионе и мире [133].

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Строительство небоскреба и развитие всего района Даунтаун Дубай — следствие общегородского вектора развития. Дубай заинтересован в мировых инвестициях, технологиях и в обеспечении себе первенства среди крупнейших мегаполисов Земли. Расположенный в сложных климатических условиях, город привлекает туристов, новых резидентов и инвесторов новыми технологиями, футуристическими идеями, чаще всего воплощенными в виде мегапроектов. Изучая пример Дубая, можно сделать вывод, что кластеризованность (близость друг к другу) и многофункциональность мегапроектов позволяет усилить экономические эффекты каждого из мегапроектов. Таким образом, с одной стороны, небоскреб, рассчитанный на 10 000 человек целевой аудитории (включая временных резидентов, туристов, офисных сотрудников и т.д.), становится одним из важных элементов в привлечении главного ресурса для города — человеческого капитала. С другой, — создает дополнительную антропогенную нагрузку на город, которая в свою очередь, должна быть обеспечена социальной, инженерной и транспортной общегородской инфраструктурой. Соответственно, каждый мегапроект создает большую потребность в развитии городских сервисов, а также в обеспечении мест проживания и транспортной доступности до мегапроекта для обслуживающего персонала. Дипти Шукла отмечает существующую проблему в маргинализации периферийных районов города, за счет концентрации там большого количества рабочих мигрантов из

Ближнего Востока и Азии, которые на данный момент не интегрированы в город, проживают в рабочих лагерях, где не обеспечивается достаточный уровень санитарии и социального обслуживания [133]. Кроме социальных проблем, провоцируемых строительством в том числе мегапроекта Бурдж-Халифа, возникают экологические проблемы. Стремление города к «Гигантизму» приводит к постепенному освоению все больших территорий и увеличению темпов строительства до 34% в год.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Мегапроекты города Дубая, в том числе мегапроект небоскреба Бурдж-Халифа, как отмечает О. Аоип [57], не ориентируются на местное, имеющееся в данный момент в городе население, а изначально нацелены на привлечение глобальной целевой аудитории. Так за счет уникальности архитектуры, многофункциональности внутреннего наполнения и повышенного уровня комфорта основными пользователями мегапроектов становятся, в основном, туристы или иммигранты из разных стран Европы среднего и высшего уровня достатка. Однако, стоит отметить, что общая суммарная емкость жилого фонда всех мегапроектов города Дубай больше, чем предполагаемая численность населения на момент их строительства [57].

Согласно карте пешеходной активности Strava²⁶ (рис. 86), территория стала одним из наиболее посещаемых мест в городе. Мегапроект усиливает группу других мегапроектов и создает дополнительную посещаемость района Бизнес-Бей.

²⁶ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)



Рисунок 86. Ядра пешеходной активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О. А. Баевского (рис. 87), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью и имеет высокую насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения стал «сильным» звеном территориальной системы.



Рисунок 87. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О. А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик

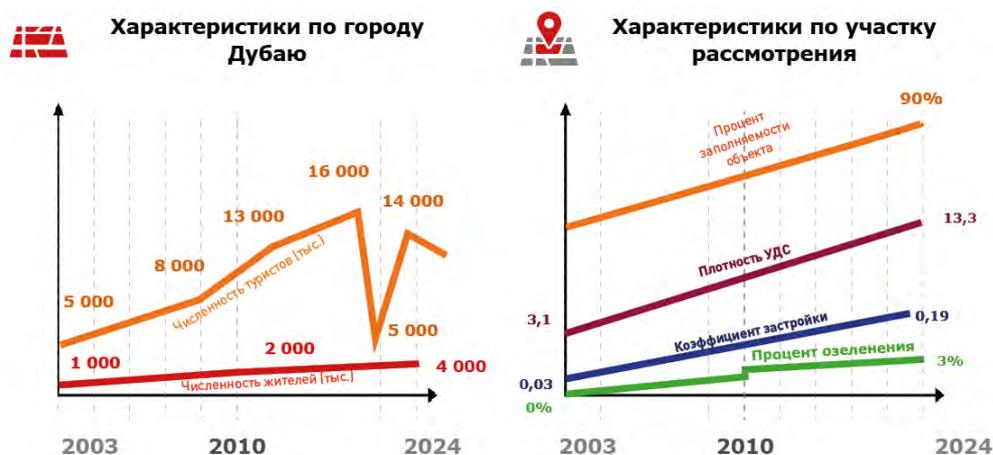


Рисунок 88. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик. Источник: Схема автора.

Согласно статистике²⁷, на момент 2019 года, город Дубай посетило более 16 миллионов туристов, что обеспечило 75% занятость всего номерного фонда (126 120 номеров), а средняя длительность пребывания составила 3,4 дня. При этом посещаемость самого объекта (Бурдж-Халифы) к 2024 году достигла 90% (рис. 88).



Рисунок 89. Оценка степени устойчивости мегапроекта Бурдж-Халифа и района Дайнтаун Дубай в городе. Источник: Схема автора.

²⁷ Туристическая статистика города Дубая. Электронный ресурс URL: : <https://www.dubai-online.com/essential/tourism-statistics/> (Дата обращения 10.02.2023)

Мегапроект соответствует градостроительной документации, в силу климатических особенностей территории создает определенные экологические проблемы, но имеет высокое значение для развития туризма и экономики города и страны. А также привлекает необходимой количество целевой аудитории. Соответственно, мегапроект – устойчив (рис. 89).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что появление мегапроекта привело к социо-экономическому росту (рис. 90). Соответственно, мегапроект можно считать эффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

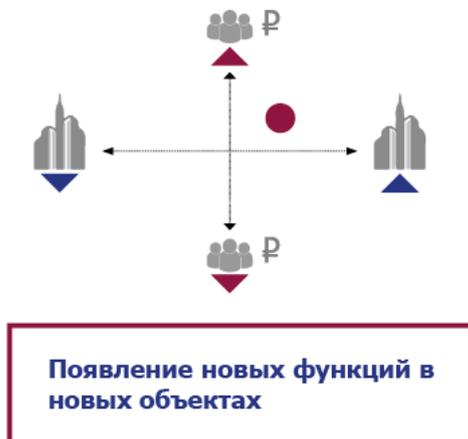


Рисунок 90. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Для строительства настолько уникального объекта был создан интернациональный консорциум проектировщиков и инженеров: Arabtec, Besix (из Бельгии) и Samsung Engineering and Construction. Однако, как отмечалось выше, адаптация планировочной структуры велась в рамках одного района Даунтаун Дубай. Влияние этого и других мегапроектов на город стало понятно спустя 10 лет после строительства небоскреба. В тот момент создавался новый мастер-план города Dubai-2020, в котором

наибольшее внимание уделялось решению проблемы фрагментарности застройки и отсутствия связности мегапроектов с их окружением. На данный момент, разработан следующий мастер-план – 2040, который чуть больше нацелен на обеспечение нужд местных жителей в области создания общественных пляжей и сохранения/ восстановления части исторических кварталов, однако он по-прежнему не направлен на решение проблем устойчивого развития [133].

На примере данного мегапроекта отчетливо выделяется принцип кластерности мегапроектов – усиления эффективности работы каждого мегапроекта при нахождении поблизости других мегапроектов.

ПРОГРАММА РЕНОВАЦИИ В МОСКВЕ (РАЙОН КОНЬКОВО)

1) Общая информация о мегапроекте

С 2017 года в городе Москве реализуется Программа реновации. Объемы предполагаемого строительства, кардинальное изменение панорамы города и влияние на жизнь и переселение большого количества людей²⁸ являются ключевыми факторами, по которым можно включить Программу реновации в категории жилых и коммерческих мегапроектов. В том числе термин мегапроекта Программе реновация придают и экономисты [45, с.67]. Они относят проект реновации жилого фонда, вместе со строительством МЦК и МЦД к пику модели инфраструктурного развития города Москвы. С планировочной точки зрения, можно говорить о распределенном мегапроекте, который состоит из отдельных, не граничащих друг с другом реновируемых территорий (рис. 91). В нашем исследовании рассмотрим один из таких участков – район Коньково по ул. Введенского.

²⁸ Всего в программу реновации было переселено более 1 миллиона человек [Киевский И. Л., Сергеева А. А. Оценка эффектов от градостроительных мероприятий по реновации кварталов сложившейся застройки Москвы и их влияние на потребность в строительных машинах и механизмах // Вестник евразийской науки. – 2017. – Т. 9. – №. 6 (43). – С. 97.]

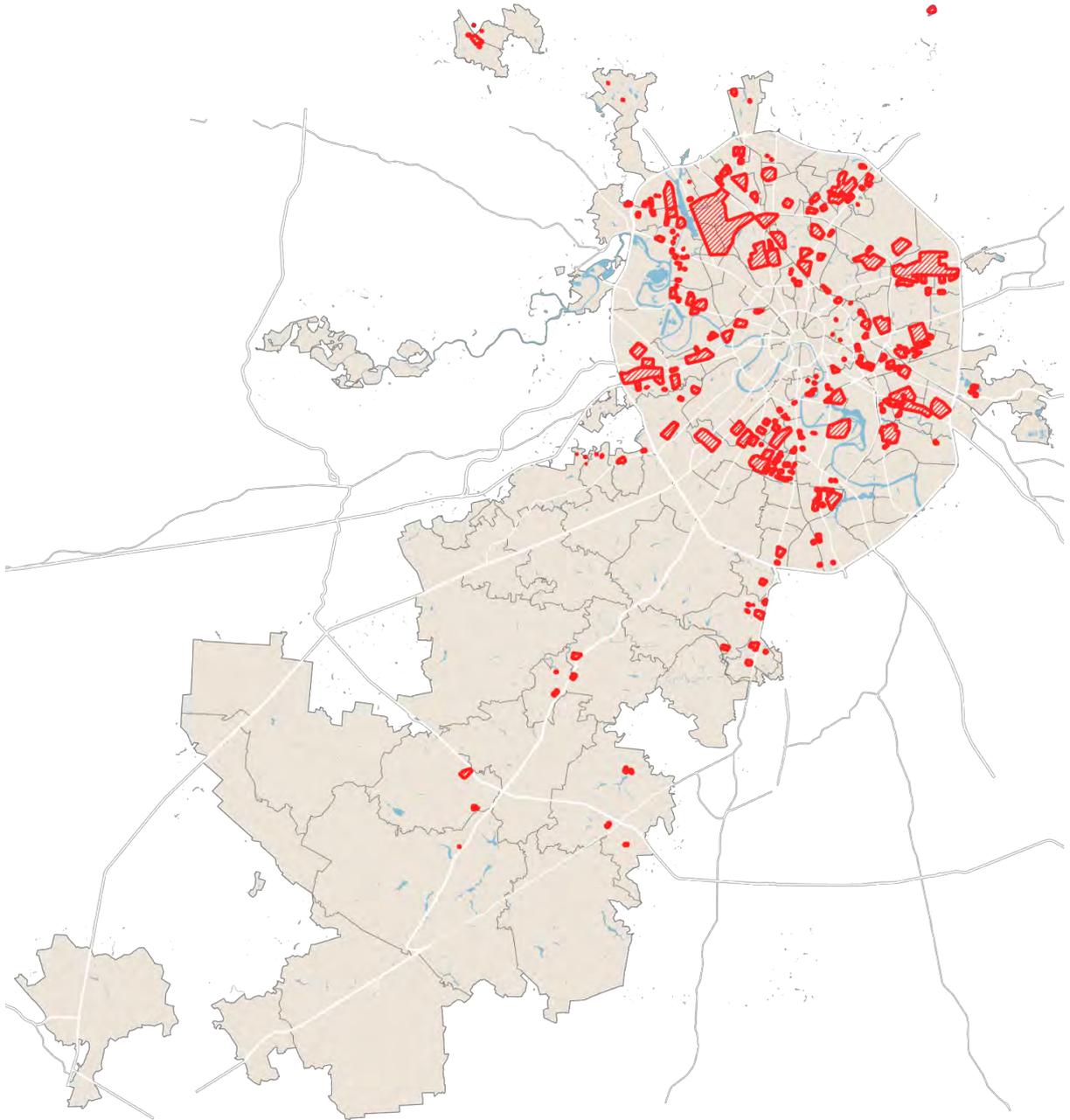


Рисунок 91. Участки Программы реновации на территории города Москвы. Источник: Схема автора.

Местоположение	Россия, Москва, район Коньково
Годы создания	2020-2032
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	

Функциональное назначение	Реновация жилого квартала с коммерческими и социальными объектами
площадь территории рассмотрения	31 га
Максимальная высотность	96 метров
Коэффициент застройки	0,16
Плотность УДС	3,3
Плотность застройки	17,1
Процент озеленения	2014 – 25% 2026 – 76%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	11 978 человек
Стоимость мегапроекта	Общая стоимость Программы реновация оценивается в 3 - 3,5 трлн рублей на период реализации - 20 лет [31]

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, вовремя и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность

Территория рассмотрения располагается в среднем по плотности населения районе (рис.92), между Севастопольским проспектом и улицей Профсоюзная (рис. 93, 94, 95).

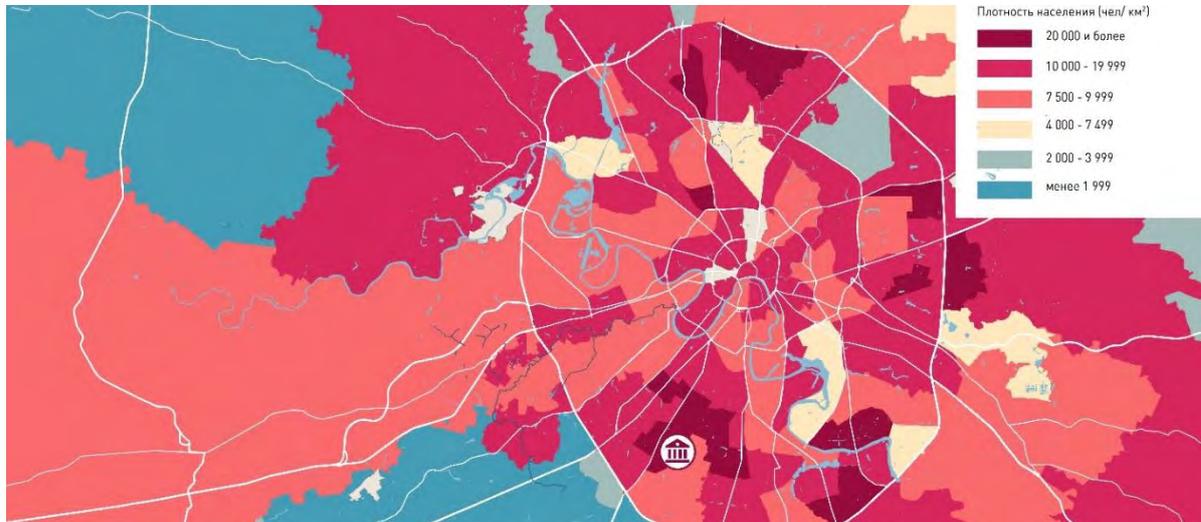


Рисунок 92. Мегaproект на карте плотности населения г. Москвы. Источник: Схема автора.

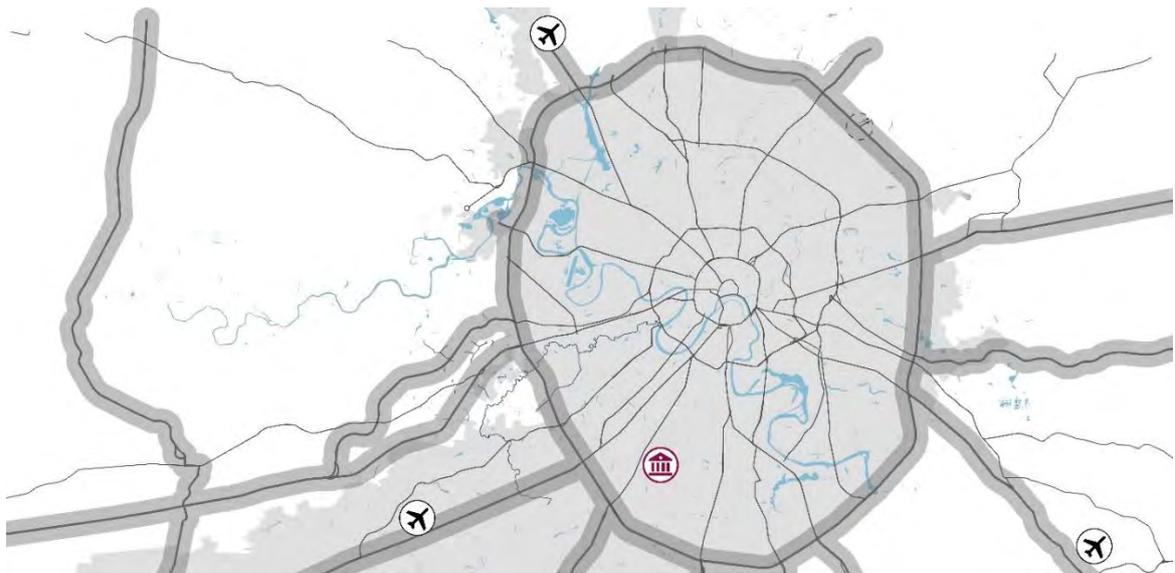


Рисунок 93. Транспортная доступность мегaproекта. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегaproекта в решении глобальных и городских вызовов

Цель мегaproекта — обновление устаревшего и не соответствующего современным нормам жилого фонда, и городской среды. В результате реализации проекта будут осуществлены следующие мероприятия:

- замена жилищного фонда

- размещение новых социальных объектов:
- создание благоустроенных рекреационных территорий с обеспечением комфортной и доступной городской среды
 - соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 94. Территория рассмотрения квартала в районе Коньково 2018 год (до реновации).
Источник: Схема автора.



Рисунок 95. Территория рассмотрения квартала в районе Коньково 2026 год. Источник: Схема автора.

Для реализации мегапроекта Программы реновации московского жилья было выпущено отдельное постановление правительства Москвы от 1 августа 2017 года № 497-ПП, а также в процессе подготовки документации был изменен ряд нормативов. Подготовка проектов планировки территории (ППТ) осуществляется с внесением изменений в генеральный план и ПЗЗ.

Плотность жилой застройки будет увеличена более чем в 2 раза с 8,6 тыс. кв. м/ га до 17,9 тыс. кв. м/ га. Прирост населения рассчитан без учета п. 4.5 СП 42.13330.2011 и дифференциации по уровню комфорта, исходя из норматива 30 кв. м на человека в соответствии с п. 5.6 СП 42.13330.2011 для единого типа массовой (эконом-класс) жилой застройки. Коэффициент застройки увеличится с 0,1 до 0,6. Плотность УДС магистральной сети останется прежней 3,3.

Высотность новых зданий будет превышать окружающую застройку почти в 2 раза и объекты реновации станут новыми доминантами в районе. Однако, учитывая бюджетность выделяемых на строительство средств, многие возводимые кварталы визуально не всегда лаконично и эстетично вписываются в окружающую среду.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Согласно мировым исследованиям [23, с. 97.], проекты реноваций являются важными градостроительными программами для крупных городов и мегаполисов и становятся основными двигателями развития территорий во всем мире. Сносимые пятиэтажки 50-ых годов прошлого века в Москве имеют в большинстве своем износ более 40%, жилые кварталы устарели и не соответствуют качеству жилья и стандартам благоустройства, поэтому Программу реновации можно считать необходимой. В результате предложенных мероприятий, с учетом сохраняемых объектов благоустройства, в кварталах предусмотрено создание 25379,8 кв.м

спортивных площадок; 23568,2 кв.м детских площадок; площадок для отдыха 4005,8 кв.м. Кроме того, предлагается размещение площадок на территории в радиусе 300 метров общей площадью 7800 кв.м. Итого, площадь всех площадок 60753,8 кв.м, что составляет 7% от территории жилой зоны (93,43 га). Однако, увеличение плотности жилья в 2 раза требует изменений в транспортной, социальной и инженерной инфраструктуре. Единовременный ввод большого объема жилья исчерпывает существующие городские ресурсы.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Москва является одним из главных потенциальных мест внутренней миграции для жителей России. Она обеспечивает максимальную доступность до разнообразных сервисов культурно-досуговых и социальных объектов. Кроме этого, обладает большой вариативностью выбора рабочих мест. Программа реновации вследствие увеличения объема жилых и коммерческих пространств на кв. м. обеспечит новый ресурс площадей в административных границах города. Единовременное строительство большого объема жилья обеспечит новые рабочие места и возможности для развития строительно-промышленного сектора экономики [45].

Однако, увеличение площади жилья спровоцировано экономическими факторами, а не потенциалом рынка потребителя.

Согласно карте ядер активности (рис. 96), построенной на основе теплокарты STRAVA²⁹, территория рассмотрения не сильно насыщена функциями.

²⁹Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

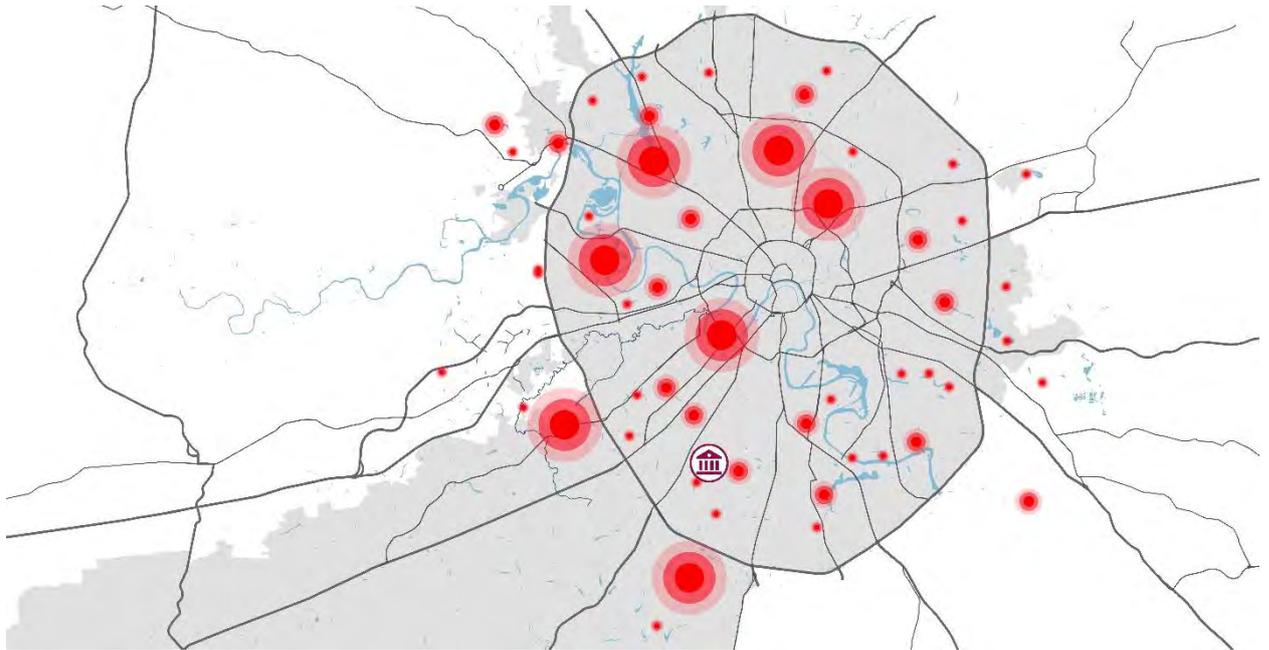


Рисунок 96. Ядра активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О.А. Баевского, мы видим, что при завершении строительства могут возникнуть транспортные проблемы, так как в районе не создано дополнительных рабочих мест, а существующая дорожная сеть уже сегодня перегружена. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения потенциально становится «слабым» звеном территориальной системы (рис. 97).



Рисунок 97. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О. А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик

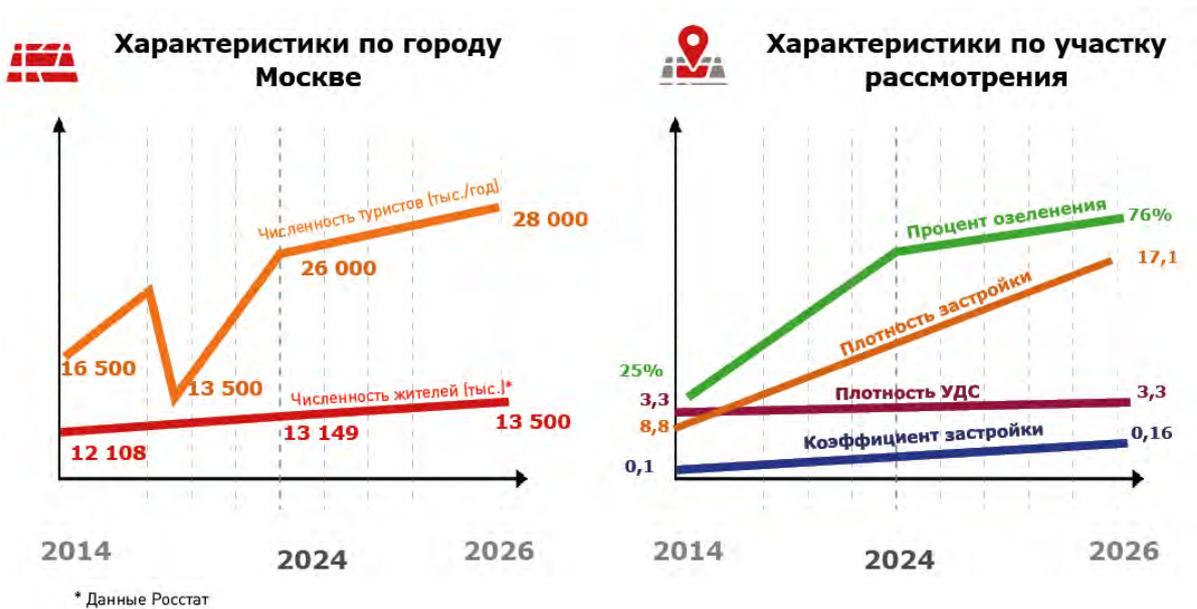


Рисунок 98. График изменений планировочных и социо-экономических характеристик. Источник: Схема автора.

Изучая мировую статистику по строительным работам в городах с развитой экономикой И.Л. Киевский, отмечает, что доля работ по реновации жилья на момент 2017 года составлял от 35% до 60%. [23, с. 97.] Одним из важных показателей изменений в процессе переселения — является коэффициент реновации, то есть минимальное увеличение площади возводимого жилья относительно сносимого, который равен 1,56 и коэффициент переселения — 1,3 — увеличение площади квартир. Согласно графику (рис. 98), при увеличении плотности жилья плотность УДС сохраняется та же, что может вызвать транспортный коллапс, если не будут приняты меры по улучшению движения общественного транспорта и не подготовлены новые рабочие места близко к местам проживания.

Оценка эффективности (степени интеграции) мегапроекта

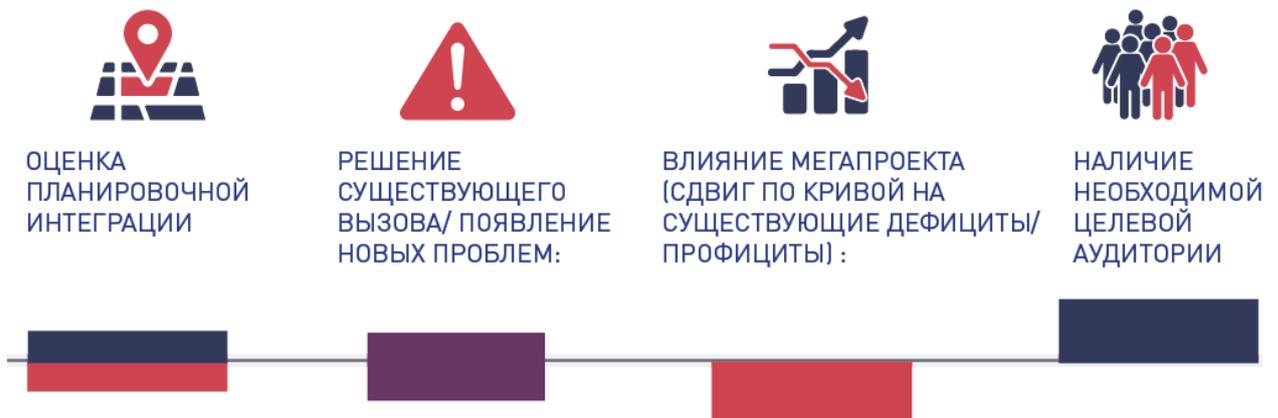


Рисунок 99. Оценка устойчивости мегапроекта. Источник: Схема автора.

Проводя оценку по обозначенным в методике диссертации пунктам, можно подвести итог, что мегапроект при окончании строительства создаст дефициты в городской инфраструктуре, поэтому на данный момент он является не устойчивым (рис. 99).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что несмотря на существующий социо-экономический рост в городе в связи с отсутствием дополнительных мероприятий по адаптации городской структуры (созданию точек притяжения и мест приложения труда поблизости) (рис. 100). мегапроект можно считать неэффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

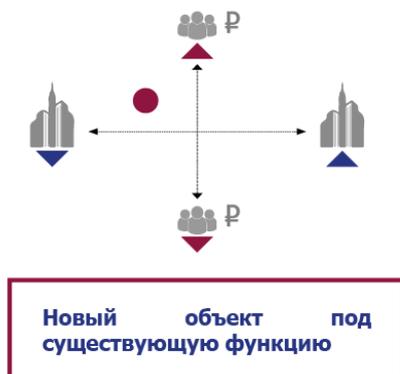


Рисунок 100. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке).

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Киевским Л.В. и Киевским И.Л. была предложена математическая/параметрическая модель управления масштабными процессами реновации и строительства. Модель учитывает количество сносимого и возводимого жилья [22].

Основным инструментом программы реновации является механизм КРТ и постановление правительства Москвы от 1 августа 2017 года № 497-ПП. Также А.А. Полунин и С.В. Серебрякова [45, с.70] подчеркивают комплексный подход использования портфеля мегапроектов в городе Москве – как эффективный механизм адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов. При этом они отмечают, что данный инструмент отвечает на глобальные городские вызовы, но не позволяет решать точечные проблемы местных жителей и требует более детальной доработки, дальнейшего мониторинга и адаптации планировочной структуры города. Кроме этого, в рамках программы был активно использован принцип мажоритарного права (3 тысячи домов из 8 тысяч, первоначально включенных в реновацию, чьи жители в большинстве своем проголосовали «против» – были исключены из программы)

КОНГРЕСС-ЦЕНТР В ФИЛАДЕЛЬФИИ, ПЕНСИЛЬВАНИЯ

1) Общая информация о мегапроекте

Конгресс-центр Пенсильвания в Филадельфии один из мегапроектов на основе развития культуры и науки. Он не является высотной доминантой района, но создает отдельную от города структуру «анклав» внутри города [11]. Изначально объект был построен в 1985 году и уже тогда его можно было назвать мегапроектом для города. Его площади занимали размер четырех типовых урбан блоков [122]. В 2006 было принято решение о необходимости

его реконструкции и расширения. В результате он увеличился вдвое, заняв практически два типовых квартала города.

Местоположение	США, штат Пенсильвания, округ Филадельфия
Годы создания	реконструкция 2006-2011 год
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Конгресс-центр
площадь территории рассмотрения	9 га
Максимальная высотность	38 метров
Коэффициент застройки	0,84
Плотность УДС	24
Коэффициент застройки	1985 - 0,52 2011 - 0,84
Процент озеленения	1985 - 0,7 2011 – 1,7
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	346 000 человек

Стоимость мегапроекта	0,471 млрд \$ (плановая) 0,7 (фактическая)
------------------------------	---

2) *Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город*

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность

Мегапроект расположен в одном из самых плотнонаселенных районов с (рис. 101), в пределах делового центра города (Center City). Широкая сеть шоссе обеспечивает подъезд со всех стороны, однако в связи с близким к центру города расположением для территории характерен повышенный трафик в часы пик. Мегапроект имеет хорошую доступность для общественного транспорта и связь с аэропортом в пределах 30 минут (рис. 102). Центральное расположение конгресс-центра не самое выгодное с точки зрения логистики (ограниченное количество парковочных мест и пространства для разгрузки).

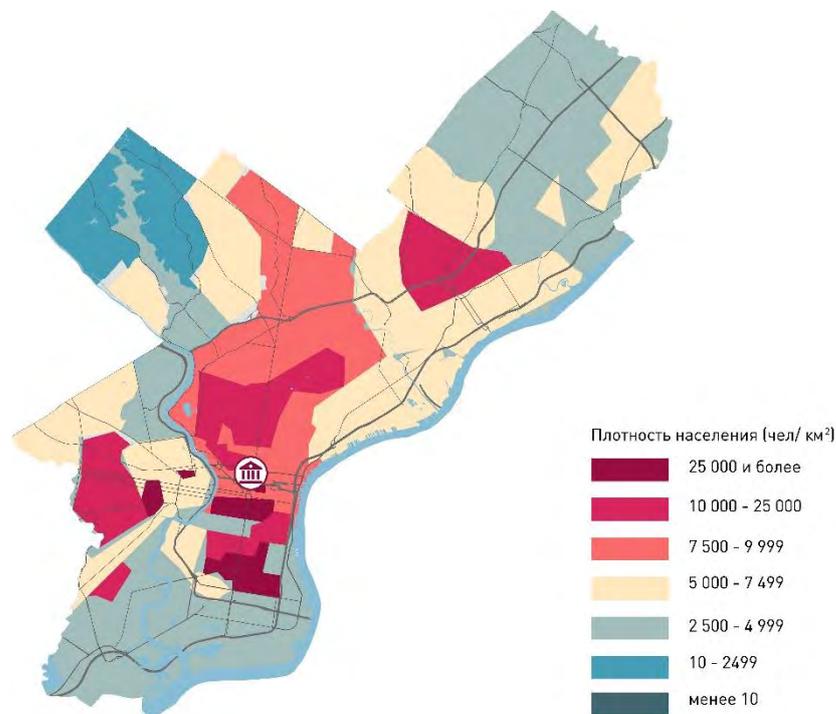


Рисунок 101. Плотность населения г. Филадельфия. Источник: Схема автора.

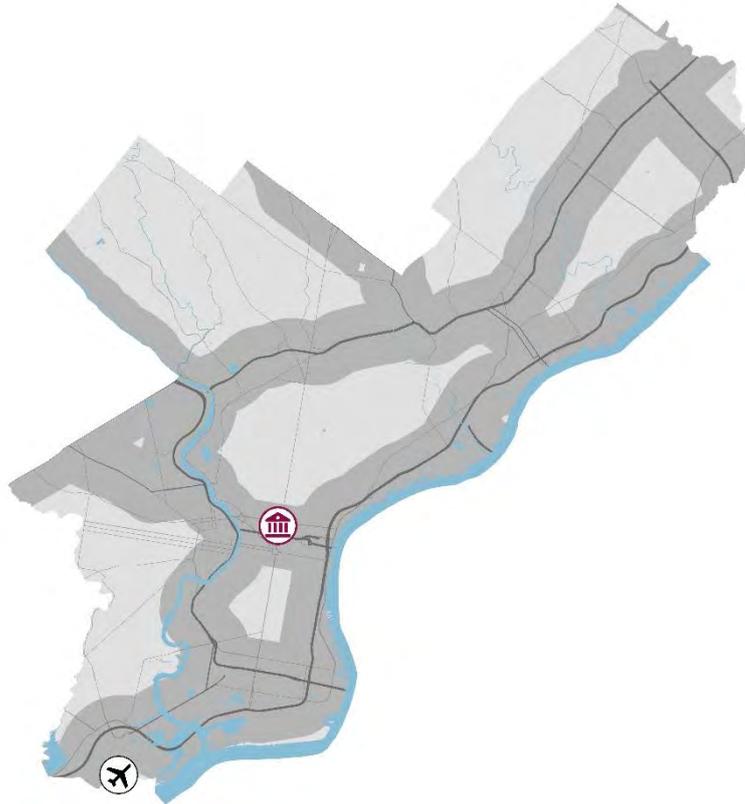


Рисунок 102. Транспортная доступность мегапроекта. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Расширение конгресс-центра было продиктовано идеей привлечения большего количества арендаторов, выставочных и конгресс мероприятий, которые, как предполагалось, станут драйверами развития местного туристического бизнеса и повлекут открытие новых отелей и ресторанов в городе. Конгресс центр создал дополнительные рабочие места в городе и имел большое стратегическое значение для туризма (в особенности MICE - сегмента)³⁰.

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

³⁰ Электронный ресурс: https://www.discoverphl.com/annual-report/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения 17.07.23)

Объект соответствует заложенному в генплане зонированию, но по архитектурно-градостроительным параметрам имеет экспертную критику – отсутствие качественных общественных пространств³¹.



Рисунок 103. Территория рассмотрения 1985 год. Источник: Схема автора.



Рисунок 104. Территория рассмотрения после реконструкции 2011-2024 год. Источник: Схема автора.

Центральный район города, в котором был построен Конгресс-центр, отличался своими комфортными узкими улочками, разнообразием сервисов и услуг и исторической застройкой. В результате расширения объекта в 2011 году был преобразован образ района (его панорама (рис. 105)), снесены многие исторические объекты, нарушена антропоморфная структура застройки, сложившаяся еще в 1680 годах в Филадельфии. Кроме этого, эксперты

³¹ Электронный ресурс: https://djkeating.com/portfolio/pennsylvania-convention-center-expansion/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения 17.07.23)

отмечают, что само разнообразие независимых бизнесов, населения и функций являлось одной из градостроительных характеристик места, которые в результате расширения объекта были разрушены. По сравнению с предыдущими размерами суммарная поэтажная площадь конгресс-центра увеличилась вдвое. Конгресс-центр Пенсильвания еще до реконструкции занимал 52% территории. После проведения работ его процент застройки стал 84%, что выделяет его из уже достаточно высоко урбанизированных территорий близлежащих кварталов с показателями 60 процентов застройки территории участка (рис. 103, 104) [11].

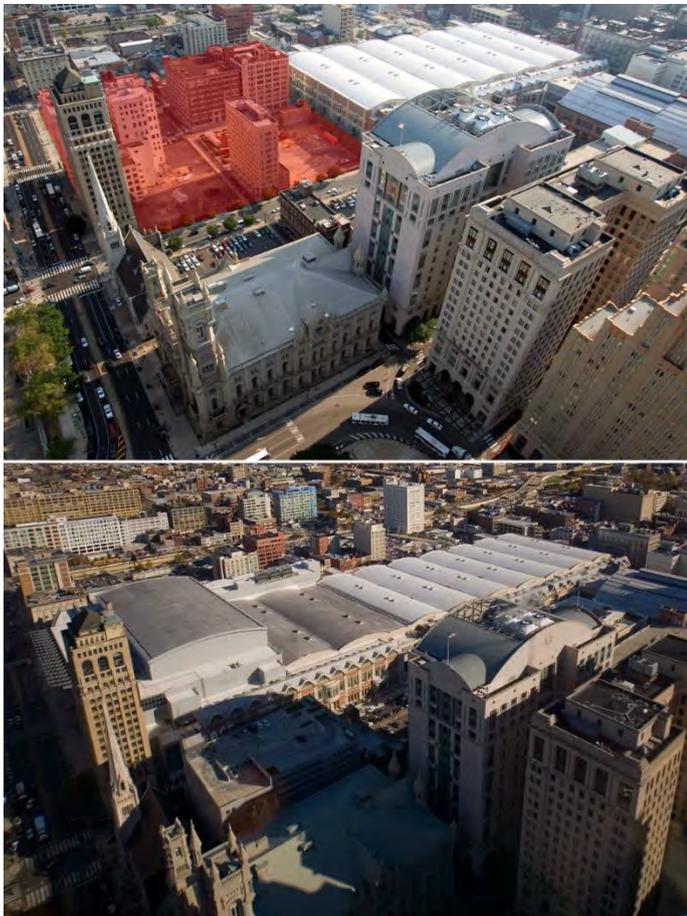


Рисунок 105. До и после реконструкции конгресс-центра. Источник: Электронный ресурс: <https://hiddencityphila.org/2014/03/expanded-convention-center-economic-failure-urbanists-nightmare/> (дата обращения: 07.05.23)

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Одним из негативных эффектов (как и со многими мегапроектами) стало удорожание стоимости строительства объекта под конец стройки. Изначально стоимость оценивалась в 400 миллионов долларов, а в 2007 году выросла почти вдвое до 700 миллионов [122]. С точки зрения архитектуры, здание реконструировано с учетом принципов устойчивого развития. В 2011 году зданию был присвоен сертификат LEED GOLD, означающий, что здание соответствует более 60% критериев устойчивого развития.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Расширенный конгресс-центр рассчитан на одновременное посещение 346 тысяч человек. Однако, согласно статистике лучшим годом с точки зрения посещаемости стал 2002 год. К 2007 заполняемость объекта была уже не на пике, а после реконструкции совсем снизилась. Исследователи считают одной из главных неудач расширения конгресс-центра – отсутствие достаточного количества арендодателей площадей [122]. Другой причиной стало отсутствие планировочных изменений в городе (улучшений туристической инфраструктуры, транспорта и т.д.), которые позволили бы привлечь нужное количество ЦА.

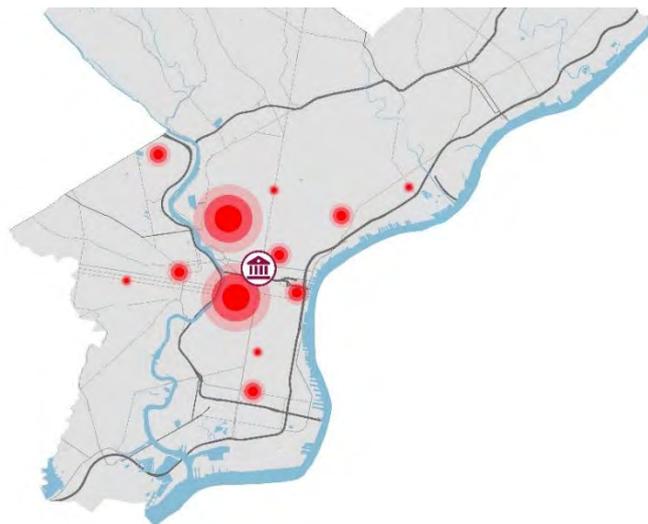


Рисунок 106. Ядра активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О.А. Баевского (рис. 106, 107), мы видим, что объект имеет высокую насыщенность функциям, но наблюдаются ограничения в логистической связанности. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения стал «слабым» звеном территориальной системы.

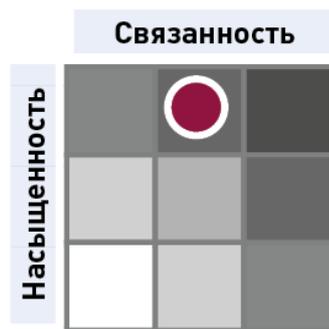


Рисунок 107. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик

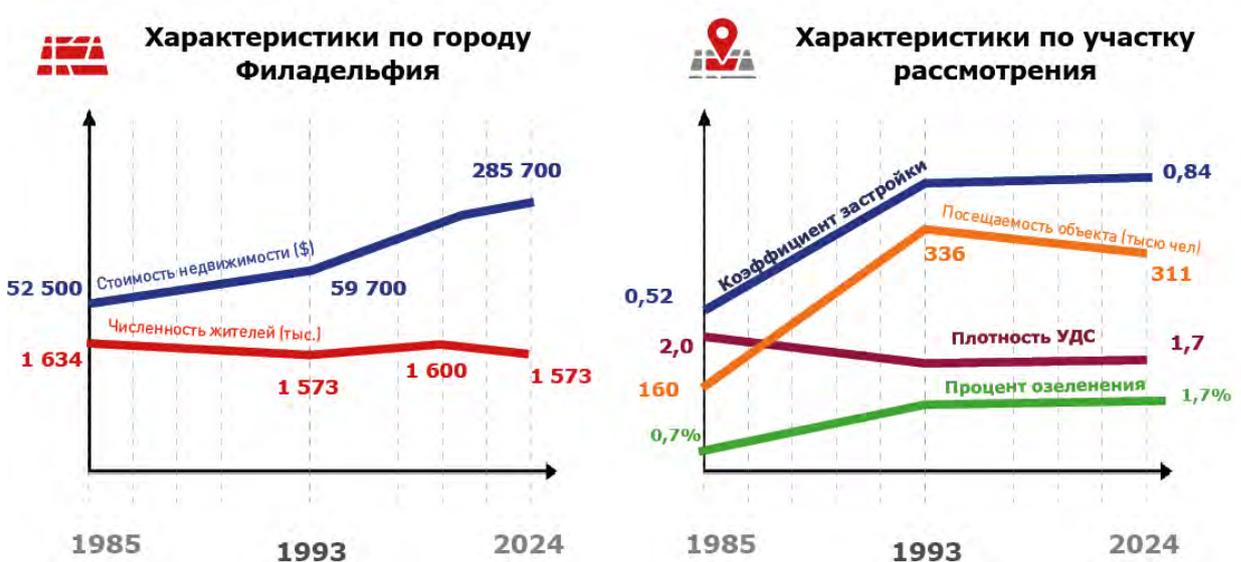


Рисунок 108. График изменений планировочных характеристик при реализации мегапроекта. Источник: Схема автора.

Коэффициент плотности УДС в кварталах поблизости конгресс-центра равен 24, что намного больше других показателей, рассмотренных ранее, но он объясняется плотностью окружающей застройки, высокой степенью урбанизации и автомобилизации города.

Из графика (рис. 108) наглядно видно, что мегапроект по расширению конгресс-центра не сработал драйвером развития территории, так как несмотря на крупные денежные инвестиции и масштабные архитектурно-градостроительные преобразования квартала проект не смог привлечь новую и удержать старую аудиторию.

Оценка эффективности (степени интеграции) мегапроекта

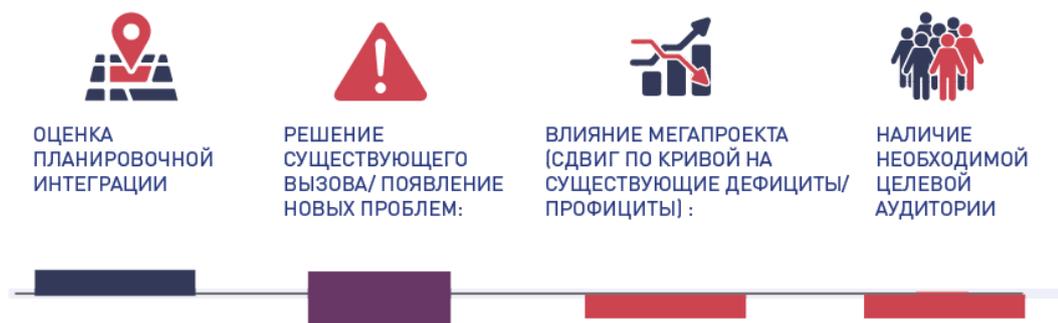


Рисунок 109. Оценка устойчивости мегапроекта. Источник: Схема автора.

Оценивая объект по четырем критериям, можно сделать вывод, что в силу отсутствия дополнительных мероприятий по адаптации планировочной структуры для привлечения и размещения необходимой для мегапроекта целевой аудитории, мегапроект можно считать неустойчивым (рис. 109).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что расширение конгресс-центра не привело к предполагаемому социо-экономическому росту (рис 110). Соответственно, мегапроект можно считать неэффективно интегрированным.



Рисунок 110. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Проект создан компанией The Keating Joint Venture. Однако в рамках проекта не проводилось дополнительного предпроектного градостроительного и социологического анализа, а также проект не предполагал стратегию планировочной адаптации близлежащих кварталов, что явилось одной из причин неэффективности использования объекта в последующем [122].

КОНЦЕРТНЫЙ ЗАЛ MGS SPHERE ЛАС-ВЕГАС

1) Общая информация о мегапроекте

Концертный зал MSG Sphere — грандиозный мегапроект 2023 года, который можно отнести к категории мегапроектов на основании развития культуры. Его главной особенностью является самый большой в мире светодиодный экран по всей поверхности полусферы (более 50 000 кв. м)³².

Местоположение	США, Калифорния, Лас-Вегас
Годы создания	2019-2023

³² Электронный ресурс: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/036063252024054002009> (дата обращения: 23.03.24)

Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Многофункциональная концертная площадка
площадь территории рассмотрения	17 га
Максимальная высотность	112 метров
Коэффициент застройки участка	0,22
Плотность УДС	4,04
Коэффициент застройки	2002 - 0,26 2023 - 0,23
Процент озеленения	2002 – 11% 2023 – 0%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	23 600 человек (стоя) 18 600 (сидячих мест)
Стоимость мегапроекта	2,5 млрд \$

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность

Концертный зал располагается на восточной стороне Лас-Вегас-Стрип, в центре района с низкой плотностью населения, но граничит с наиболее густо населенными центральными частями города (рис.111). При этом рядом расположено много гостиничной застройки и иной туристической инфраструктуры. Можно сделать вывод, что местоположение стратегически важно для МІСЕ и туристической индустрии.

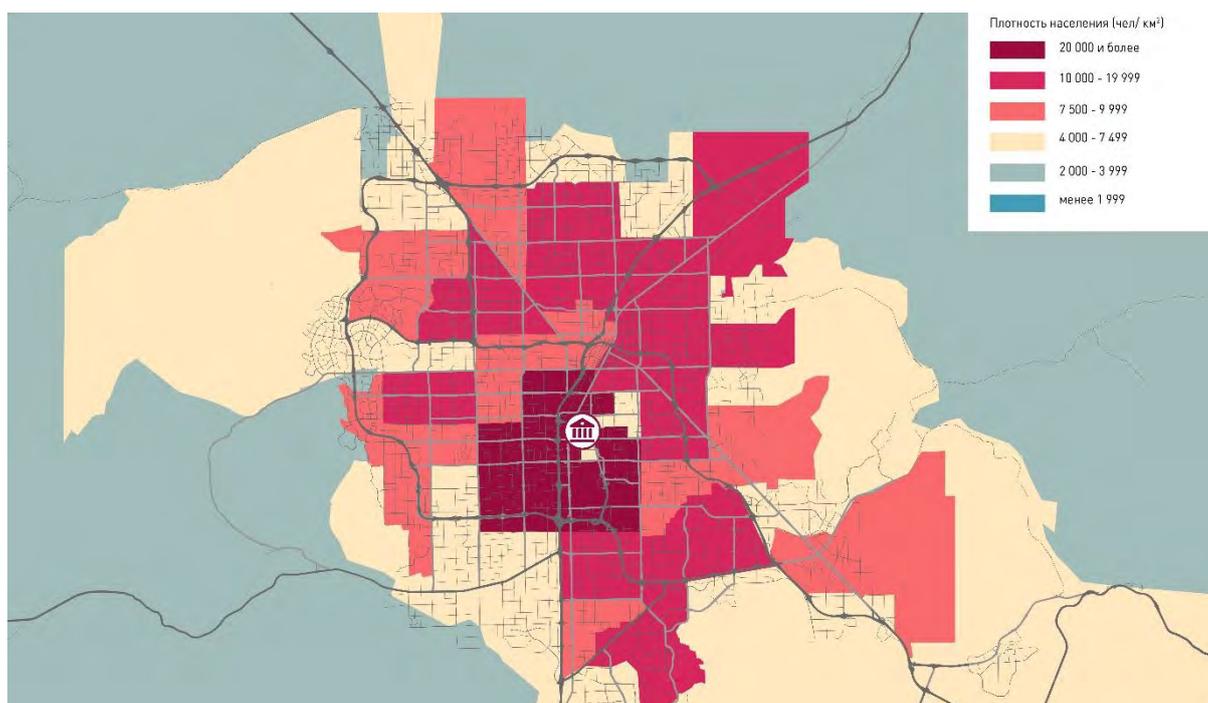


Рисунок 111. Плотность населения Лас-Вегаса. Источник: Схема автора.

Мегапроект находится в радиусе 2 км от крупных магистралей I-15, Tropicana, Frank Sinatra и имеет хорошую доступность до аэропорта Harry Reid International (10 -20 минут на автомобиле) (рис.112). Однако улично-дорожная сеть вблизи участка рассмотрения испытывает высокие пиковые нагрузки. Общественный транспорт представлен проходящим вдоль части Strip

монорельсом, но для крупных событий используются дополнительно специальные шаттлы. Таким образом, транспортная обеспеченность мегапроекта хорошая, но пропускная способность, как отмечают эксперты³³, требует дополнительных мероприятий.

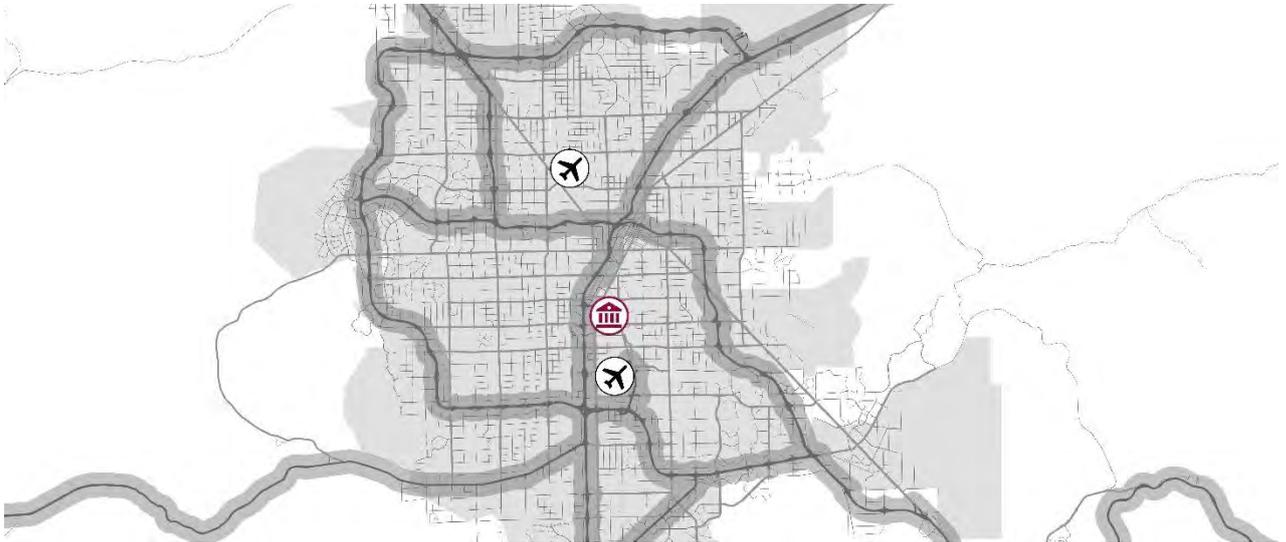


Рисунок 112. Транспортная доступность мегапроекта. Источник: Схема автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Концертный зал стал самым масштабным в мире панорамным залом. В нем использовались новейшие технологии, которые смогли обеспечить качественное визуальное изображение в сферическом куполе. Лас-Вегас в очередной раз подтвердил статус развлекательно-досуговой столицы Америки и создал новую точку притяжения для глобальных туристов.

Многие эксперты отмечают значимость мегапроекта для города, так как он расширяет палитру мероприятий для проведения в городе, обновляет существующую панораму, создает новые рабочие места (около 3 000) и притягивает посетителей. Сегодня девелоперы задумались о расширении и мультиплицировании сферического панорамного зала в другие города, в том числе, например, Лондон. Однако, стоит отметить, что аналоговое

³³ Электронный ресурс: https://www.rtcsv.com/about/wp-content/uploads/sites/3/2024/05/Item-06-Perfect-Storm-Special-Events-Management-Study.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата обращения 25.04..24)

копирование удачного примера без адаптации планировочной структуры может не привести к позитивным эффектам. Более того, внедрение настолько яркого объекта в историческую среду, может испортить существующую в городе атмосферу.

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 113. Территория рассмотрения 2002 год. Источник: Схема автора.

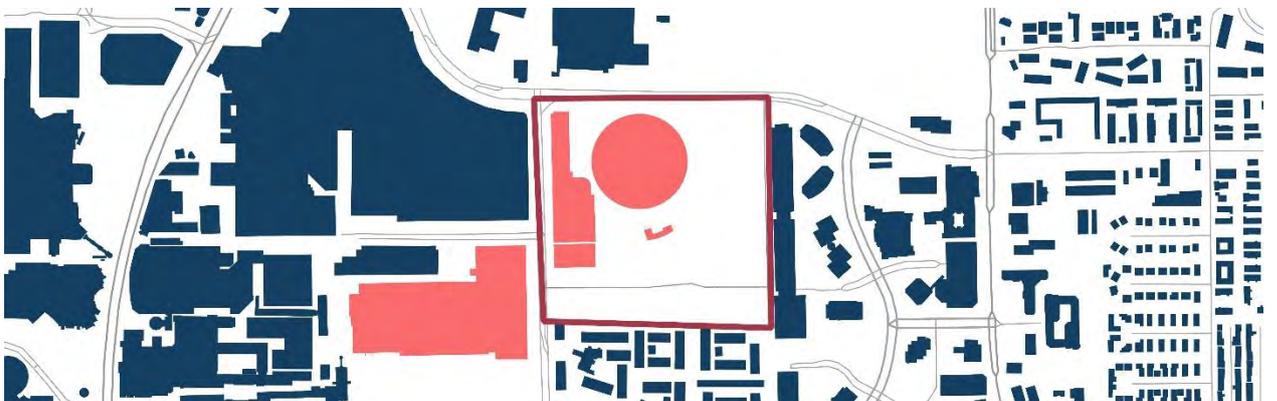


Рисунок 114. Территория рассмотрения 2018 год. Источник: Схема автора.

До строительства мегапроекта (рис. 113) на территории рассмотрения находились частные жилые дома, которые были выкуплены, а территория освобождена под постройку объекта (рис. 114).

Уникальная архитектура (разработанная архитектурной компанией Populous) и, конечно, высотная отметка (112м) выделяют его из окружающей

застройки, создавая новый образ города, поражающей жителей и приезжих города еще из окна самолета. Застройка с восточной стороны от мегапроекта мелкодисперсная (0,21 коэффициент застроенности), а с западной более крупная (0,61 коэффициент застроенности). Новый объем концертного зала является переходной единицей между ними (0,23 коэффициент). Плотность УДС равна 4,04 в связи с слабой развитостью общественного транспорта и высокой автомобилизованностью города. Суммарная численность посетителей объекта составляет 23,6 тысяч человек.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

В Лас-Вегасе на момент 2022 года располагалось уже более 100 концертных залов³⁴. Недостатка площадок в городе не наблюдалось, однако строительство уникального объекта, привлекло новых туристов.

С точки зрения экологии, в проекте были применены солнечные панели, системы очистки и переработки воды, в будущем предполагается достроить устройство по снижению выброса метана в атмосферу. При этом одним из главных минусов, с экологической точки зрения, является сильное световое загрязнение от объекта.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Эксперты утверждают, что экономические вложения в MSG Sphere оправданы, а уникальность архитектуры, внутреннего пространства и трансформируемость внутренних пространств привлекают зрителей со всего мира, что способствует развитию и росту местного бизнеса и туристической сферы. Кроме этого, благодаря мегапроекту было создано большое количество

³⁴ Электронный ресурс: https://issuu.com/etchedinstone/docs/lve_-_your_event_connection_web_april_2021/s/12065919 (Дата обращения: 23.03.23)

новых рабочих мест (от технических специалистов, до менеджеров по управлению и программированию событий и мероприятий)³⁵.

Исходя из карты активности STRAVA³⁶ (рис. 115) мегапроект стал одной из ярких точек притяжения в городе.

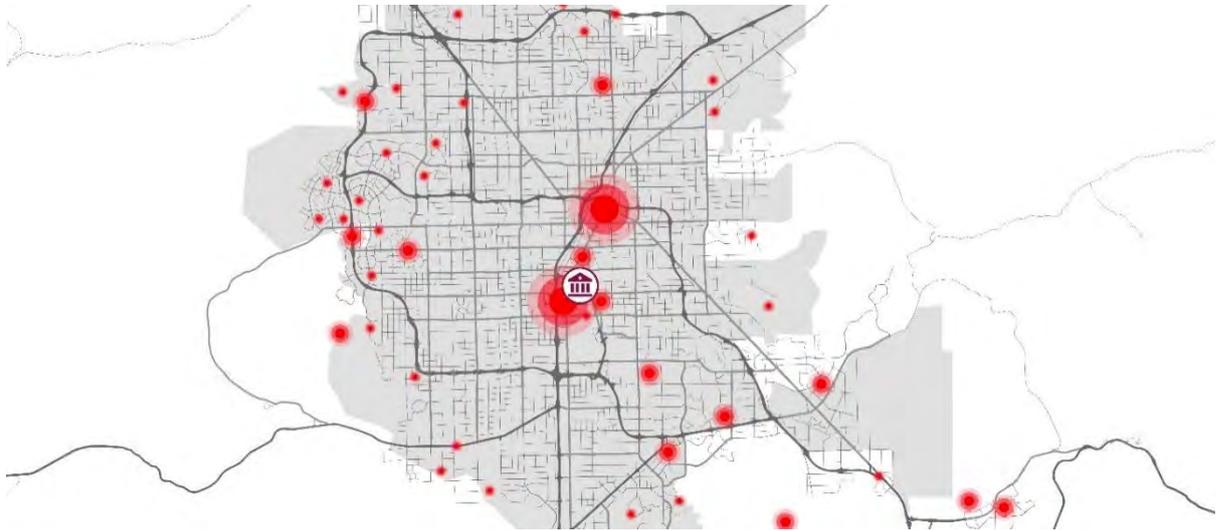


Рисунок 115. Карта активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ О.А. Баевского (рис. 116), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью и имеет высокую насыщенность функциям. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения стал «сильным» звеном территориальной системы.



Рисунок 116. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке)

³⁵ Электронный ресурс: <https://swayfeatures.com/2024/06/26/the-sphere-las-vegas/> (Дата обращения: 23.03.24)

³⁶ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик



Рисунок 117. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик при реализации мегапроекта. Источник: Схема автора.

Согласно графикам (рис. 117), можно заметить, что проект пока не повлиял на стоимость недвижимости в окружении и на туристический поток. При этом на участке рассмотрения из-за большой плоскостной парковки процент озеленения практически равен нулю.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта

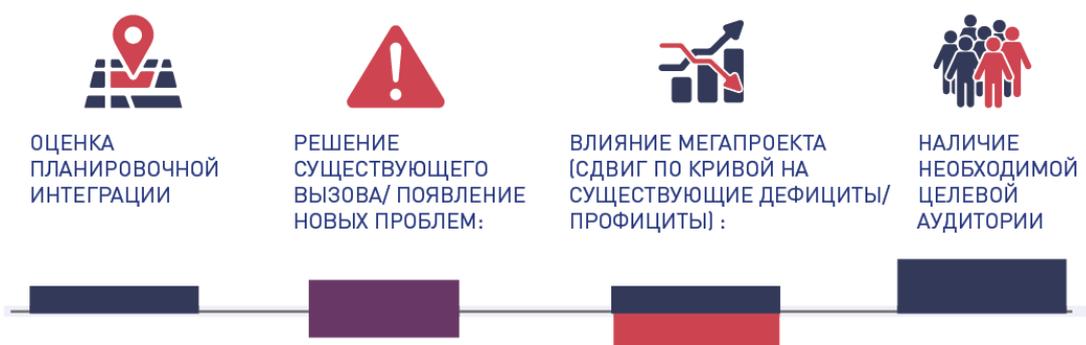


Рисунок 118. Оценка степени устойчивости мегапроекта концертного зала в Лас-Вегасе. Источник: Схема автора.

Мегапроект является важным объектом в городе с экономической и туристической точек зрения. Однако, как любой крупный объект,

притягивающий большой поток посетителей, в период проведения мероприятий мегапроект создает дополнительную нагрузку на транспортную и инженерную системы (рис. 118).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что мегапроект является востребованным у туристов, что повышает социо-экономический рост города (рис. 119). Соответственно, мегапроект можно считать эффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

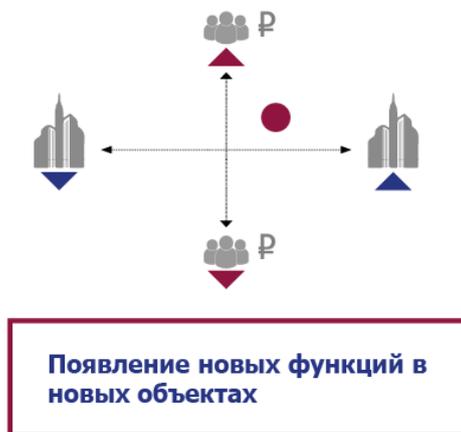


Рисунок 119. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке).

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Для реализации мегапроекта не было выполнено дополнительно комплексной стратегии адаптации в планировочной структуре города. Однако, благодаря принципу кластеризации с другими точками притяжения, мегапроект стал одной из новых смысловых и визуальных доминант в городе.

APPLE PARK В КУПЕРТИНО

1) Общая информация о мегапроекте

Мегапроект Apple Park – частная инициатива одноименной компании по расширению и созданию нового облика своей штаб-квартиры. Данный проект можно отнести к типологии мегапроектов основанных на развитии культуры, науки и спорта.

Местоположение	США, Калифорния, Купертино
Годы создания	2014-2017
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	штаб-квартира компании Apple
площадь территории рассмотрения	75 га
Максимальная высотность	15 метров
Плотность УДС окружения	4,31
Коэффициент застройки	2012 — 0,17 2018 — 0,23
Процент озеленения	2012 - 25% 2018 – 76%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	12 000 человек

Стоимость мегапроекта	3,8 млрд \$
------------------------------	-------------

2) *Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, во время и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город*

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность;

Apple park расположен в западной части города в субурбии с низко – среднеплотной жилой застройкой в радиусе 0,5 – 1,5 км (рис. 120). С одной стороны, сохранение местоположения при реконструкции объекта является данью памяти его истокам, однако, с другой стороны, критики отмечают, что мегапроект создает большую точку притяжения в месте, не рассчитанном на плотный пешеходный и автомобильный трафик.

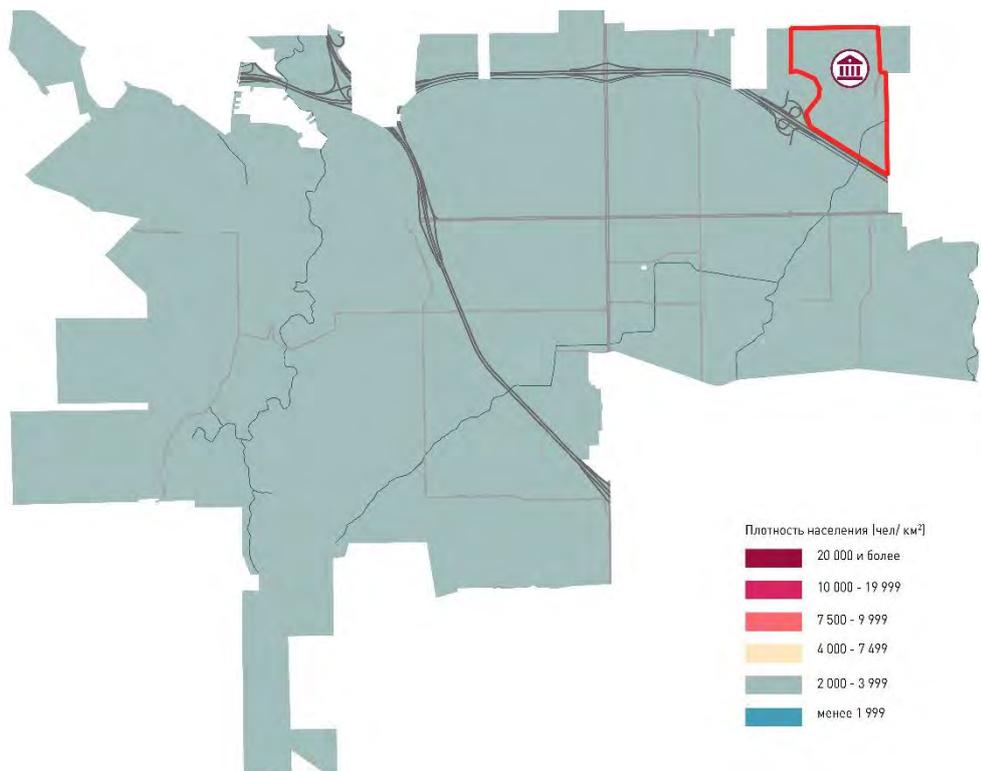


Рисунок 120. Местоположение мегапроекта на карте плотности населения г. Купертино.
Источник: Схема автора.

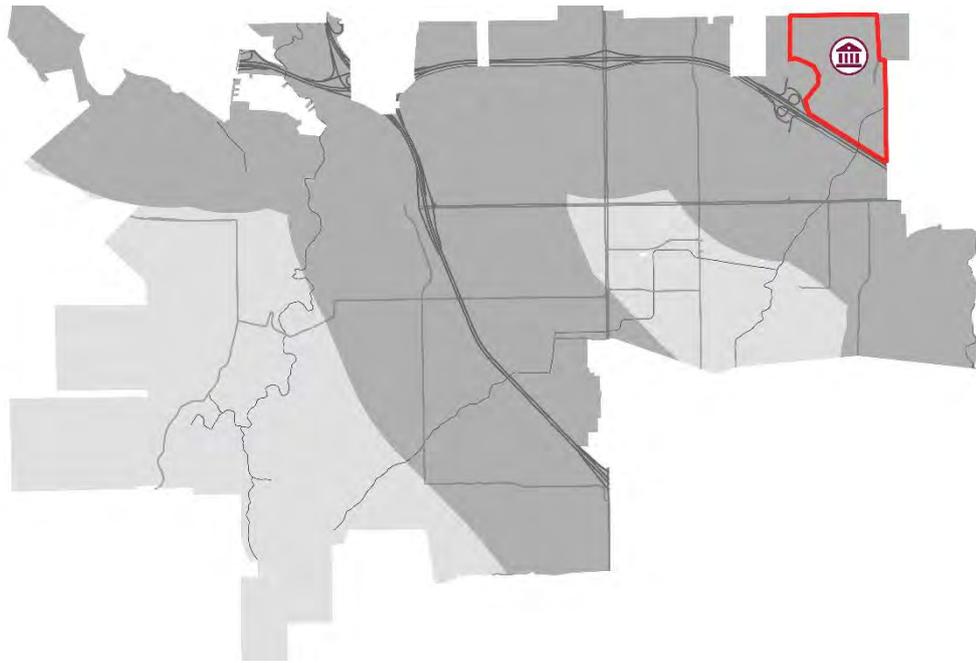


Рисунок 121. Транспортная доступность мегапроекта. Источник: Схема автора.

Благодаря близости к межштатным и местным магистралям (I-280, SR-85), мегапроект имеет хорошую автомобильную доступность (рис. 121), однако, общественный транспорт и пешеходная связанность развиты недостаточно. Транспортная доступность сотрудников компании ориентирована на корпоративные шаттлы и личные автомобили. Аэропорт San Jose располагается на расстоянии 20 км, связь на общественном транспорте есть, но требует нескольких пересадок.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Создание нового кампуса было значимым событием для компании Apple и новым уникальным сооружением бюро Foster & Partners. Также важным является технологический прорыв, позволивший обеспечить полное функционирование здания, обеспечивающееся от альтернативных источников энергии. Кампус стал самым большим в мире зданием, работающим от «зеленого» электричества. Для города развитие Apple Park также имеет высокую экономическую значимость (удержание рабочих мест и налоговых поступлений). Однако, с точки зрения городских вызовов, кампус на 12 тысяч человек увеличивает транспортную автомобильную нагрузку в пригородном

2-3 этажном поселении. Таким образом, с социо-экономической точки зрения, кампус повышает давление на рынок жилья и дорожную сеть без пропорциональных публичных инвестиций, для решения возникающих городских вызовов.

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 122. Территория рассмотрения Эпл парк в Купертино 2012. Источник: Схема автора.



Рисунок 123. Территория рассмотрения Эпл парк в Купертино 2024 год. Источник: Схема автора.

Проект был реализован в рамках генерального плана и проходил публичные слушания. По сравнению со старым кампусом в проекте

увеличился процент озеленения с 25% до 75%. Однако, несмотря на обилие зеленых пространств и внимательности к «зеленым» технологиям, многие обвиняют компанию в неверном выборе локации для строительства кампуса. Создание крупного объекта в пригородном поселении, состоящим из 2-3 этажных коттеджей стимулирует использование автомобилей, что в целом негативно влияет на глобальную экологию (рис. 122, 123) [61]. Плотность УДС составляет 4,31, а численность сотрудников - 12 тысяч человек (23,7% от городского населения Купертино). Визуально мегапроект отличается от окружающей застройки, доминантен за счет чего повлиял на облик городской панорамы и стал новым уникальным строением в городе.

Критики отмечают, что внутри кампуса обустроено все на высшем уровне, однако то, как он игнорирует и не связан с окружающим его городом – напоминает штаб-квартиры из 60-ых, 70-ых годов прошлого века, которые намеренно стремились отгородиться от окружения³⁷.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Мегапроект разрабатывался частной компанией под собственный нужды, поэтому ориентации на решение городских проблем и нужд изначально не было. В результате строительства объекта увеличилось количество рабочих мест, но усугубилась транспортная ситуация и из-за расположения в низком по плотности населения районе увеличилась маятниковая миграция, а также произошел рост арендных ставок, что усугубило региональную проблему доступности жилья.

С точки зрения устойчивого развития, в проекте использованы современные технологии, в том числе альтернативные источники энергии. Здание полностью работает от возобновляемых источников энергии. Для

³⁷ Электронный ресурс: <https://www.dezeen.com/2025/01/23/apple-park-foster-partners-21st-century-architecture/> (дата обращения 24.03.24)

объекта были построены собственные инженерные сооружения, но дополнительная нагрузка на городскую сеть присутствует.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Проект занимает 75 га, что составляет 2,6 % от городской территории, а численность сотрудников Apple парка составляет 23,7% от городского населения. Учитывая, что окружающая застройка состоит преимущественно из малоэтажных индивидуальных домов, вся нагрузка ложится на транспортную систему. Мегапроект ярко выделяется на карте активности пешеходных потоков STRAVA (рис.124), что говорит о том, что эта точка является главной зоной притяжения в городе.

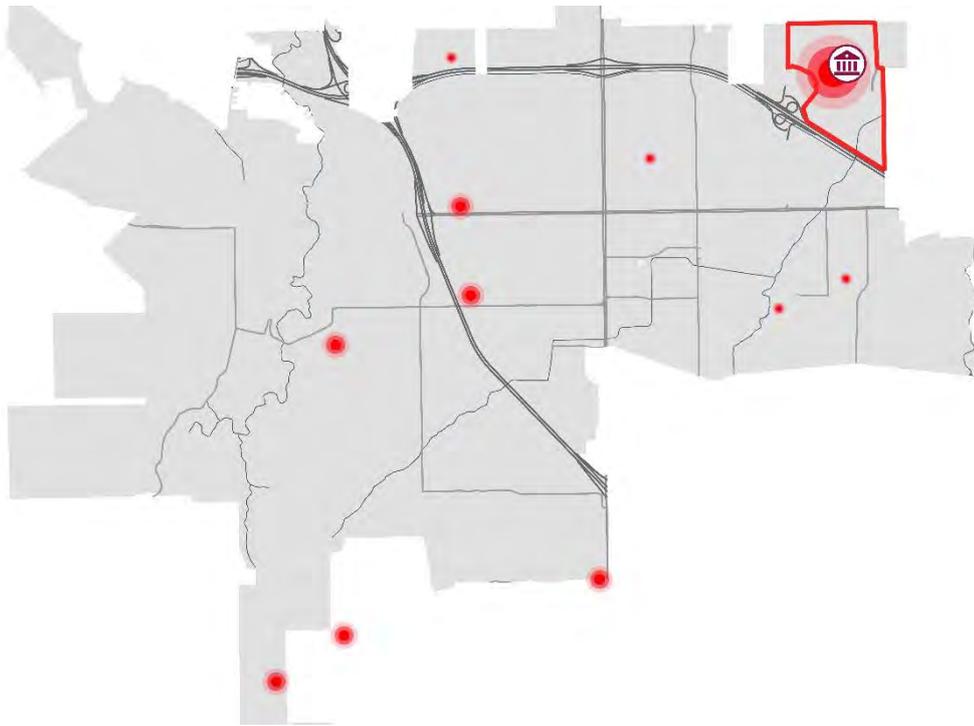


Рисунок 124. Ядра активности. Источник: Схема автора.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ Баевского (рис. 125), мы видим, что территория обладает ограниченной связанностью и окружающая застройка не соответствует создаваемому мегапроектом пешеходному потоку. Таким

образом, можно сделать вывод, что требуется адаптация планировочной структуры.



Рисунок 125. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке)

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик



Рисунок 126. График изменений планировочных характеристик при реализации мегапроектов. Источник: Схема автора.

Согласно графикам планировочных и социо-экономических изменений, мы видим, что строительство мегапроекта повлияло на стоимость недвижимости в окружении, но при этом в силу того, что увеличилась нагрузка на транспортную сеть численность населения снизилась (рис. 126). Одним из важных показателей является увеличение процента озеленения

территории. Благодаря архитектурной задумке - создания цельного кругового пространства - удалось увеличить озеленение территории.

- Оценка эффективности (степени интеграции) мегапроекта

Благодаря мегапроекту город Купертино закрепил свой статус глобального тех-хаба и площадки для корпоративных инвестиций. Также в городе увеличился приток налоговых инвестиций и рабочих мест.

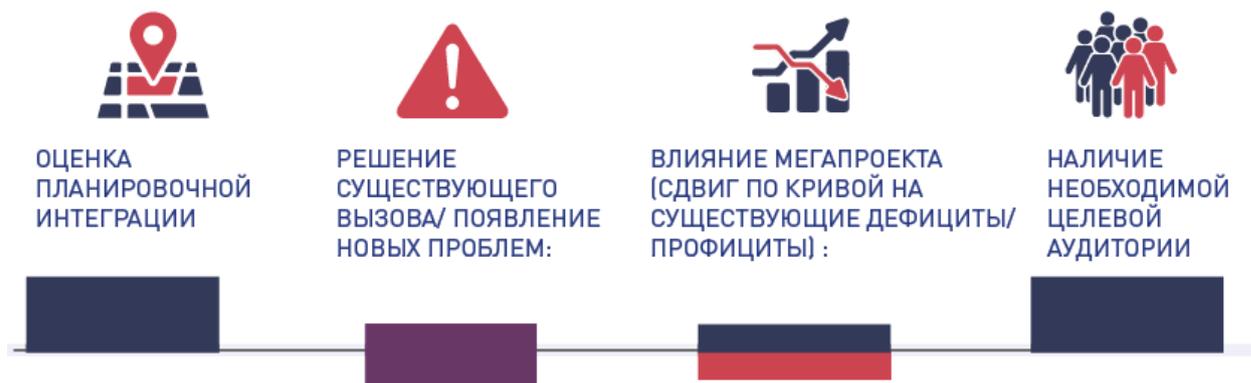


Рисунок 127. Оценка эффективности мегапроекта. Источник: Схема автора.

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что при строительстве объекта произошел социо-экономический рост, но мероприятий по улучшению городской инфраструктуры было выполнено не достаточное количество (рис. 128). Соответственно, мегапроект можно считать пока неэффективно интегрированным (рис. 127).

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

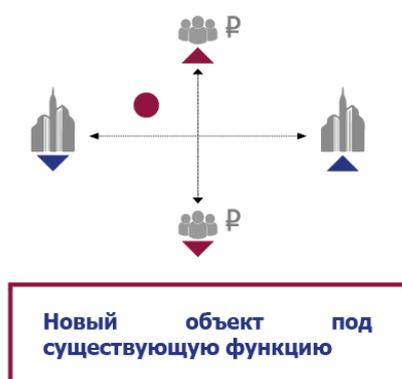


Рисунок 128. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Для реализации комплекса был разработан мастер-план участка территории проектирования. Мастер-план территории был создан компанией Foster& Partners. Однако, несмотря на увеличившуюся нагрузку на квартал и число, работающих в нем сотрудников, комплексной разработки стратегии по адаптации близлежащих районов и реконструкции УДС и маршрутов общественного транспорта разработано не было.

ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «СКОЛКОВО»

1) Общая информация о мегапроекте

"Сколково" — это инновационный центр в Московской области, на момент 2025 года, территория присоединена к Москве. Мегапроект создан с целью развития и поддержки инновационных технологий и стартапов. Он включает в себя инфраструктуру для научных исследований, образовательных учреждений, бизнес-инкубаторов, технопарков, а также жилые и общественные корпуса. Экономисты относят мегапроект «Сколково» к новому этапу развития города Москвы, как инновационно ориентированного города [45, с.67].

Местоположение	Россия, г. Москва
Годы создания	2010-2012
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	"Сколково" включает в себя инновационные лаборатории, бизнес-инкубаторы,

	образовательные центры (например, Сколковский институт науки и технологий), технопарки, административные здания и жилые комплексы для исследователей и специалистов.
площадь территории рассмотрения	400 га
Максимальная высотность	30 метров
Плотность УДС	1,73
Коэффициент застройки участка	2003 - 0,02 2010 - 0,05
Процент озеленения	2003 – 87% 2010 – 40%
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	40 000 человек (15-20 тысяч жителей 15-20-тыс сотрудников)
Стоимость мегапроекта	125 млрд руб

2) Динамика и характер изменения планировочной структуры участка и окружающих территорий мегапроекта до, вовремя и после строительства объекта, а также оценка степени его интеграции и влияния на город

- Местоположение мегапроекта относительно карты плотности населения города и его транспортная доступность

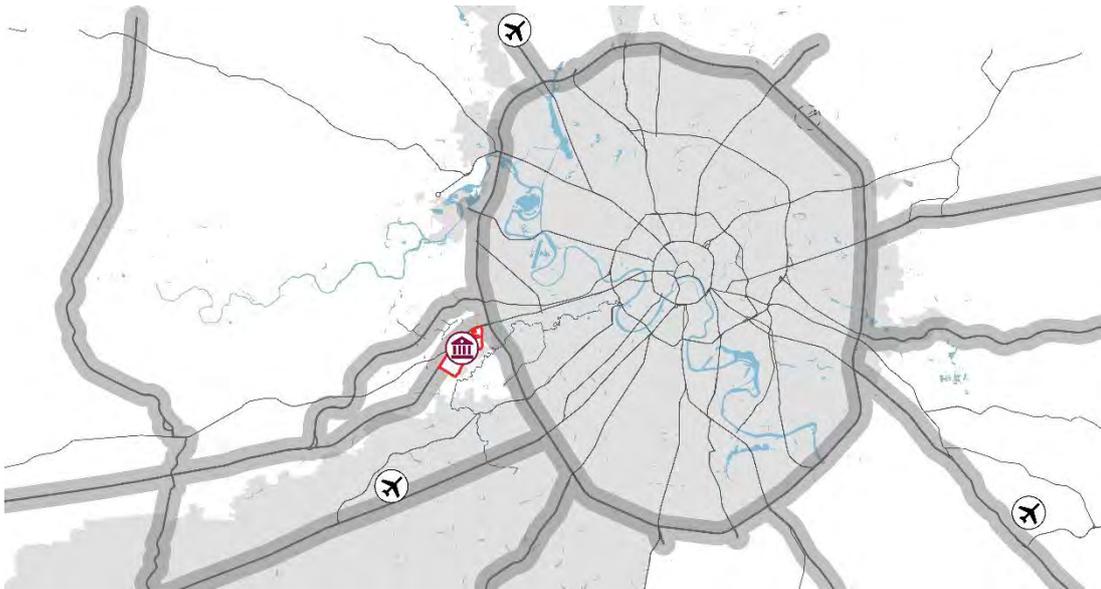


Рисунок 129. Транспортная доступность. Источник: Схема автора.

С точки зрения транспортной доступности, мегапроект расположен не на радиальных связях от аэропортов, но в радиусе 2 км от важной магистрали - Минского шоссе (рис. 129).

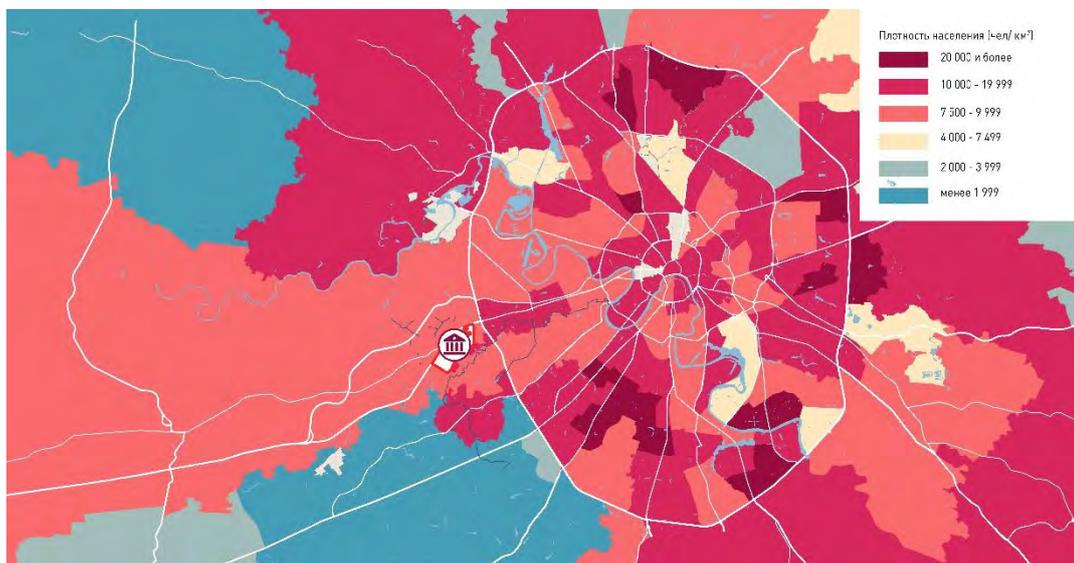


Рисунок 130. Карта плотности населения Москвы и Московской области на 2010 год. Источник: Схема автора.

Исходя из карты плотности населения (рис. 130) мегапроект располагается в одном из наиболее плотных районов за МКАД (7500 - 9999 человек на кв. км)

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Цель проекта — развитие инноваций в России (проект задумывался как «российская Силиконовая долина»), создание экосистемы стартапов, экономическое развитие страны, важный проект в диверсификации экономики. Проект "Сколково" охватывает различные отрасли, такие как информационные технологии, биотехнологии, энергетика, космические технологии и другие. Он призван быть площадкой для сотрудничества между учеными, бизнесом и образовательными учреждениями.

С точки зрения городской значимости, благодаря строительству мегапроекта было создано около 30 тысяч рабочих мест, была сформирована новая точка притяжения для специалистов высокого уровня. Модернизация транспортной сети, создание жилых кварталов, социальной и медицинской инфраструктуры частично помогло развитию юго-западной части Московской агломерации

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам



Рисунок 131. Территория рассмотрения инновационного центра «Сколково» 2003 год. Источник: Схема автора.

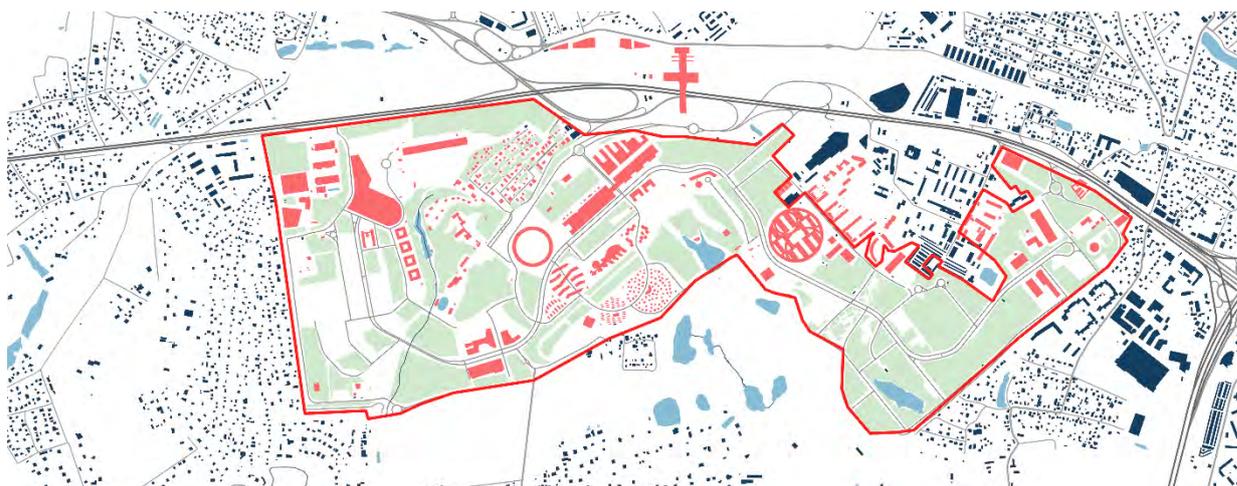


Рисунок 132. Территория рассмотрения инновационного центра «Сколково» 2024 год. Источник: Схема автора.

Для строительства инновационного центра были внесены изменения в документ генплана и ПЗЗ для перевода земель из сельскохозяйственных в многофункциональную зону. Кроме этого, территория стала особой экономической зоной (ОЭЗ), что позволило в упрощенном порядке вносить корректировки в существующую градостроительную документацию.

«Сколково» создан по принципу кампуса со своей жилой, образовательной и рекреационной инфраструктурой, поэтому в планировочную сеть окружающих районов слабо интегрирован (рис. 131, 132). Территорию инновационного центра Сколково окружают дачные участки и небольшой квартал с 18 этажными домами. Преобладание круглых форм зданий и крупных объемов сильно выделяет рассматриваемый участок по его планировочной структуре. Средний коэффициент застройки окружения равен 0,11. При этом на территории рассмотрения показатель в два раза ниже, так как территория еще не до конца освоена. Плотность УДС составляет 1,73, а максимальная численность посетителей – 40 тысяч человек.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам

Несмотря на наличие в Москве большого кадрового потенциала одной из отрицательных черт инновационного центра является отсутствие взаимосвязи лабораторий «Сколково» с крупными научными институтами. А также экологические проблемы: в силу характера освоения территории произошло единовременное сокращение 200 га пахотных земель и лесозащитного пояса Москвы. Проект частично восполняет дефицит жилья и социальных объектов в юго-западном направлении Московской агломерации. При этом мегапроект создает дополнительную нагрузку на инженерную и транспортную сети: еще до строительства объекта существовал дефицит пропускной способности на Минском шоссе и МКАД. Общественный транспорт пока требует дополнительного развития.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

Эксперты отмечают нехватку научных кадров, инвесторов для финансирования объекта, отсутствие производственного предприятия, способного обслуживать инновационную деятельность [28].

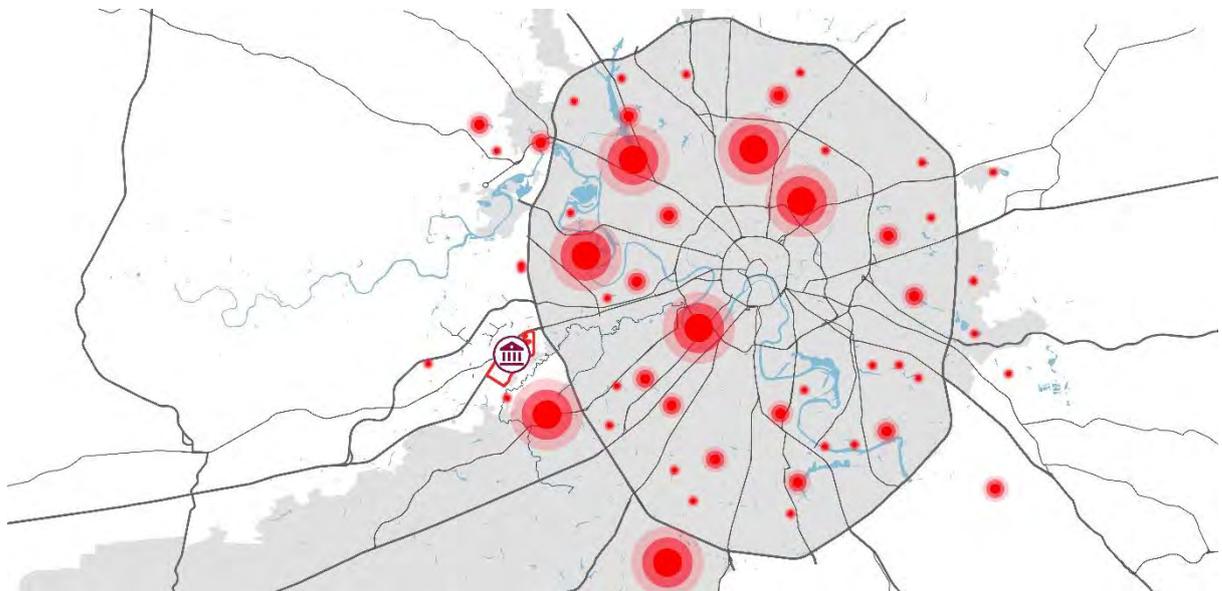


Рисунок 133. Карта активности. Источник: Схема автора.

Согласно карте активности STRAVA³⁸ (рис. 133), на момент 2024 года, Сколково до сих пор не стало новой точкой притяжения.

Накладывая ядра активности на полученную ранее карту транспортной доступности в матрице ТКМ Баевского (рис. 134), мы видим, что территория обладает хорошей связанностью с вылетными магистралями, но недостаточную связанность с центральными районами Москвы. Также исходя из карты активности существующие функции и проводимые на территории мероприятия не сделали Сколково значимой точкой притяжения в городе. Таким образом, можно сделать вывод, что участок рассмотрения является пока «слабым» звеном территориальной системы.



Рисунок 134. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке)

- Динамика изменений планировочных и социо-экономических характеристик



Рисунок 135. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик при реализации мегапроектов. Источник: Схема автора.

³⁸ Электронный ресурс URL: <https://www.strava.com/> (Дата обращения 12.10.2024)

Согласно графикам (рис.135), мы видим, что мегапроект не сильно повлиял на существующие тренды в г. Москве. На территории рассмотрения сильно уменьшился процент озеленения и вырос коэффициент застройки.

- Оценка степени устойчивости мегапроекта



Рисунок 136. Оценка степени устойчивости мегапроекта Сколково. Источник: Схема автора.

Проект Сколково закладывался как драйвер развития территорий за МКАД, однако существующий дефицит кадров и отсутствие необходимой целевой аудитории для эффективной работы объекта, а также существующие транспортные проблемы говорят о том, что пока мегапроект — неустойчив (рис. 136).

По модели оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, можно сказать, что строительство мегапроекта не поддержано социо-экономическим ростом (рис. 137). Соответственно, мегапроект можно считать неэффективно интегрированным.

Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры

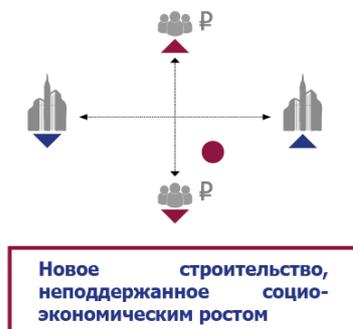


Рисунок 137. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

3) Принципы и механизмы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроекта

Для реализации проекта был проведен конкурс на лучший мастер-план, в котором победило нидерландское бюро ОМА. При реализации проекта был использован инструмент ГЧП (государственно частного партнерства) и правовой инструмент – создание особой экономической зоны (ОЭЗ «Сколково»).

Недостаток транспортной связанности и отсутствие крупного производственного предприятия, способного обслуживать инновационную деятельность эксперты отмечают главными факторами недостаточной эффективности мегапроекта. При этом из положительных планировочных аспектов и проектных решений можно выделить следующие:

- Автономность - проект «город в городе» (многофункциональность территории и независимость от прилегающих территорий)
- Использование инновационной инфраструктуры «умный город» (цифровизация, умные сети, энергоэффективность)
- Наличие проектного офиса – фонда «Сколково», который управляет планировочным развитием и эксплуатацией территории

2.3 Существующие инструменты градостроительного планирования и модели градостроительной оценки для эффективной адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов

Как уже было описано ранее создание мегапроекта обычно не заложено в действующем на момент проектирования генплане города. Идея мегапроекта возникает в результате изменившихся внешних политических, социально-экономических обстоятельств, новых планов по развитию города и часто требует довольно быстрой адаптации его планировочной структуры. На данный момент, на территории РФ сложились 2 основных градостроительных

подхода к интеграции мегапроектов: комплексное развитие территорий (КРТ) и мастер-планирование³⁹. Рассмотрим по отдельности каждый из них и выведем их достоинства и недостатки.

КРТ

Механизм КРТ разработан в 2020 году на основе действовавшего ранее инструмента КУРТ (комплексного и устойчивого развития территорий) (Федеральный закон от 30.12. 2020 № 494-ФЗ). В отличие от предыдущих механизмов КОТ (комплексное освоение территорий) и РНТ (развитие незастроенных территорий) КРТ позволяет реализовывать крупные территориальные проекты не только местным властям, но и правообладателям земельных участков. На момент 2024 года в Москве реализуется уже более 200 проектов КРТ, и около 1200 – по всей стране.⁴⁰

Однако, не на всех участках и не ко всем типологиям мегапроектов может быть применен данный механизм: только к территориям жилой застройки, нежилой застройки, незастроенным территориям, и участкам вносимым в КРТ по инициативе правообладателей. Таким образом, инициатором КРТ может выступать как государство, так и частные инвесторы или владельцы земельных участков.

Порядок исполнения механизма КРТ зависит от типологии, к которой он относится. Для КРТ жилой застройки проводится подготовка решения о КРТ, опубликование решения, проведение общих собраний МКД, принятие решения о КРТ, проведение торгов, заключение договора о КРТ (за исключением самостоятельной реализации КРТ органом власти), подготовка и утверждение документации по планировке территории, внесение изменений в генплан и ПЗЗ, определение этапов реализации КРТ, выполнение

³⁹ На момент мая 2025 года законопроект о мастер-планировании находится на рассмотрении. Однако инструмент активно используется на практике, поэтому будет рассмотрен в диссертации.

⁴⁰ Развитие без комплексов — о влиянии КРТ на города и страну. -2024 URL: <https://stroimprosto-msk.ru/publications/razvitie-bez-kompleksov/> (Дата обращения: 16.08.2024)

мероприятий (снос, проектирование, строительство). При КРТ нежилой застройки проводится подготовка решения о КРТ, опубликование проекта, принятие решения, заключение договора о КРТ с правообладателем или проведение торгов и заключение договора, подготовка и утверждение документации ППТ и внесение изменений в ПЗЗ, выполнение мероприятий. Для КРТ нежилой территории: принятие решения о развитии незастроенной территории, проведение торгов, заключение договора, предоставление земельного участка в аренду, подготовка ППТ и внесение изменений в градостроительную документацию (генплан, ПЗЗ), выполнение мероприятий (проектирование, снос, строительство) [2].

Одним из **преимуществ** использования КРТ для города является урегулированная в градостроительном кодексе необходимость создания застройщиком социальных объектов и зеленых зон на территории застройки. Другим, – возможность быстрого преобразования депрессивных территорий в точки роста. Однако несмотря на то, что КРТ решает часть проблем, возникающих при точечном строительстве, механизм не лишен **недостатков**. Во-первых, социальное напряжение может возникнуть при изъятии земель для строительства объекта. Во-вторых, создание дополнительной инфраструктуры за пределами границ участка, на данный момент, не урегулировано в законе о КРТ [50]. Соответственно, даже если застройщик примет самостоятельно решение о создании сопутствующей инженерной, транспортной, социальной инфраструктуры в других частях города, публичная сторона не будет обязана утверждать ППТ, а также не будут действовать установленные для КРТ, сроки в 90 календарных дней для внесения поправок в генплан и ПЗЗ.

Таким образом, механизм КРТ делает возможным строительство крупномасштабных объектов в существующей застройке города, но не позволяет решить вопросы несоответствия мощностей мегапроекта и

ресурсных возможностей города, так как границы КРТ строго ограничены участком рассмотрения.

Мастер-планирование

Мастер-планирование – молодой инструмент в российской практике, который на момент мая 2025 года носит рекомендательный характер⁴¹. Первый мастер-план был разработан для города Перми в 2010 году архитекторами КСАР Architects&Planners [48]. Впоследствии за 10 лет мастер-планы, не имея законодательного статуса, распространились по всей территории страны. Причина их популярности, с одной стороны, кроется в рекомендательном статусе механизма и отсутствии четких требований к документу, с другой, – в гибкости инструмента, который позволяет учитывать большое количество специалистов и объединять всех лиц, принимающих политические, экономические и иные решения в городе.

На данный момент (2024 года), разработаны рекомендации по мастер-планированию от ВЭБ РФ [37] и ДОМ РФ [3], а также готовится законопроект о Мастер-плане по постановлению Правительства Российской Федерации от 29.06.2023 № 1076 "Об утверждении Правил подготовки и утверждения единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования поселения, муниципального округа, городского округа, внесения в него изменений и состава материалов по обоснованию единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования поселения, муниципального округа, городского округа" [1].

Рассмотрим вкратце темы, которые освещаются в каждом из этих документов. ДОМ РФ [3] описывает рекомендации по планировке застройки квартала и транспортных связей квартала. Национальный стандарт мастер-планов от ВЭБ РФ [37] дает рекомендации по разработке мастер-плана с

⁴¹ Законопроект находится на рассмотрении

учетом особенностей и типологий городов России. Основная цель документа указать основные потенциалы и вызовы российских городов для определения целей и задач развития конкретной территории при создании мастер-плана, а также для определения его ключевых показателей (KPI). Постановление Правительства Российской Федерации от 29.06.2023 № 1076 содержит сведения о новом порядке принятия единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования поселения, которым может являться мастер-план, и его внедрении в иные уже принятые градостроительные документы.

Структура документа мастер-плана может варьироваться в зависимости от его направления. Согласно ВЭБ РФ [2], документ должен состоять из следующих пунктов: введения, результатов диагностики, сценариев городского развития, видения городского развития, ключевых проектов, основных направлений развития (с точки зрения мобильности, застройки, водно-зеленого каркаса, общественных пространств, инженерной инфраструктуры, социальной сферы, городских производств, малого и среднего предпринимательства, туризма, инновационного развития, культуры, экологии, цифровизации и жизнестойкости), механизмов реализации и мониторинга.

В России мастер-планирование стало одним из наиболее используемых инструментов развития территорий. **Его популярность** может быть связана, в первую очередь, с вариативностью и адаптивностью документа к разным условиям и временным промежуткам, во-вторых, с удобством коммуникации большого круга вовлеченных лиц в проект (это и стейкхолдеры, и администрация, и жители, и бизнес-сообщества, а также круг профильных экспертов); с концептуальным подходом к определению сценариев развития города, а также отраслевым подходом мастер-плана (документ может быть

узконаправленным и специализированным на одной теме)⁴². Кроме этого, в документах мастер-плана прописывается удобная для заказчика дорожная карта проекта, в которой описаны все мероприятия с временными промежутками их исполнения. Заказчиками документа могут выступать как частные компании, так и государственные инстанции. Для удобства управления процессом реализации в наиболее успешных проектах мастер-планов предлагается создание проектного офиса (независимой организации), который бы был, с одной стороны, связующим звеном между администрацией города, бизнес-сообществами и жителями, с другой, – позволял бы проводить своевременно мониторинг и корректировку мегапроекта.

В зарубежной практике мастер-планирование используется давно, в том числе для адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов. Так, например, Габриель Сильвестре в своей статье описывает два крупных проекта жилых кварталов в прибрежных зонах Пуэрто Мадейра (Буенос Айреса) и Порто Маравилья (Рио де Жанейро) 1989 и 2009 года строительства соответственно [136]. До начала строительства численность населения Порто Меравилья составляла 22 тысячи человек. По окончании строительства (через 10 лет) население выросло более 100 000. При этом процент озеленения увеличился с 2.46 до 10.96 %, а пропускная способность автомобилей - на 50%⁴³.

Благодаря использованию мастер-плана обе территории были развиты не только точно, в границах проектирования, но и была модернизирована инфраструктура в рамках всего города. В итоге, проекты стали успешными драйверами развития территории [84].

⁴² Мурашко (Руднева), Т.А. Методические рекомендации по разработке мастер-плана на основе проекта туристического мастер-плана Тобольска / Т.А. Мурашко, И.А. Крашенинников // Архитектура и строительство России. – 2024. – № 1(249). – С. 55-66 [УДК 711.4] (К2)

⁴³ Электронный ресурс:

https://use.metropolis.org/system/images/1059/original/1_RioStudio2012_FinalReport_interactive.pdf
(Дата обращения: 12.02.2024)

Таким образом, мы видим, что мастер-план может быть хорошим инструментом адаптации территории города при реализации мегапроектов, так как благодаря ему мегапроект реализуется согласовано с сопутствующими инфраструктурными объектами и, соответственно, может быть решена проблема несоответствия мощностей мегапроекта и городских ресурсов. Кроме этого, Баевский О.А. вывел матрицу пространственной диспропорции территорий, применив которую при реализации мегапроекта, можно определить коэффициент необходимости создания дополнительных объектов и транспортной инфраструктуры [5].

Отсутствие мастер-плана, наоборот, может привести к проблемам транспортной и пешеходной связанности территории и социальной напряженности. Например, застройка инвестиционных лотов в г. Дубае до 2020 года велась не согласовано различными девелоперами без единой стратегии пространственного развития города [57]. Отсутствие понимания о характере застройки близлежащих участков заставляет застройщиков разрабатывать замкнутые внутри участка проектирования системы, которые плохо интегрированы в общую структуру.

Существующими минусами использования мастер-плана остается его рекомендательный характер. А также отсутствие в разработанных рекомендациях и предлагаемом законопроекте оценки максимальной антропогенной нагрузки на город и природу и критериев оценки эффективности предложенных решений и принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов.

Модели градостроительной оценки для эффективной адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов

Строительство крупного территориального объекта, как отмечалось ранее, означает увеличение численности населения в момент постройки объекта, или в последующие годы, если строится не мегапроект с жилой

функцией, а драйвер развития территории, который станет важной точкой притяжения и повлияет косвенным путем на численность населения в окружающих районах. Соответственно, нагрузка на город в целом, возрастет. Как отмечал Алексей Гутнов, рассматривая колебательный цикл «Рост-структурная реорганизация территории» [14], необходимы будут структурные изменения в окружающей застройке. При рассмотрении влияния мегапроекта на планировочную структуру города становится понятным, что в данной модели мегапроекты обеспечивают (или стремятся обеспечить) «рост», соответственно, следующим этапом устойчивого развития градостроительной системы должна быть его структурная реорганизация.

Так как мегапроекты могут быть довольно крупными и рассчитанными на большое количество людей важно вычислить максимальную нагрузку, допустимую на участке проектирования. Уже довольно много проводится исследований, согласно которым выявлено несколько моделей оценки максимальной антропогенной нагрузки на природные территории. Однако, о возможном наличии максимальной нагрузки на город стали рассуждать относительно недавно. Изначально теория родилась из экологической сферы: теории логического роста Верхулста в 1838 году [108]. Далее появились теории максимальной человеческой нагрузки, туристической нагрузки на природные территории и максимальной нагрузки на город. Под городской нагрузкой многие группы ученых понимают разные концепции [110, 82].

Основные исследования на данную тему проводятся в странах Азии, в основном в Китае. В результате технологического роста Пекин одним из первых столкнулся с огромной скоростью роста населения, поэтому вопросы ограничения максимальной плотности населения перед городом стояли особенно остро. На основании максимальной нагрузки на природные территории была разработана концепция УСС - urban carrying capacity (максимальная нагрузка на городскую среду) [148]. Важным исследованием в

данной области является работа Zhao L., который разработал модель UCCC - urban comprehensive carrying capacity - для расчета максимальной нагрузки на крупные города.



Рисунок 138. Модель определения максимальной нагрузки на города. Источник: [111] (в авторской обработке)

Основа модели (рис. 138) заключается в трех составляющих расчета: нагрузки на городскую территорию, емкости городских ресурсов и технологических возможностях города, а также определении отношений между ними [111]. Нагрузка на территорию влияет на емкость ресурсов, а количество ресурсов становится отправной точкой в анализе необходимости использования технологий. В результате, если нагрузка на территорию высокая, а емкость городских ресурсов превышена, то необходимо использовать новые технологии для сохранения баланса. В противоположном случае застройка данного участка будет вредить устойчивому развитию города.

Для расчета максимальной нагрузки на город применяют следующий индикатор (таблица 1).

Цель	Область рассмотрения	Измеряемый показатель
		Процент индустриальной земли на территории (%)
		Концентрация вдыхаемых

UCC -	Окружающая среда	вредных частиц в год (мг/м ³)
		Концентрации диоксида серы в год (мг/м ³)
		Потребление воды промышленного производства (м ³ / 10000)
		Процент утилизации промышленных отходов (%)
		Процент утилизации бытовых отходов (%)
		Уровень соответствия стандарту качества промышленных стоков (%)
	Ресурсы	Площадь застроенной территории на душу населения (м ²)
		Объем застроенной территории на душу населения (м ³)
		Площадь жилья на душу населения (м ²)
		Площадь сельхозугодий на душу населения (м ²)
		Площадь водных ресурсов на душу населения (м ²)
		Запасы угля на душу населения (миллион кг)
		Количество такси (автомобиль / 10000)
		Количество автобусов (автомобиль / 10000)
		Уровень потребления городской воды (%)

urban carrying capacity (максимальная нагрузка на городскую среду)	Инфраструктура	Количество дорожного покрытия на душу населения (м ²)
		Процент загазованности в городе (%)
		Процент обеспеченности центральным отоплением (%)
		Количество пунктов сбора отходов (кол-во/ 10000)
	Экология в городе	Процент покрытия лесами (%)
		Площадь открытых общественных пространств на душу населения (м ²)
		Объем сброса сточных вод (м ³ на душу населения)
		Площадь водохранилищ на душу населения (м ²)
	Городская безопасность	Плотность населения (100 чел. / км ²)
		Процент безработицы (%)
		Количество полиции (человек / 100)
		Количество пожарных (человек / 1000)
		Количество пожарных машин (машина / 10 000)
		Количество учеников на одного учителя (человек)
		Количество студентов на одного профессора (человек / 10 000)
		Количество объектов социальной помощи и домов престарелых

	Городские сервисы	(мест/ 10 000)
		Количество стационарных объектов здравоохранения (койки / 1000)
		Количество стадионов (мест/ 10 000)
		Количество спортивных бассейнов (посетителей /10 000)
	Наука и технологии	Объем финансирования НИОКР на душу населения
		Количество технических специалистов (человек /10 000)
		Доля науки и технологий в местном фискальном производстве (%)
		Количество патентных заявок (единица/ 10 000)
		Доля НИОКР в ВВП (%)
		Доля исследований и в разработок области сохранения и защиты окружающей среды (%)
	Социум и культура	Осведомленность о ресурсах (оценка)
		Осведомленность о состоянии окружающей среды (оценка)
		Осведомленность о запасах энергии (оценка)
		Осведомленность о сохранении окружающей среды (Оценка)
		Степень оценки окружающей среды (оценка)

		Степень энергосбережения (оценка)
--	--	--------------------------------------

Таблица 1. Индикаторы оценки максимальной нагрузки на город

Далее каждый показатель оценивается по формуле:

$$R(\text{положительный}) = (Vs - Vmin) / (Vmax - Vmin),$$

$$R(\text{отрицательный}) = (Vmax - Vs) / (Vmax - Vmin)$$

где,

Vs — нынешняя оценка показателя;

$Vmax$ — максимальный показатель в измеряемом диапазоне

$Vmin$ — минимальный показатель в измеряемом диапазоне

$R(\text{положительный})$ — положительная оценка показателя

$R(\text{отрицательный})$ — отрицательная оценка показателя.

Если $R < -1$, значит данный показатель является важным фактором, влияющим на максимальную нагрузку в городе; если $-1 \leq R < 0$, то данный показатель имеет значительное, но не главенствующее влияние на максимальную нагрузку в городе; если $0 \leq R \leq 1$, то показатель может соответствовать существующим стандартным требованиям; если $R > 1$, то этот показатель находится на высоком уровне в городе [111].

Другие китайские исследователи проанализировали и собрали комплекс мероприятий, согласно которым можно определить, является ли мегапроект устойчивым. **Индикаторы устойчивости мегапроекта** были комплексно структурированы Wu G. [146]:

Показатели окружающей среды:

- Переработка материалов и воды;
- Функциональное зонирование;

- Материальные ресурсы;
- «Умное» управление отходами;
- Экологичность;
- Защищенность водных ресурсов;
- Качество воздуха;
- Качество окружающей среды;
- Уровень вредных выбросов на стройке;
- Уровень шума;
- Возобновляемость источников энергии;
- Новаторство в области использования источников энергии.

Экономические:

- Рентабельность объекта;
- Процент населения, который ощутит положительный эффект от реализованного мегапроекта;
- Функциональное разнообразие окружающих районов;
- Жизнестойкость возводимых конструкций;
- Качество обслуживания и эксплуатации.

Социальные:

- Сопоставление спроса и предложения на рынке;
- Процент переселяемого населения;
- Количество созданных рабочих мест;
- Охрана труда и безопасности;
- Удовлетворенность пользователей и собственника.

К данному списку можно также добавить градостроительные показатели А.А Волошинской и Т. Metaxas, О.Аoun [12, 116, 57]:

- Соответствие локальным потребностям;

- Развитость общественного транспорта и хорошая транспортная доступность до центра города;
- Связанность пешеходных маршрутов, сохранение существующих;
- Наличие в городе сопутствующей, обеспечивающей работу объекта инфраструктуры;
- Адаптивность мегапроекта к разным сценариям;
- Цифровизация городских систем;
- Многофункциональность и цельность планировочной единицы мегапроекта;
- Связанность целеполагания мегапроекта с SDG;
- Строительство идентичных и сомасштабных зданий и общественных пространств;
- Использование проблемной «депрессивной» территории города для создания мегапроекта.

При строительстве мегапроекта одной из важных составляющих является выбор дальнейшей **стратегии интеграции мегапроекта**. Из описанных выше примеров можно сделать вывод о наличии следующих принципиальных вариантов:

- сохранении объекта и его функции;
- сохранении объекта и изменении функции с возможной адаптацией здания под нового назначение;
- сносе здания / изначальном возведении как временного строения;
- увеличении объекта / дополнительном строительстве объектов на территории мегапроекта;

Выбор стратегии зависит от способности предсказать характер развития города. Одну из **моделей оценки вектора городского развития** и определения стратегии развития объектов на его территории предложил J. Ravetz (рис. 139). Как отмечает Равец [128], программы регенерации/

реновации городской среды происходят согласно сложившемуся убеждению, что территория для будущей жизни поколений уже освоена, соответственно развитие городов должно идти не вширь, а в сторону увеличения плотности населения. Основными целями программ реновации служат увеличение количества мест проживания, открытых зеленых пространств, улучшение баланса территории, решение вопроса миграционных потоков и повышение репутации района.

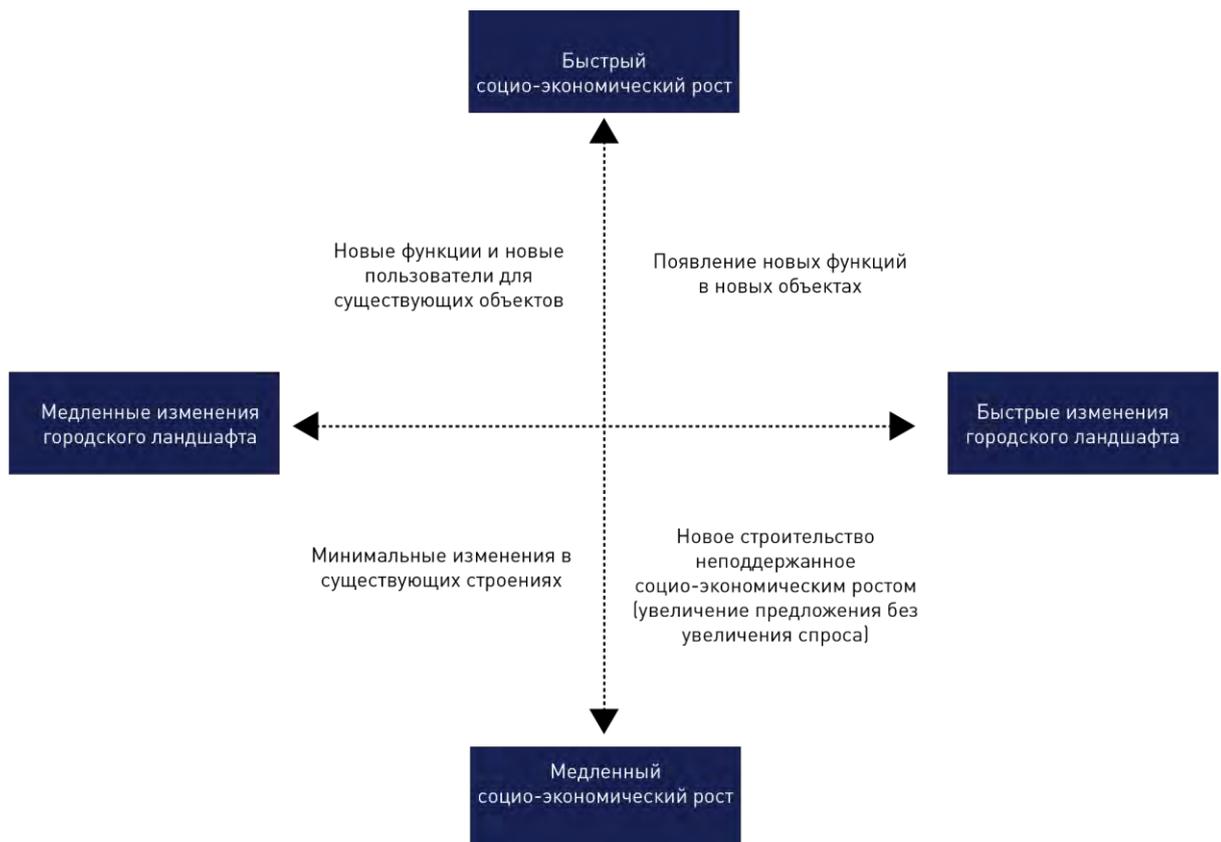


Рисунок 139. Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры. Источник: [128] (в авторской обработке)

В итоге, в зависимости от двух векторов: социо-экономического развития и изменения городских ландшафтов, можно предсказать характер развития городской инфраструктуры [128]. При быстром социо-экономическом росте и быстрых изменениях городского ландшафта необходимо возведение новых объектов и функций в городе. При медленном экономическом росте, но быстрых переменах городского ландшафта (например, строительстве мегапроекта) объект скорее всего будет

неэффективным в использовании, так как происходит увеличение предложения без увеличения спроса. При медленном экономическом росте и медленных изменениях городского ландшафта в городе фиксируются локальные перемены, без глобальных строек. При быстром социально-экономическом росте, но медленном изменении городского ландшафта необходима реновация и перепрофилирование существующих объектов.

Для выбора подходящего места создания мегапроекта можно использовать модель Баевского О.А (рис. 140) [5].

Баевский О.А. предложил территориально-коммуникационную модель (ТКМ) [5]. Данная модель позволяет выявить оценку потенциала территории исходя из параметров насыщенности и связанности территории.

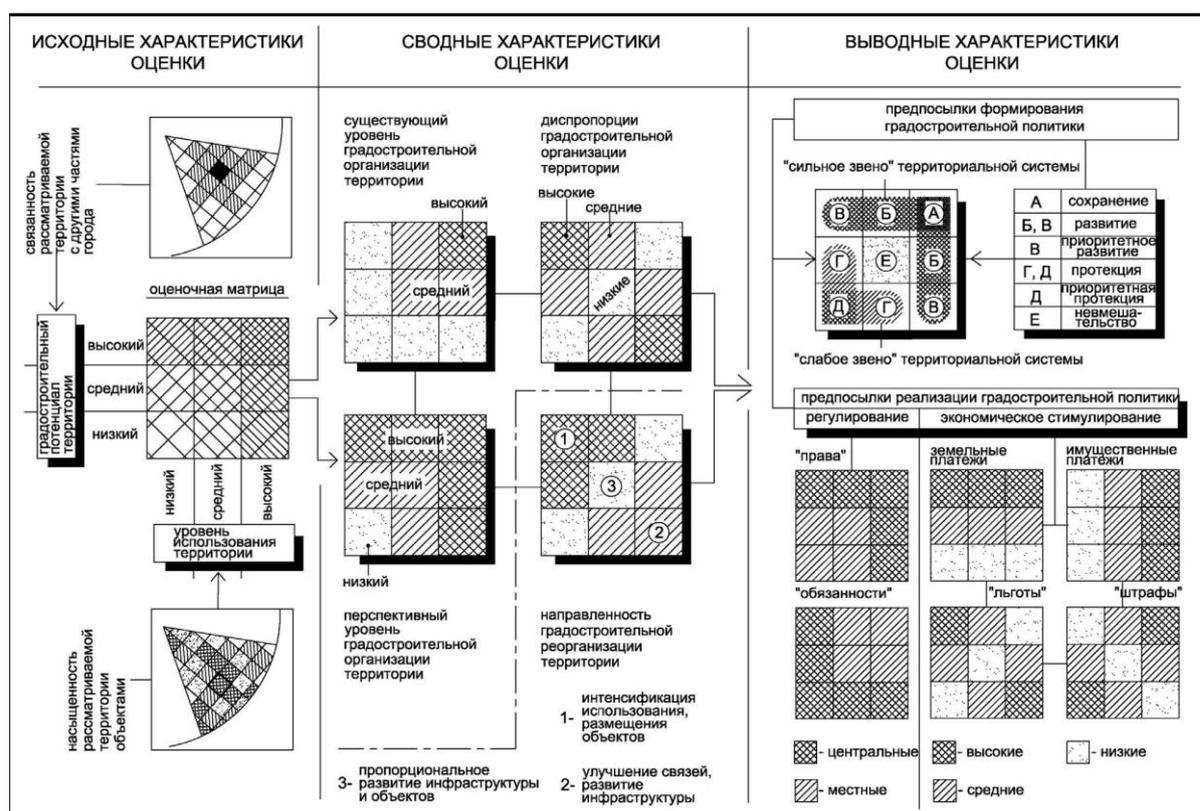


Рисунок 140. Оценочная матрица и характеристики градостроительных политик. Источник: [5]

ВЫВОДЫ:

На основании проведенного анализа были выявлены следующие **планировочные взаимосвязи мегапроекта и окружающей его территории:**

- Градостроительной характеристикой мегапроекта является отличие его планировочной структуры/ высотной отметки (рис.142)/ архитектурного образа от окружающей застройки;
- Коэффициент застройки участка в мегапроекте тем выше, чем выше коэффициент застроенности окружения (рис. 141);
- Функциональное наполнение мегапроекта и его емкость рассчитаны на использование объекта в оптимистичном сценарии будущего, соответственно, при отсутствии городского развития вероятность неэффективности использования мегапроекта увеличивается;
- Адаптация планировочной структуры города необходима для обеспечения привлекаемой мегапроектом целевой аудитории городской инфраструктурой.

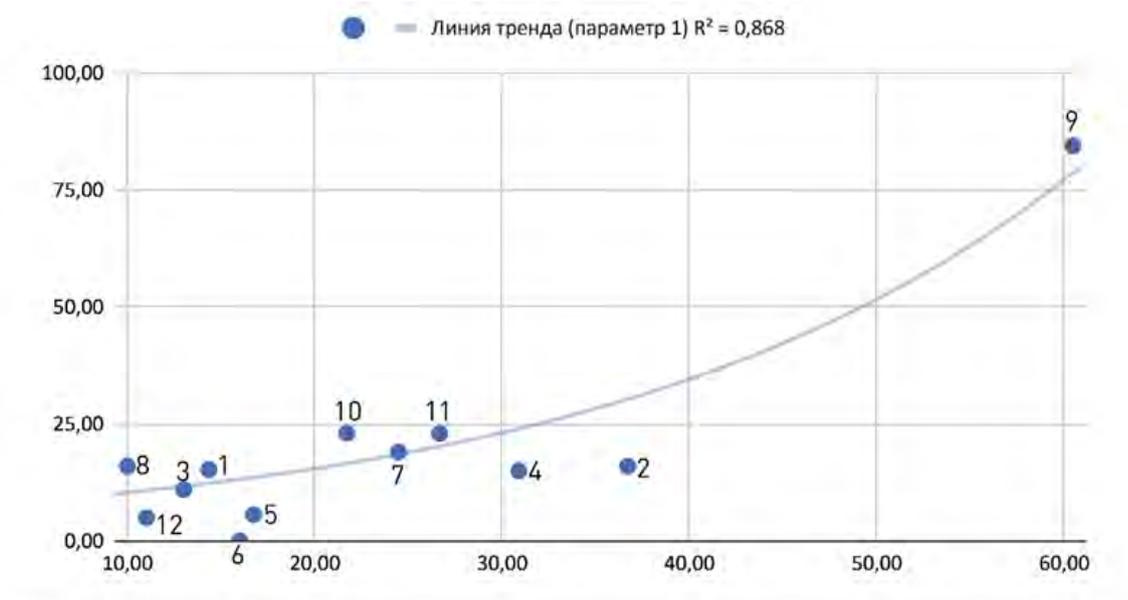


Рисунок 141. График зависимости коэффициента застройки территории рассмотрения от коэффициента застройки соседних кварталов. Нумерация объектов: 1. Олимпийские объекты в

Рио-Де-Жанейро, 2. Олимпийские объекты в Лондоне, 3. Олимпийские объекты в Сочи; 4 .Олимпийские объекты в Афинах. 5. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, 6. Стадион Луисаил в Катаре, 7. Бурдж-Халифа в Дубае, 8. Участок программы реновации в Коньково, 9. конгресс-центр Пенсильвания, 10. Концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, 11. Apple park в Купертино, 12. Инновационный центр «Сколково». Источник: Схема автора.



Рисунок 142. График высотности мегапроектов относительно средней высотности их окружения. Нумерация объектов внизу: 1. Олимпийские объекты в Рио-Де-Жанейро, 2. Олимпийские объекты в Лондоне, 3. Олимпийские объекты в Сочи; 4 .Олимпийские объекты в Афинах. 5. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, 6. Стадион Луисаил в Катаре, 7. Бурдж-Халифа в Дубае, 8. Участок программы реновации в Коньково, 9. конгресс-центр Пенсильвания, 10. Концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, 11. Apple park в Купертино, 12. Инновационный центр «Сколково». Источник: Схема автора.

В результате анализа определено характерное влияние мегапроектов на планировочную структуру города:

1. Использование мегапроекта для развития «депрессивных» территорий города;
2. Увеличение многофункциональности территории (мегапроект становится «городом в городе»);
3. Успешно интегрированный мегапроект создает новую значимую точку притяжения в городе. (Происходит изменение пешеходных и транспортных потоков не только в районе строительства мегапроекта,

- но и на всех взаимосвязанных территориях, где создается дополнительная инфраструктура для объекта);
4. Появление крупномасштабного объекта влияет на городские дефициты. (Мегапроект может как «закрыть» существующий дефицит в городе, так и создать профицит той функции, которой посвящен объект, тогда появится дефицит сопутствующей инфраструктуры в городе.)
 5. При эффективной адаптации мегапроекта происходит улучшение качества городской среды:
 - растёт количество озелененных пространств;
 - обновляется благоустройство территории;
 - формируются новые общественные пространства. (В процессе реализации мегапроектов возникают новые площади, парки и иные рекреационные зоны);
 6. При отсутствии трансформации участка / мегапроекта после проведения мега-события может возникнуть неэффективность использования городской территории. (Большие плоскостные стоянки/ мощные площади, рассчитанные на большие потоки посетителей во время события, остаются пустовать после его окончания.)
 7. Происходят изменения транспортного и пешеходного каркаса города
 - для строительства мегапроекта необходима близость крупной магистрали, поэтому при планировании мегапроектов выбирается либо участок, лежащий на магистральной сети и имеющий хорошую транспортную доступность на общественном транспорте, либо планируется создание новой магистрали, что впоследствии обеспечивает лучшую транспортную доступность территориального района города, в котором располагается мегапроект.

- мегапроекты часто нарушают существующую пешеходную связанность близлежащих территорий и меняют сложившиеся пешеходные маршруты

8. Изменение плотности застройки

- мегапроекты стимулируют уплотнение городской застройки и развитие высотного строительства

9. Изменение панорамы и исторического образа города

- мегапроекты могут как дополнять, так и нарушать исторически сложившийся образ города. Однако, в связи с частым использованием методики TOP-DOWN планирования местные жители в редких случаях могут повлиять и выразить свое согласие или несогласие с предстоящими изменениями.

Выявленные **принципы адаптации** планировочной структуры города при реализации мегапроектов:

- Развитость общественного транспорта и хорошая автомобильная доступность до центра города и до аэропорта;
- Связанность пешеходных маршрутов с окружающими территориями и сохранение существующих;
- Наличие/ создание в городе сопутствующей, обеспечивающей работу объекта и необходимой его целевой аудитории инфраструктуры;
- Использование проблемной «депрессивной» территории города для создания мегапроекта;
- Проведение допроектного исследования по оценке максимальной нагрузки на город и ее сравнение с планируемой емкостью мегапроекта;
- Создание 0 этапа мастер-плана территории (до строительства мегапроекта): реструктуризация и адаптация имеющихся стратегий с учетом предлагаемых новых объектов и инфраструктуры [59];

- Принцип кластеризации мегапроектов (при выборе локации приоритетно размещать крупномасштабные объекты поблизости друг к другу). Группа крупномасштабных объектов позволяет легче привлечь необходимую целевую аудиторию, что повышает посещаемость объекта, а значит и его интеграцию в город;
- При сносе социального жилья обязать застройщика строить в 2 раза больше жилых площадей (Центр по поддержке прав на собственность - CONRE [92] - разработал гайдлайн с рекомендациями, согласно которым, при сносе, например, 100 квартир социального жилья застройщик будет вынужден построить в разы больше, это позволит снизить социальное напряжение);
- Наличие территории под расширение для мегапроектов на основании развития культуры и науки.

Выявленные принципы интеграции мегапроектов:

- Соответствие функционального назначения мегапроекта не только глобальным, но и локальным потребностям;
- Адаптивность мегапроекта к разным сценариям (в том числе использование временной инфраструктуры);
- Многофункциональность и цельность планировочной единицы мегапроекта;
- Связанность целеполагания мегапроекта с SDG;
- Поэтапное планирование развития территории мегапроекта;
- Наличие профильных специалистов и связи с крупными предприятиями для мегапроектов на основании развития науки.

На основании изученного опыта описаны два основных **инструмента**, используемых для интеграции мегапроектов: КРТ и мастер-планирование. В каждом из которых на данный момент есть недостатки, не позволяющие

нивелировать выявленные градостроительные проблемы при интеграции мегапроектов.

Также, выявлены иные градостроительные модели, которые можно использовать для адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов. Согласно модели О.А. Баевского, можно определить наиболее эффективное расположение мегапроекта при его проектировании, понять, насколько «сильным» звеном территориальной системы стал мегапроект и определить, в связи с этим необходимость развития транспортных связей или дополнительной инфраструктуры.

По модели Равецц [128] можно определить дальнейшую стратегию развития города. При рассмотрении мегапроектов «после» их реализации, ориентируясь на данную модель, можно оценить, насколько мегапроект интегрирован в город, и какая адаптация планировочной структуры ему требуется (рис. 143).



Рисунок 143. Модель оценки вектора городского развития. Источник: Схема автора.

По индикаторам А.А Волошинской, Т. Metaxas, О. Aoun, G. Wu – определить устойчивость мегапроекта в городской структуре.

По модели UCCC L. Zhao можно определить максимальную емкость мегапроекта.

ГЛАВА 3. ПРИНЦИПЫ АДАПТАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕГАПРОЕКТОВ

Для выведения принципов адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов зафиксируем описанное в первой главе авторское определение мегапроекта. *Мегапроект — это уникальный архитектурный / градостроительный проект, который создается как драйвер развития территории, своей планировочной структурой мегапроект превосходит параметры окружающей застройки, а емкость мегапроекта больше требуемых расчетных показателей города.*

Далее рассмотрим принципы адаптации планировочной структуры города «до», «вовремя» и «после» реализации мегапроекта, которые затем можно последовательно применять в каждом из временных промежутков, что позволит наиболее эффективно адаптировать город к его постройке. Таким образом, выведенные принципы можно использовать и для адаптации планировочной структуры городов, в которых уже построены или находятся в процессе строительства мегапроекты (рис. 144).



Рисунок 144. Принципиальная схема работы с мегапроектами. Источник: Схема автора.

Рассмотрим по очереди каждый из этапов.

3.1. Принципы адаптации планировочной структуры города при планировании мегапроекта

1 этап — «ДО» строительства мегапроекта — это наиболее важный момент, когда закладывается сама идея объекта, его местоположение в структуре города, оцениваются мощностные характеристики, закладываются риски и прогнозируются эффекты.

В первую очередь, при проектировании мегапроекта необходимо **оценить потенциал и ресурсные возможности города**. Это важно как для принятия, в принципе, решения о создании мегапроекта в данном городе, так и для дальнейшего определения его наиболее оптимального местоположения. Если планируемые параметры и вместимость объекта превосходят существующие планировочные потребности города, а для целевой аудитории мегапроекта не хватает инфраструктуры, то при отсутствии бюджета не только на возведение объекта, но и развитие инфраструктуры, решение о строительстве может быть отложено или вовсе отменено.

Для определения ресурсной способности города предлагается воспользоваться моделью УССС, описанной во второй главе. (Сравнить существующую нагрузку на город, с емкостью потенциальных ресурсов и возможностью применения различных технологий, которые могут частично или полностью компенсировать излишнюю антропогенную нагрузку). Оценка ресурсов и городского потенциала происходит по следующим параметрам:

- Процент индустриальной земли на территории (%);
- Концентрация вдыхаемых вредных частиц в год ($\text{мг}/\text{м}^3$);
- Концентрации диоксида серы в год ($\text{мг}/\text{м}^3$);
- Потребление воды промышленного производства ($\text{м}^3/10000$);
- Процент утилизации промышленных отходов (%);
- Процент утилизации бытовых отходов (%);
- Уровень соответствия стандарту качества промышленных стоков (%);
- Площадь застроенной территории на душу населения (м^2);
- Объем застроенной территории на душу населения (м^3);
- Площадь жилья на душу населения (м^2);
- Площадь сельхозугодий на душу населения (м^2);
- Площадь водных ресурсов на душу населения (м^2);
- Запасы угля на душу населения (миллион кг);

- Количество такси (автомобиль /10000);
- Количество автобусов (автомобиль / 10000);
- Количество дорожного покрытия на душу населения (m^2);
- Процент загазованности в городе (%);
- Процент обеспеченности центральным отоплением (%);
- Количество пунктов сбора отходов (кол-во/ 10000);
- Процент покрытия лесами (%);
- Площадь открытых общественных пространств на душу населения (m^2);
- Объем сброса сточных вод (m^3 на душу населения);
- Площадь водохранилищ на душу населения (m^2);
- Плотность населения (100 чел. / km^2);
- Процент безработицы (%);
- Количество полиции (человек/100);
- Количество пожарных (человек /1000);
- Количество пожарных машин (машина / 10 000);
- Количество учеников на одного учителя (человек);
- Количество студентов на одного профессора (человек / 10 000);
- Количество объектов социальной помощи и домов престарелых (мест/ 10 000);
- Количество стационарных объектов здравоохранения (койки/ 1000);
- Количество стадионов (мест/ 10000);
- Количество спортивных бассейнов (посетителей /10 000);
- Объем финансирования НИОКР на душу населения;
- Количество технических специалистов (человек /10 000);
- Доля науки и технологий в местном фискальном производстве (%);
- Количество патентных заявок (единица/ 10 000);
- Доля НИОКР в ВВП (%) (доля исследований и в разработки области сохранения и защиты окружающей среды (%));
- Осведомленность о ресурсах (оценка);

- Осведомленность о состоянии окружающей среды (оценка);
- Осведомленность о запасах энергии (оценка).

Затем выявленные показатели необходимо сравнить с той нагрузкой, которая возникнет при реализации мегапроекта, то есть **необходимо определить ТЭП мегапроекта и вычислить максимальную посещаемость объекта**. При критической нагрузке либо необходимо снижать планируемые технико-экономические показатели мегапроекта, либо внедрять новые технологии, улучшать инфраструктуру города, чтобы восстановить «гомеостаз» города.

Во-вторых, необходимо **определить местоположение объекта**. Для этого предлагается воспользоваться территориально-коммуникационной моделью Баевского О.А. [5]. Оценив планировочные единицы города с точки зрения насыщенности функций и их связанности, можно выявить: какие планировочные элементы требуют развития, какие сохранения, а какие являются наиболее сложными для развития, так как в том месте придется создавать много дополнительной инфраструктуры. Таким образом, в местах со сложившимся функциональным наполнением и наличием достаточного количества связей мегапроекты лучше не располагать, так как они своей масштабностью нарушат идентичность места и внесут дисбаланс в сложившийся функционал. При этом наоборот на «депрессивных» территориях мегапроекты могут сработать как драйверы развития, однако для этого нужно будет реализовать полноценную пространственную стратегию по адаптации планировочной структуры близлежащих территорий к мегапроекту. Из анализа зарубежного опыта, было выявлено, что близость мегапроекта к транспортным магистралям, другим аттракторам / мегапроектам / центру города / аэропорту является одним из значимых факторов его успешности.

В-третьих, необходимо **определить границы влияния мегапроекта на город**. Как было сказано ранее мегапроект в силу своей масштабности и привлечения значительного внимания, пешеходных и транспортных потоков требует интеграции не только в планировочную единицу участка рассмотрения, но и во взаимосвязанные городские системы: инженерные, транспортные, структуру зеленого каркаса, систему городских доминант и аттракторов. При этом границы влияния мегапроекта могут не совпадать с административными границами района или города. Чтобы определить на какие системы объект будет влиять, необходимо знать его расчетные ТЭП, а также численность и потребности его целевой аудитории.

Целевая аудитория мегапроекта (ЦА) – термин, пришедший из маркетинга, но активно используемый сегодня для программирования общественных пространств, функционального зонирования объектов и городов. Согласно Павленко К., ЦА – это «группа людей, объединенная интересом к определенному товару или услуге, которая состоит не только из тех людей, которые уже пользуются продуктом, но и из потенциальных потребителей» [40]. В случае с разной типологией мегапроектов целевая аудитория может отличаться, например, в мегапроектах на основании мега-событий основной ЦА являются туристы; ЦА жилых и коммерческих мегапроектов - потенциальные жители, арендаторы и офисные работники и т.д. Для каждой целевой аудитории в масштабах города необходимы, зависящие от ее потребностей дополнительные функции. Именно поэтому **границы влияния мегапроектов** должны рассматриваться во взаимосвязи с местами расположения сопутствующей инфраструктуры и другими аттракторами, необходимыми для привлечения и удержания целевой аудитории мегапроекта.

Таким образом, границы влияния мегапроекта — это проектные границы рассмотрения для создания стратегии адаптации планировочной

структуры города, которые включают в себя все существующие и потенциальные точки притяжения и связи, используемые целевой аудиторией мегапроекта. По факту проведения предпроектного анализа необходимо сформировать комплексную стратегию адаптации планировочной структуры города к реализации мегапроекта, в которой было бы учтено не только развитие территории мегапроекта, но и строительство/ реставрация/ перепрофилирование сопутствующих объектов и инфраструктуры, синхронизированное по этапам в единой дорожной карте.

3.2 Принципы адаптации планировочной структуры города при проектировании мегапроектов

«Во время» проектирования и строительства мегапроектов необходимо придерживаться выявленных принципов устойчивой интеграции самого мегапроекта (рис. 145). Их можно разбить на градостроительные, экономические, экологические и социальные. Более подробно распишем градостроительные.

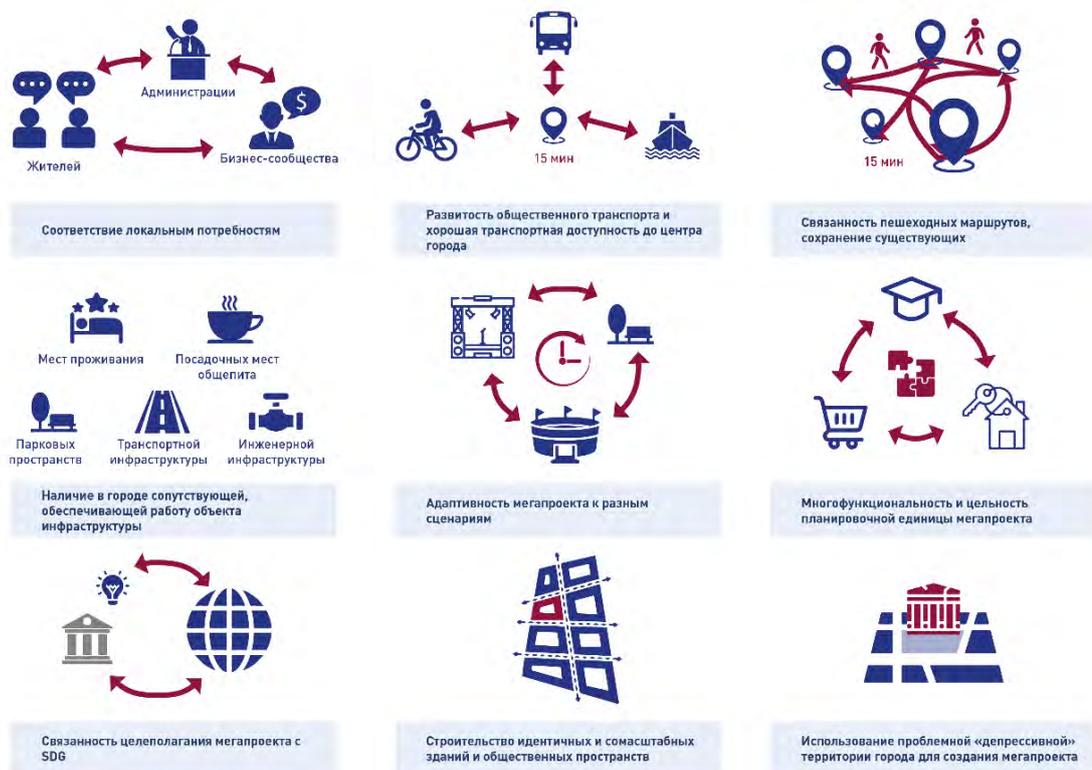


Рисунок 145. Принципы устойчивости мегапроектов. Источник: Схема автора.

Градостроительные принципы

1. Соответствие функционального назначения объекта не только глобальным, но и локальным потребностям.

Строительство мегапроекта должно удовлетворять не только глобальные запросы города или государства, но и соответствовать потребностям местных жителей, должно быть интересно в том числе локальным инвесторам и администрации города. На примере многочисленных футбольных стадионов в Катаре, Олимпийских объектов в Афинах, Рио-де-Жанейро и т.д. в предыдущей главе мы видели, что мегапроекты перестают быть эффективными после проведения мероприятия, если они нацелены только на глобальную аудиторию, при этом не способны ее сгенерировать в необходимых количествах ежегодно, а местных жителей либо недостаточно, либо они не заинтересованы в предлагаемых функциях.

2. Развитость общественного транспорта и хорошая доступность до центра города.

Этот принцип выводит О. Аоуп [57] и говорит о необходимости строительства или развития транспортной инфраструктуры, в особенности общественного транспорта. Как, например, было сделано в Лондоне при строительстве Олимпийских объектов: была проведена линия метрополитена, добавлена маршруты автобусов и наземного рельсового транспорта. Как уже было обозначено ранее, мегапроекты сильно зависят от внешней (глобальной аудитории), соответственно, необходимо, в первую очередь, прорабатывать маршруты и развивать инфраструктуру от «точек входа» в регион/ город (аэропортов, ж/д вокзалов и т.д.) и центра города, как главной точки концентрации туристических потоков.

3. Создание новых и сохранение существующих пешеходных маршрутов для связи с окружающими территориями.

При разработке и проектировании территории мегапроекта необходимо учитывать маршруты сложившихся пешеходных потоков, а также связанность с другими значимыми общественными пространствами и сохранять сложившиеся пешеходные и транспортные связи с соседними районами. Данный принцип позволит снизить социальное напряжение при строительстве объекта и обеспечит интеграцию мегапроекта в пешеходный каркас города.

4. Обеспечение в городе достаточного количества сопутствующей инфраструктуры.

Выявленная на первом этапе проектирования мегапроекта целевая аудитория (ее количество и интересы) является основополагающим звеном для расчета необходимых в городе к строительству или реконструкции дополнительных объектов и инфраструктуры. Сегодня, нормативы обеспечивают только официально задокументированное количество местных жителей социальными, спортивными и культурными объектами - в расчетах не учитываются миграционные колебания и туристические потоки. При этом привлекаемая мегапроектом аудитория чаще всего состоит из туристов и непостоянного населения. Ее количество достаточно значительно в масштабах города, но, девелоперы не обязаны по документации создавать для нее сопутствующую инфраструктуру за пределами своего участка. Таким образом, в процессе анализа мы видели, что после строительства мегапроекта городские ресурсы часто оказываются в дефиците.

На данный момент, потребности целевых аудиторий в основном закрываются «рынком» в течение времени. Однако, при создании крупного территориально значимого объекта изменения происходят довольно быстро, и интеграция мегапроекта посредством рыночных изменений оказывается недостаточной и неэффективной, требуются государственные меры поддержки. Поэтому создание сопутствующей инфраструктуры должно быть

предусмотрено заранее в границах влияния мегапроекта, определенных на первом этапе.

5. Адаптивность мегапроектов

Возможность мегапроекта быть изменчивым во времени особенно важна для мегапроектов на основании мега-событий. Крупные события происходят редко, а для немасштабных мероприятий не требуются большие площади и технико-экономические показатели мегапроекта. Поэтому для обеспечения адаптивности можно использовать временные конструкции, которые, например, были с успехом применены в Олимпиаде в Лондоне, или перепрофилировать объекты под иные нужды. При этом на примере Афинского Олимпийского комплекса, мы видим, что без трансформации объект становится невыгодным к содержанию и несмотря на свою внешнюю эстетику оказывается заброшенным. Чтобы заранее просчитать объем временных конструкций и заложить возможность перепланировки внутренних помещений, необходимо проанализировать целевые аудитории, их объем и интересы «до», «во время» и «после» проведения мероприятия. Для остальных мегапроектов адаптивность сегодня важна не меньше. Каждый мегапроект связан с большими рисками, в том числе из-за изменчивости внешних обстоятельств. Поэтому при проектировании объекта важно закладывать его использование при реализации позитивного, реалистичного или негативного сценариев.

6. Многофункциональность и цельность планировочной единицы.

Успешные примеры мегапроектов на основании жилых и коммерческих функций, например в городе Дубае, по своему наполнению и планировочной структуре, воплощают концепцию «города в городе». В силу большого количества площадей, с одной стороны, и необходимости обеспечения потребностей глобальной аудитории, с другой, они представляют практически

полный набор функций и сервисов, имеющих в городе внутри одного мегапроекта.

7. Кластерность мегапроектов (усиление эффективности одного мегапроекта при близости с другим)

Тенденция строительства мегапроектов на Ближнем Востоке и видимые уже сейчас от них эффекты: диверсификация экономики и увеличивающийся приток инвестиционного и человеческого капитала, – доказывают, что кластеризация (скопление) мегапроектов усиливает успех каждого из них по отдельности.

8. Устойчивость мегапроекта и связь его целеполагания с SDG

Для определения устойчивого развития территории в мире используются различные показатели. Общемировыми являются SDG Sustainable development goals (цели устойчивого развития до 2030 года): 1. ликвидация нищеты, 2. ликвидация голода, 3. здоровье и благополучие населения, 4. качественное образование, 5. гендерное равенство, 6. чистая вода и санитария, 7. не дорогостоящая и чистая энергия, 8. достойная работа и экономический рост, 9. индустриализация, инновация и инфраструктура, 10. уменьшение неравенства, 11 устойчивые города и населенные пункты, 12. ответственное потребление и производство, 13 борьба с изменением климата, 14. сохранение морских экосистем, 15 сохранение экосистемы суши, 15. мир, правосудие и эффективные институты, 17. партнерство в интересах устойчивого развития [76] (рис. 146).



Рисунок 146. Цели устойчивого развития. Источник: [76]

Так как мегапроекты всегда имеют глобальную цель, важно, чтобы эта цель совпадала с каким-либо из 17 или несколькими показателями SDG и мегапроект был направлен на решение вызовов, стоящих перед человечеством. А также необходимо оценивать мегапроекты по индикаторам, выведенным G. Wu [146] и описанным во второй главе.

9. Строительство идентичных и сомасштабных зданий и общественных пространств.

Данный пункт касается необходимости продумывать заранее масштаб объектов и общественных пространств с возможностью их дальнейшей трансформации под меньшие потоки, чем ожидается в момент проведения мега-события.

3.3 Принципы адаптации планировочной структуры для городов с уже построенными мегапроектами

«После» реализации и запуска мегапроекта необходима его периодическая оценка (мониторинг) и адаптация как мегапроекта, так и планировочной структуры города для достижения наиболее эффективного

функционирования объекта в течение времени и устойчивого городского развития.

Для оценки эффективности мегапроекта необходимо определить факторы, по которым мы можем оценивать его успешность. Как отмечал, Джон Фари, мегапроекты могут оказывать как долгосрочные, так и ощутимые сразу после строительства объекта эффекты [83]. Они могут быть экономическими, социальными, экологическими и т.д.

Социо-экономическая оценка описана из анализа зарубежной и российской литературы [30, 87] и заключается в следующих показателях:

- Рентабельность объекта;
- Процент населения, который ощутит положительный эффект от реализованного мегапроекта;
- Сопоставление спроса и предложения;
- Процент переселенного населения;
- Количество созданных рабочих мест;
- Качество охраны труда и безопасности;
- Удовлетворенность пользователей и собственника;
- Функциональное разнообразие близлежащих районов.

Экологическая оценка выявлена из литературных источников и анализа международного опыта реализации мегапроектов [53, 56, 58, 70, 71]

Она может строиться на следующих параметрах:

- Оценке количества использованного в проекте переработанного материала;
- Использовании принципов «умного» города;
- Степени защиты водных ресурсов;
- Изменениях качества воздуха и окружающей среды;
- Уровне вредных выбросов;

- Уровне шума;
- Наличии или отсутствии в проекте возобновляемых источников энергии;
- Использовании новаторских технологий.

Под устойчивым развитием города подразумевается сбалансированность социо-экономического развития и сохранения окружающей среды [15]. Относительно мегапроектов, равновесное состояние планировочной структуры возникает тогда, когда привлекаемая мегапроектом ЦА находит возможности для удовлетворения своих потребностей в других частях города.

Для оценки **градостроительных эффектов** предлагается проводить оценку мегапроектов по следующим показателям:

- Степень планировочной интеграции мегапроекта (соответствия градостроительной документации, планировочной структуре и вписанности в панораму города);
- Критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов, с градостроительной точки зрения, – сформировал ли мегапроект новую точку притяжения на карте активности транспортных и пешеходных потоков, с одной стороны, и изменил ли мегапроект панораму города, стал ли он новой визуальной доминантой, – с другой;
- Степень соответствия мегапроекта городским потребностям и ресурсам, а также обеспеченность транспортной и пешеходной доступностью;
- Наличие или дефицит необходимой целевой аудитории для мегапроекта в городе, а также обеспеченность ЦА сопутствующей инфраструктурой.

Степень планировочной интеграции мегапроекта (соответствия градостроительной документации, планировочной структуре и вписанности в панораму города)

Зачастую мегапроекты, являясь уникальными сооружениями и спонсируемыми федеральными властями не соответствуют местным нормам и правилам строительства, а также действующему генплану города. В таком случае, в генплан вносятся точечные корректировки. Однако, мегапроект вносит дисбаланс в город и необходима разработка новой документации, которая бы учитывала не только изменения внутри участка проектирования, но и баланс иных городских функций.

В случае, если мегапроект уже построен, необходима оценка наличия внесенных изменений в генплан, ПЗЗ или наличия иных постановлений, выпущенных в связи со строительством объекта. Согласно колебательному циклу Гутнова, после «роста» должна быть осуществлена «структурная реорганизация территории» [14]. Однако, сегодня внесение изменений в градостроительную документацию чаще всего происходит точечно, без системного анализа города и его ресурсов. Поэтому мы считаем, что критерий наличия и характер изменений в градостроительной документации при реализации мегапроекта является значимым фактором для выявления устойчивости и равновесия городской системы.

Вписанность мегапроекта в панораму города может быть оценена как по визуальной экспертной оценке, так и по оценке, проводимой среди местных жителей. Например, Олимпийские объекты в Сочи вписались в панорамное раскрытие Кавказского хребта и улучшают видовое раскрытие Имеретинской низменности с моря. Город – динамичная структура и даже высотные мегапроекты могут со временем, потерять свои изначальные панорамные раскрытия из-за строительства по соседству более высокого объекта. В связи с этим на территории вблизи особо ценного для города мегапроекта могут

быть разработаны композиционно-видовые регламенты. Для оценки планировочного расположения объекта можно использовать территориально-коммуникационную модель О.А. Баевского, а также оценить время в пути до центра города/ точек «входа» в город (аэропорт, ж/д и автовокзал и т.д.), близость до крупных транспортных магистралей. Пешеходная связанность оценивается с точки зрения наличия/отсутствия барьеров для прохода с близлежащих территорий, нарушения существовавших или создания новых транзитных связей и доступности общественного транспорта и иных социально/ культурно-значимых объектов.

Критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Значимость мегапроекта для мира можно оценить по его соответствию каким-либо из 17 показателей SDG, с одной стороны, и наличию инновационных подходов и технологий, – с другой. Определение значимости для города и страны в каждом случае индивидуально, но чаще всего явным показателем эффективности мегапроекта может стать снижение социального напряжения, экономическое развитие территории, решение экологических вызовов.

Степень соответствия мегапроекта городским потребностям и ресурсам, а также обеспеченность транспортной и пешеходной доступностью

Данная оценка заключается в сравнении расчетной емкости мегапроекта и ресурсной способности города. Многие из рассмотренных во второй главе мегапроектов строились для решения глобальных задач, но не соответствовали локальным нуждам города. Как например, построенные стадионы к чемпионату мира по футболу в Катаре, Дохе. В результате строительства обеспеченность зрительскими местами на стадионах равнялась 1 место на 1 местного жителя [59]. Поэтому данный критерий является не менее значимым, чем первый пункт. Расчет емкости и ТЭП мегапроекта может

быть произведен в процентных показателях от нормативной обеспеченности спортивными, культурно-развлекательными объектами или по параметрам эффективности использования объекта

($K.з = \Phi.з/Мс*100$), где:

К.з - коэффициент загрузки;

Ф.з. - фактическая загрузка;

М.с - годовая мощность объекта (М.с определяется перемножением единовременной нормативной пропускной способностью объекта, умноженного на количество часов работы объекта в день и на количество рабочих дней в году).

Для определения емкости городских ресурсов может быть использована модель - urban comprehensive carrying capacity model - описанная во второй главе.

Наличие или дефицит необходимой целевой аудитории для мегапроекта в городе, а также обеспеченность ЦА сопутствующей инфраструктурой.

Мегапроект – драйвер развития территории, поэтому о его эффективности говорит показатель посещаемости объекта и генерации потоков вблизи него. Данный показатель можно отследить наглядно на картах GPS треков (картах активности, например, STRAVA). Кроме этого, важно оценивать качество находящихся поблизости пешеходных потоков: при помощи социологических опросов и иных инструментов на основе работы с большими данными можно выявить среди всех, проходящих мимо, людей процент целевой аудитории мегапроекта [106]. Критерий посещаемости объекта является наиболее значимым фактором для определения эффективности функционирования мегапроекта и его экономической рентабельности. Пустующий объект делает окружающую территорию менее привлекательной и постепенно деградирующей.

В результате анализа мы получаем достаточное количество данных для определения дальнейшей стратегии адаптации планировочной структуры города к уже реализованному мегапроекту.

Адаптация мегапроекта может осуществляться в зависимости от выбранной стратегии, выведенной по модели оценки соотношения социально-экономического роста с развитием городской инфраструктуры, описанной во второй главе.

В случае отсутствия необходимой численности ЦА мегапроекта могут быть приняты различные стратегии дальнейшего развития территории — от создания пространственной стратегии по привлечению необходимой ЦА, до переопределения функции мегапроекта под существующие потребности или сноса объекта в силу неэффективности его содержания.

3.4 Рекомендации по внесению изменений в существующие механизмы КРТ и мастер-планирование

На основании выявленных принципов адаптации планировочной структуры города предлагаются следующие **рекомендации** по внесению изменений в существующие механизмы КРТ и мастер-планирования.

В первую очередь, для привлечения внимания к проблеме и выделения мегапроектов в отдельную категорию проектов автором предложено внести в градостроительный кодекс определение мегапроекта. Во-вторых, необходимо дополнить механизм КРТ дополнительным видом КРТ для мегапроектов. В порядок исполнения данного вида внести следующие корректировки относительно стандартного процесса (рис. 147):

- Проведение социологических опросов о потребностях местного населения и бизнеса;
- Анализ емкости мегапроекта и целевой аудитории;
- Проведение дополнительного анализа ресурсной способности и оценки максимальной нагрузки на город для сравнения ТЭП и вместимости

мегапроекта с городскими ресурсами. В случае выявления диспропорций и наличия социо-экономического роста в городе необходимо создание пространственной стратегии адаптации планировочной структуры города, включающей создание дополнительных мероприятий и сопутствующей инфраструктуры для обеспечения эффективной работы мегапроекта. В случае отсутствия социо-экономического роста в городе использовать временные конструкции для создания мегапроекта или перепрофилировать мегапроект под нужды населения;

- Определение расширенных границ под КРТ, которые бы включали территории под сопутствующие объекты, определенные мастер-планом;
- Мониторинг согласно индикаторам устойчивости мегапроекта.

Так, например, при реализации программы реновации при внедрении предложенных корректировок могли бы быть проведены кроме публичных слушаний социологические опросы о потребностях жителей и бизнеса. Также должны были быть оценены ресурсные способности города Москвы (пропускная способность УДС, оценка количества рабочих мест, рекреационных территорий / объектов вблизи участков рассмотрения и т.д.) для обеспечения потребностей привлекаемых новых жителей и сохранения существующей идентичности района. В связи с этим границы каждого участка программы реновация могли бы быть расширены, для создания дополнительных мероприятий.

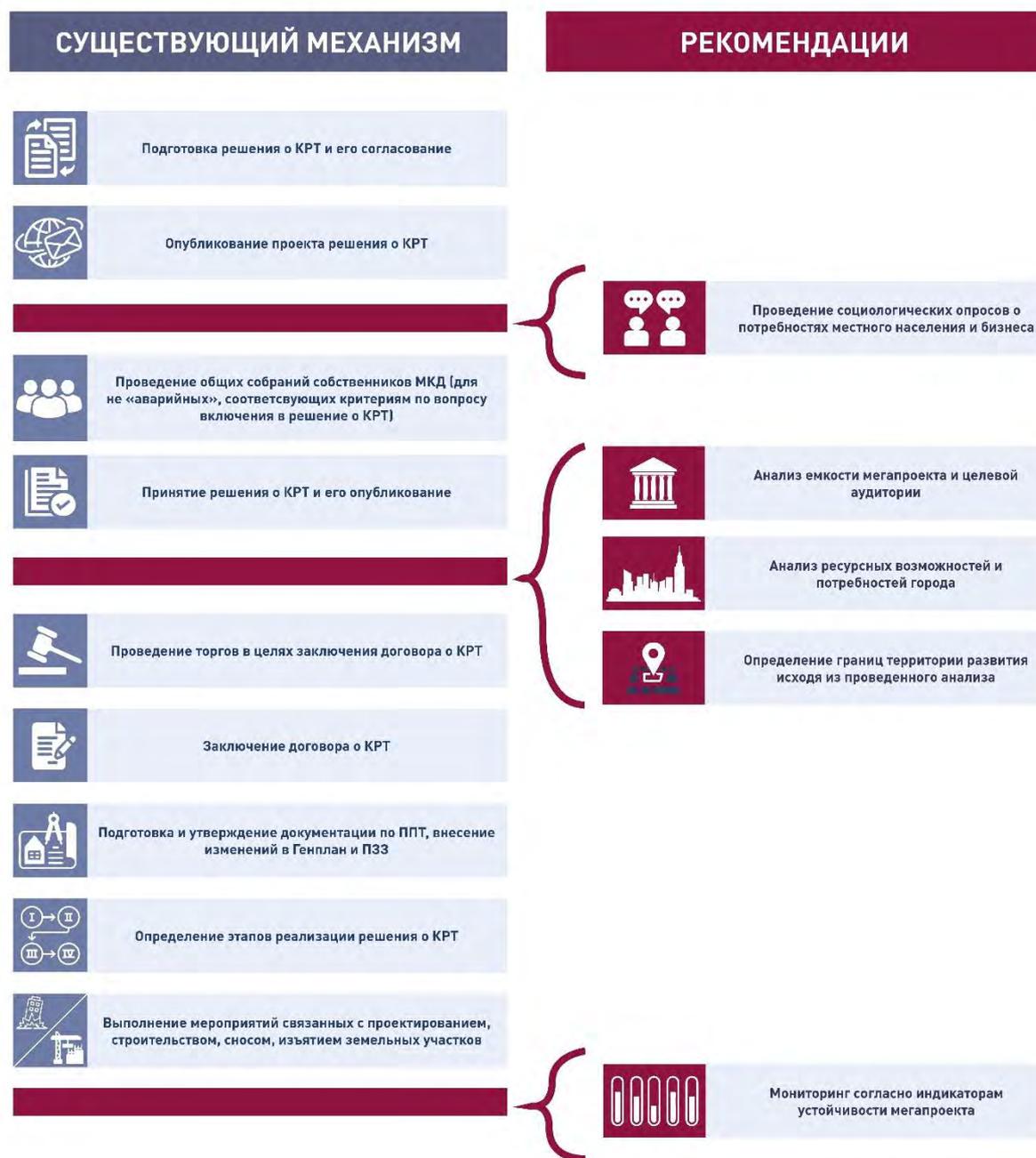


Рисунок 147. Рекомендации для внесения изменений в механизм КРТ. Источник: Схема автора.

В рекомендации по мастер-планированию (составленным на основании структуры мастер-плана по предложениям ВЭБ РФ) при реализации мегапроектов предлагается добавить следующие пункты (рис. 148):

- Анализ емкости мегапроекта и целевой аудитории;
- Проведение социологических опросов о потребностях местного населения и бизнеса;

- Анализ ресурсных возможностей и потребностей города (уточнение местоположения мегапроекта по ТКМ Баевского);
- Определение границ территории развития исходя из проведенного анализа;
- Мониторинг согласно индикаторам устойчивости мегапроекта;
- Учитывать в сценариях городского развития принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов;
- Создание ключевых проектов, необходимых для эффективной работы мегапроекта;
- Дополнить основные направления городского развития дополнительными мероприятиями, рассчитанными исходя из потребностей целевой аудитории мегапроекта.

Например, при применении данных рекомендации в рассмотренном во второй главе мегапроекте инновационного центра «Сколково» были бы выявлены потребности целевой аудитории, улучшена транспортная связанность объекта с другими научными центрами или изменено местоположение объекта.



Рисунок 148. Рекомендации для внесения изменений в механизм мастер-планирование. Источник: Схема автора.

ВЫВОДЫ:

Авторская гипотеза заключается в том, что эффективная адаптация планировочной структуры города при реализации мегапроекта может быть произведена только при развитии городской инфраструктуры с учетом потребностей новой аудитории, которую привлекает мегапроект. Описанные в данной главе принципы адаптации и рекомендации по внесению изменений

в существующие механизмы могут быть использованы как для интеграции существующих мегапроектов, так и при проектировании новых.

Таким образом, из описанных выше принципов, складывается полноценный алгоритм работы с мегапроектами (рис. 149)

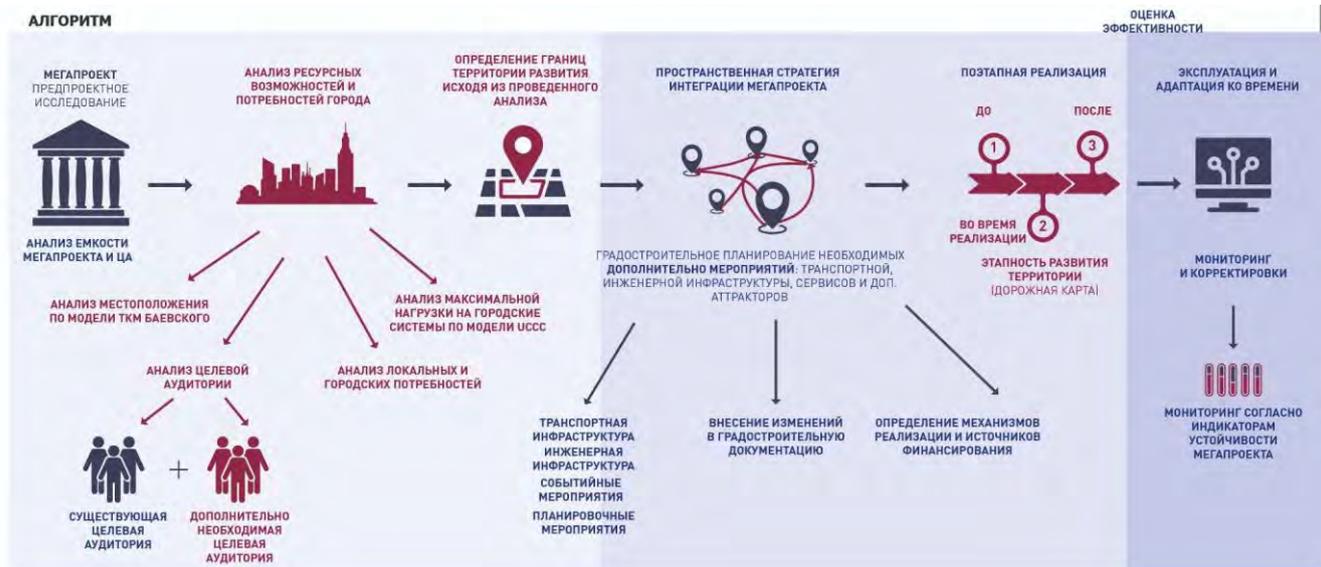


Рисунок 149. Алгоритм работы с мегапроектами. Источник: Схема автора.

Алгоритм строится на последовательном применении выявленных принципов «до», «вовремя» и «после» строительства объекта.

➤ При планировании мегапроекта:

- *Определение потенциальной ресурсной способности города (емкости городских ресурсов) по модели УССС для сравнения полученных результатов с ТЭП мегапроекта и определении необходимых инфраструктурных мероприятий в городе или корректировке ТЭП мегапроекта;*
- *Определение потенциальных территорий развития в городе по методу ТКМ Баевского, для выбора участка под строительство мегапроекта;*
- *Определение целевой аудитории проекта и выявление ее дефицитной части, а также ее потребностей;*

- *Расчет потребностей выявленной ЦА (в дополнительных аттракторах и инфраструктуре), выявление дефицитов в городских ресурсах.*

➤ При проектировании:

- *определение границ территории развития, исходя из проведенного анализа;*
- *формирование списка мероприятий на основе проведенного анализа;*
- *составление этапности развития территории и дорожной карты мероприятий ;*
- *применение принципов устойчивой интеграции мегапроекта (Соответствие функционального назначения мегапроекта не только глобальным, но и локальным потребностям; адаптивность мегапроекта к разным сценариям; многофункциональность и цельность планировочной единицы мегапроекта; связанность целеполагания мегапроекта с SDG; поэтапное планирование развития территории мегапроекта; наличие профильных специалистов и связи с крупными предприятиями для мегапроектов на основании развития науки)*
- *Определение механизмов интеграции мегапроекта (КРТ, Мастер-планирование):*
 - *Формирование пространственной стратегии развития:*
 - *исходя из существующих потребностей и вызовов города, а также социо-экономической оценки Раветса [128] определение дальнейшей стратегии по использованию неэффективно используемого объекта;*

- *определение списка мероприятий по проведенному анализу;*
- *составление этапности развития территории и дорожной карты мероприятий.*
- *создание проектного офиса - управляющей организации, поддерживающей коммуникацию между всеми участниками процесса и вносящей корректировки в этапы развития в соответствии с изменяющимися внешними обстоятельствами.*
- *Мониторинг и корректировка:*
 - *отслеживание результатов по индикаторам устойчивости мегапроекта;*
 - *создание проектного офиса - управляющей организации, поддерживающей коммуникацию между всеми участниками процесса и вносящей корректировки в этапы развития в соответствии с изменяющимися внешними обстоятельствами.*
- **Алгоритм адаптации существующих мегапроектов:**
 - **Анализ степени интеграции мегапроекта**
 - *определение степени устойчивости мегапроекта по описанному выше методу (степени плановочной интеграции мегапроекта; критерию важности/значимости мегапроекта; степени соответствия мегапроекта городским потребностям и ресурсам; наличию или дефициту необходимой целевой аудитории);*
 - *Определение ресурсной способности города (емкости городских ресурсов) по модели УССС для сравнения*

полученных результатов с ТЭП мегапроекта и определения необходимых инфраструктурных мероприятий в городе.

- Определение механизмов интеграции мегапроекта (КРТ, Мастер-планирование):
 - Формирование пространственной стратегии развития:
 - *исходя из существующих потребностей и вызовов города, а также социо-экономической оценки Раветса [128] определение дальнейшей стратегии по использованию неэффективно используемого объекта;*
 - *определение списка мероприятий по проведенному анализу;*
 - *составление этапности развития территории и дорожной карты мероприятий.*
 - *создание проектного офиса - управляющей организации, поддерживающей коммуникацию между всеми участниками процесса и вносящей корректировки в этапы развития в соответствии с изменяющимися внешними обстоятельствами.*
- Мониторинг и корректировка
 - *отслеживание результатов по заранее составленным критериям эффективности мегапроекта*

Благодаря предложенным принципам адаптации планировочной структуры города может быть принято стратегическое решение о дальнейшем градостроительном развитии города и о судьбе самого объекта. Описанные

принципы также могут стать рекомендациям для усовершенствования существующих механизмов развития территории КРТ и мастер-планирования.

ГЛАВА 4. АПРОБАЦИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИНЦИПОВ В РАБОЧЕМ ПРОЕКТЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО МАСТЕР-ПЛАНА Г. ТОБОЛЬСКА

Описанные в предыдущей главе принципы были частично апробированы автором в составе команды консорциума под руководством архитектурного бюро ООО «Ваухаус» в туристическом мастер-плане г. Тобольска.⁴⁴

Правительство Тюменской области, администрация г. Тобольска и компания «ЗапСибНефтехим» обратились в компанию «WOWHaus» для создания проекта туристического мастер-плана г. Тобольска. Одной из основных целей было создание качественной пространственной стратегии развития города для обеспечения туристического потока в 1 000 000 человек к 2030 году.

Тобольск – исторический город с единственным белокаменным кремлем в Сибири. На момент 2021 года показатель туристического потока в год составлял около 180 тысяч человек. До 2021 года в основном туристы (более 50% от всего турпотока) приезжали в Тобольск на автомобилях из Тюмени, около 20% пользовались ж/д перевозками. В 2021 году новой точкой «входа» в город стал, построенный компанией «ЗапСибНефтехим СИБУР» и введенный в эксплуатацию в 2021 году, аэропорт «Ремезов». Его можно назвать современным мегапроектом г. Тобольска, согласно выведенному в диссертации определению. Аэропорт планировался как драйвер развития территории, а его емкость превосходит фактические показатели города. Расчетные показатели пассажиропотока аэропорта составляют от 1 000 000 до 3 000 000 пассажиров в год, что не соответствует, описанным ранее, существующим цифрам. Таким образом, можно сделать вывод, что на момент

⁴⁴ «Мастер-план туристического каркаса Тобольска» WOWHAUS. [Электронный ресурс]. URL: <https://wowhaus.ru/strategy/master-plan-turisticheskogo-karkasa-tobolska.html> (дата обращения 24.10.2023)

2021 года аэропорт не был устойчиво интегрирован в городскую структуру: емкость мегапроекта не соответствовала потребностям города.

Опишем данный мегапроект по выведенному алгоритму оценки реализованных объектов.

1) Общая информация о мегапроекте:

Местоположение	Россия, г. Тобольск
Годы создания	2018-2021
Архитектурно-градостроительные параметры объекта и участка рассмотрения:	
Функциональное назначение	Аэропорт
Площадь территории рассмотрения	222 кв.км площадь города площадь аэропорта - 5 тыс кв. м
Емкость мегапроекта (суммарная численность жителей, посетителей, рабочих мегапроекта (максимальная единовременная антропогенная нагрузка на территорию))	380 чел/час 3 000 - 9 000 чел /сутки 1 000 000 - 3 000 000 чел /год
Стоимость мегапроекта	19 млрд рублей

2) Оценка устойчивости и влияния мегапроекта на город

- Местоположение и транспортная доступность мегапроекта:



ГОРОД ТОБОЛЬСК



Тюменская область

дата основания
1587 г.Жители
100 352 чел.
(на 2021 год)Туристы
180 000 чел./год
(на 2021 год)

СУЩЕСТВУЮЩИЙ ТУРИСТИЧЕСКИЙ КАРКАС

● Центр туристической активности

— Плотность связей

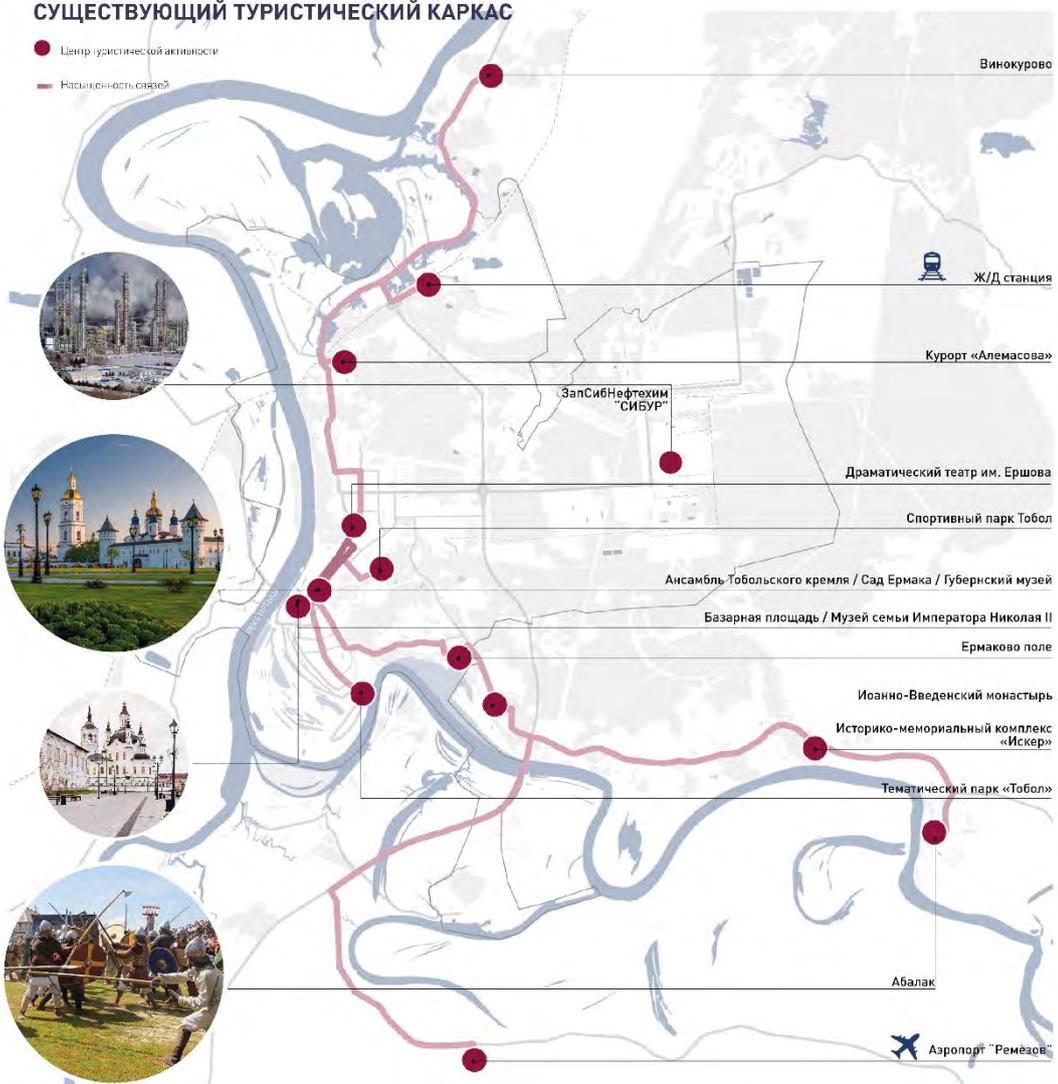


Рисунок 150. Существующий туристический каркас г. Тобольска и панорама Тобольского кремля. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора

Аэропорт расположен с южной стороны города на расстоянии 25 км от его центра (30 мин на автомобиле) (рис. 150). До аэропорта ходят общественные автобусы.

Расположенный в Уральском Федеральном округе, город Тобольск благодаря строительству аэропорта имеет комфортную доступность на самолете: около 3 часов лета от Москвы и Санкт-Петербурга, 2 часа от Казани, Нижнекамска, Красноярска и Новосибирска (рис. 151).



Рисунок 151. Транспортная доступность и направления маршрутов из аэропорта «Ремезов» г. Тобольска. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

- критерий важности/ значимости мегапроекта в решении глобальных и городских вызовов

Аэропорт в Тобольске был построен компанией СИБУР и сегодня (на момент 2024 года) остается в частной собственности. СИБУР – градообразующая компания в г. Тобольске. ЗапСибНефтехим – крупнейший нефтехимический комплекс в России. Строительство аэропорта – следствие развития и роста больше компании, чем самого города. Однако, содержание аэропорта, которым пользуются в основном сотрудники – не является прибыльным предприятием. Кроме этого, его строительство было сопряжено с техническими трудностям в силу необходимости усиления почв от заболачивания и наводнений. С одной стороны, строительство мегапроекта аэропорта для маленького города не несет «прямой» экономической выгоды, с другой – аэропорт «косвенным» образом влияет на эффективность работы

производственного предприятия и при развитии сопутствующей инфраструктуры аэропорт может стать драйвером развития туристической сферы.

- соответствие мегапроекта существующей градостроительной документации, встроенности в планировочную структуру города и в визуальное раскрытие панорам

На территории города Тобольска до начала XXI века уже существовала взлетно-посадочная полоса. Поэтому открытие гражданского аэропорта «Ремезов» в 2021 году не повлекло изменений в градостроительной документации. Расположение взлетно-посадочной полосы соответствует нормам и не противоречит существующим ограничениям.

- соответствие / несоответствие ТЭП мегапроекта городским ресурсам и дефицитам (определение границ влияния мегапроекта)

Площадь аэропорта равна 5 тыс. м², а расчетные мощности - 380 человек/час. Соответственно в год максимальная пропускная способность аэропорта около 3 миллионов человек (3 328 800 чел.). На момент 2021 года только 14% прибытий в город были осуществлены посредством авиаперелетов. Причиной непопулярности авиаперелетов среди туристов стало отсутствие комплексной стратегии развития туристической деятельности и привлечения путешественников из европейской части России и Сибирского Федерального округа, так как на момент 2021 года, большинство посетителей — это жители Уральского Федерального округа (58% от общего туристического потока). Для эффективной работы аэропорта необходимо было увеличение существующего туристского потока до 1 000 000 человек/год. Однако, для такой численности туристов в городе (по расчетам на 2019 год) не было создано ни новых аттракторов, ни инфраструктуры (не хватало около 900 мест в гостиницах и около 500 мест в ресторанах) (рис. 152).

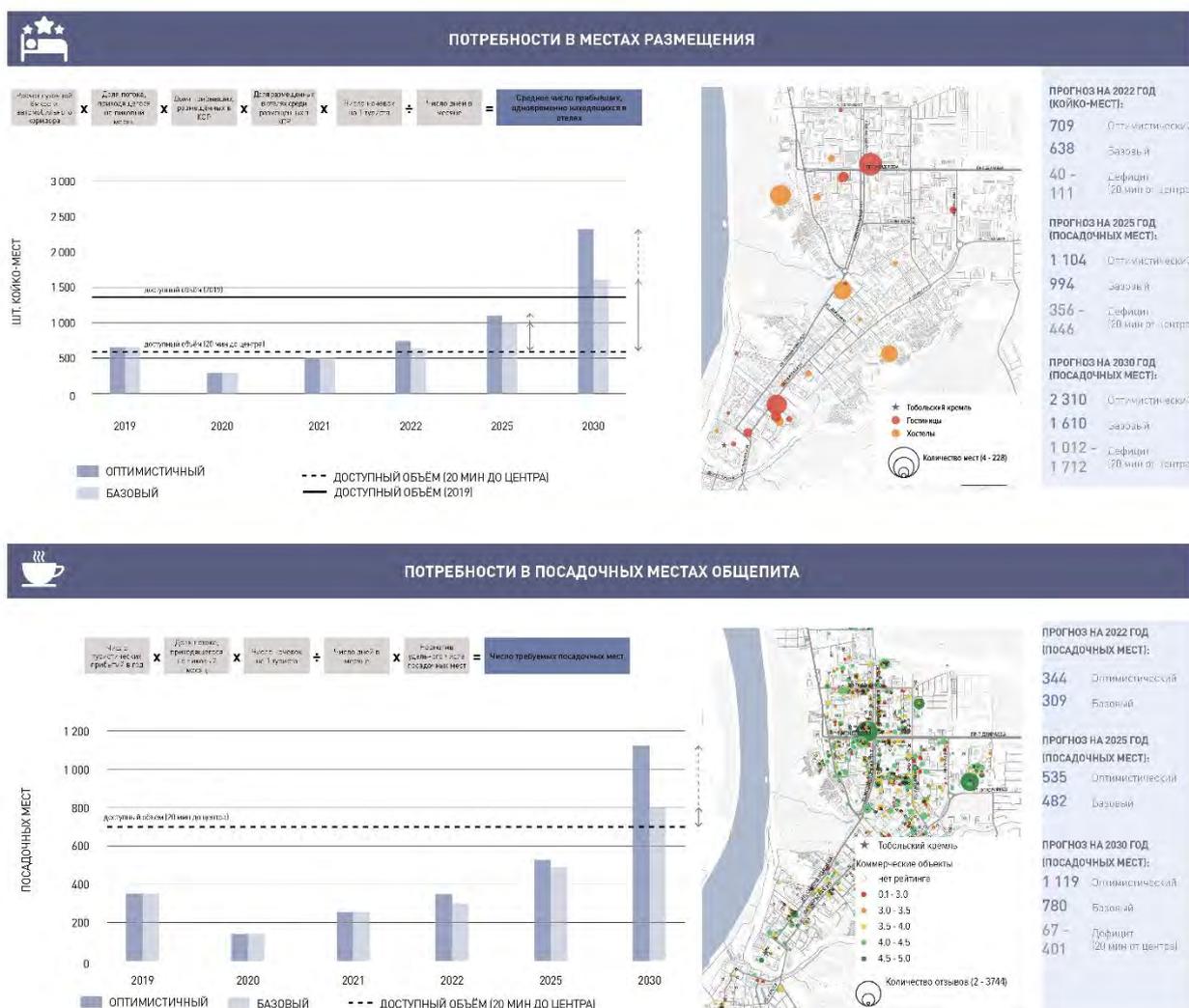


Рисунок 152. Диаграммы потребности в посадочных местах и местах размещения в г. Tobolsk. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

- наличие необходимой численности целевой аудитории

В 2022 году всего 41 тысяча человек пользовалась аэропортом, в то время как пропускная способность аэропорта составляет 1 248 300 человек / год (при 9 часовом рабочем графике) и 2 774 000 человека/ год (при круглосуточной работе) (рис. 153). Общий туристический поток в Tobolsk в 2022 году составлял всего 180 000 человек в год (рис.154), при необходимом по расчету 1 миллиону человек.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОПОРТА «РЕМЕЗОВ»	
НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Пропускная способность терминала	380 человек / час
Режим работы	Круглосуточно
Маршрутная сетка, рейсы	Не менее 70 рейсов

РАСЧЕТНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ АЭРОПОРТА «РЕМЕЗОВ»	
НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Пропускная способность в сутки (24 ч рабочий день)	9 120 человек / сутки
Пропускная способность в сутки (24 ч рабочий день)	7 600 человек / сутки
Пропускная способность в сутки (9 ч рабочий день)	3 420 человек / сутки
Пропускная способность в год (24 ч рабочий день)	3 328 800 человек / год
Пропускная способность в год (24 ч рабочий день)	2 774 000 человек / год
Пропускная способность в год (9 ч рабочий день)	1 248 300 человек / год

Рисунок 153. Расчетная пропускная способность аэропорта "Ремезов". Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.



Рисунок 154. Динамика изменений численности туристов и жителей города Тобольска. Источник: Схема автора.

3. Оценка эффективности (степени интеграции) мегапроекта:

Основными причинами отсутствия увеличения пассажиропотока до расчетных показателей являлись следующие градостроительные причины:

- нехватка туристической инфраструктуры: гостиниц, мест общепита и иных сервисов
- отсутствие связанности основных туристических аттракторов
- нехватка современных аттракторов / мегапроектов в городе

Таким образом, можно сделать вывод, что аэропорт имеет достаточно хорошую доступность, но в городе недостаточная концентрация туристической инфраструктуры для привлечения необходимого числа туристов (рис. 155). Требуется адаптации планировочной структуры к мегапроекту (рис. 156).



Рисунок 155. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского. Источник: [5] (в авторской обработке).



Рисунок 156. Оценка степени интеграции мегапроекта. Источник: Схема автора

Выводы по результату оценки:

Аэропорт строился как драйвер развития города. Но как показывает выведенная ранее закономерность, что реализация мегапроекта без сопутствующих мероприятий не эффективна. Поэтому в рамках программы «Тобольск настоящий» компанией СИБУР, муниципалитетом г. Тобольска и правительством Тюменской области был заказан у компании ООО «Ваухаус» туристический мастер-план города.

Апробация выведенных принципов в туристическом мастер-плане г. Тобольска.

Согласно выведенному алгоритму работы с уже реализованными мегапроектами, в первую очередь, была произведена оценка степени

интеграции мегапроекта, его мощностей и оценка городских ресурсов. По факту анализа было выявлено, что необходима адаптация планировочной структуры города. Затем был выбран механизм - мастер-планирование - для реализации пространственной стратегии развития туристического каркаса в городе. Таким образом, работа над проектом шла в три этапа:

1 этап - Анализ текущего состояния, определение потенциала территории, определение границ влияния мегапроекта, в рамках которых будет строиться дальнейшая стратегия адаптации планировочной структуры города.

Границы влияния мегапроекта были выявлены исходя из анализа существующего туристического каркаса (рис. 150), потенциальных мест размещения иных туристических аттракторов и сопутствующей инфраструктуры (рис. 157). Согласно схеме, видно, что границы влияния мегапроекта выходят за административные границы города. В границы разработки были включены существующие туристические аттракторы и инфраструктуры, точки «входа» в город (аэропорт, вокзалы) и потенциальные места туристического интереса.

В границах разработки были рассмотрены существующие и потенциальные транспортные артерии, была проведена оценка связанности и удобства коммуникации между аттракторами и сопутствующей инфраструктурой.



Рисунок 157. Схема границ влияния мегапроекта аэропорта на город Тобольск. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

После выявления границ рассмотрения в мастер-плане был проведен комплексный анализ территории города и целевой аудитории мегапроекта, который позволил выявить дисбаланс мощностей. Так были проанализированы потребности и фактические показатели мест размещения (койко-места), емкость автомобильного коридора, туристический поток в разные месяца, потребности в посадочных местах общепита, существующие аттракторы (места притяжения туристов), их рейтинг, наличие пешеходной и автомобильной связанности туристических маршрутов и т.д.

Расчет потребностей в местах размещения рассчитывался по формуле: «Суточная емкость автомобильного коридора × (умножить) на долю потока, приходящегося на пиковый месяц × (умножить) на долю прибывших, размещенных в КСР × (умножить) на долю размещенных в отелях среди

размещенных в КСР \times (умножить) на число ночевок на 1 туриста \div (разделить) на число дней в месяце = Среднее число прибывших, одновременно находящихся в отелях». Данные расчетные показатели сравнивались с фактическим количеством койко-мест всего и в радиусе доступности 20 минут до центра города. Таким образом было выведено, что в городе на момент 2019 года было 2 644 койко-места, а прогнозируемый дефицит к 2030 году составлял 901 койко-место (рис. 152).

Расчет потребностей в посадочных местах велся по формуле: «Число туристических прибытий в год \times (умножить) на долю потока, приходящегося на пиковый месяц \times (умножить) на число ночевок на 1 туриста \div (разделить) на число дней в месяце \times (умножить) на норматив удельного числа посадочных мест = Число требуемых посадочных мест». Данный показатель также сравнивался с доступным объемом с дифференциацией по годам. В результате анализа было выявлено что на момент 2019 года ресурсная емкость составляла 381 посадочное место, а дефицит к 2030 году составлял 501 посадочное место (рис. 152).

2 этап. Создание туристического каркаса: помимо определения потребности и размещения необходимого количества инфраструктуры гостиниц и общепита, было предложено более 10 якорных объектов для привлечения и удержания туристического потока в городе на время 2-3 ночевок. В рамках мастер-плана было предложено развитие транспортной доступности и увеличение вариативности при выборе средств передвижения. Были составлены велосипедный, пешеходный, водный (активация реки Иртыш), автомобильный (в том числе создание туристических шаттлов) и рекреационный (активация сибирских лесов) туристические каркасы, в рамках которых разрабатывались предложения по насыщению их точками притяжения и необходимой инфраструктурой. Таким образом, туристический

мастер-план Тобольска предусматривает пять уровней доступности (рис. 158).

Опишем каждый из них подробнее.



Рисунок 158. Схема создаваемых пяти уровней доступности. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Пешеходный центр. На момент 2019 года туристический маршрут Тобольска начинался от Тобольского кремля и вел вниз к парадной площади, на которой находился Музей Николая II. В мастер-плане предлагается насытить эту историческую ось жизнью: расширить и благоустроить площадь и восстановить объекты культурного наследия на улице, ведущей от площади к Александровскому саду и Знаменскому монастырю. А также создать новую перпендикулярную ось с вело-пешеходным маршрутом вдоль русла малых рек. По ней можно будет спуститься к набережной реки Иртыш в обход существующей лестницы – парадной, но достаточно крутой. В перспективе маломобильные группы смогут спуститься на набережную и подняться с нее по новой канатной дороге, которая также заложена в мастер-плане.

Велосипедный центр. Благодаря созданию велосипедной инфраструктуры туристы и местные жители смогут беспрепятственно и

безопасно перемещаться от исторического центра до Потчевашского поля на юге города и горнолыжного курорта «Алемасова» на севере. Общая сеть велодорожек составляет 121 км. На пути движения предполагается создание пунктов проката и иной сопутствующей велоинфраструктуры (мест парковки, ремонта, специализированных урн, светофоров и т.д.). Кроме этого, велосипедный каркас станет удобным средством передвижения и для местных жителей.

Эко-тропы (рекреационный каркас). Рекреационный вело-пешеходный маршрут является логическим продолжением велосипедной сети и заводит туристов в лесные массивы. Благодаря близости ООПТ «Панин бугор» к территории Тобольского кремля даже самый физически неподготовленный турист сможет окунуться в красоту сибирской тайги и пройти по эко-тропе до смотровых площадок, раскрывающих невероятные виды на город и реку Иртыш. Тобольск уникален своим местоположением и близостью таежных густых лесов к центру туристической активности в городе. В рамках мастер-плана было предложено создание сети эко-троп с «убежищами» современными домиками в лесу, где можно укрыться от непогоды, выпить чай и понаблюдать из тепла за уникальной природой тайги.

Водная инфраструктура. Иртыш – живописная сибирская река, которая на момент 2019 года никак не использовалась ни для туристической ни для городской активности. Поэтому для «активации» реки и развития новой точки притяжения на берегу было предложено создание новой набережной в Нижнем Посаде г. Тобольска. Для перемещения по реке было предложено запустить туристические катера и устроить сети понтонных причалов с главной точкой базирования кораблей – в Нижнем Посаде.

Шаттлы до отдаленных локаций. Кроме городских локаций в Тобольском районе есть несколько интересных отдаленных туристических мест, таких как Абалак, Менделеево, Шестаково и др., – связь до которых на

момент 2019 года оставалась затруднительной. Поэтому в мастер-плане было предложено создание туристических шаттлов с пятью разнонаправленными маршрутами и отправлением от самой узнаваемой точки в городе – Тобольского кремля.

Таким образом, при объединении всех типологий каркасов была получена предлагаемая карта потенциального туристического каркаса города с необходимым к реализации мероприятиями. Кроме этого, при участии бюро пространственных изменений *Horovod.space* был предложен всесезонный туристический продукт. А также, агентством «Крафт» был разработан туристический бренд города.

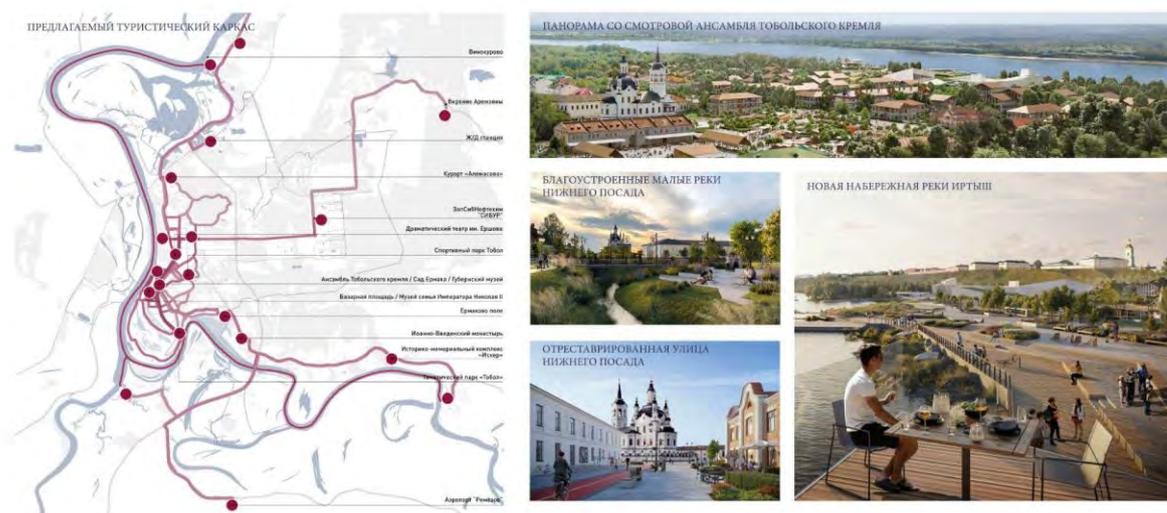


Рисунок 159. Предлагаемый туристический каркас и создаваемый визуальный образ г. Тобольска. Источник: Схема разработана в бюро *WOWHAUS* при участии автора.

3 этап Детализация проектных решений. На этом этапе были отобраны три приоритетных локации (кластера Нижнего посада, городская набережная реки Иртыш и центра Впечатлений (современный, инновационный музей)), которые будут генерировать основной туристический поток и станут якорными объектами для дальнейшего развития туризма в городе.

Нижний посад. Это ключевая территория городского развития. До начала 20 века Нижний посад (территория, расположенная у подножья холма

с Тобольским кремлем) был центром купеческого города, но с развитием нефтехимического производства современный город стал развиваться на север и Нижний посад оказался почти полностью заброшен (рис. 160, 161).

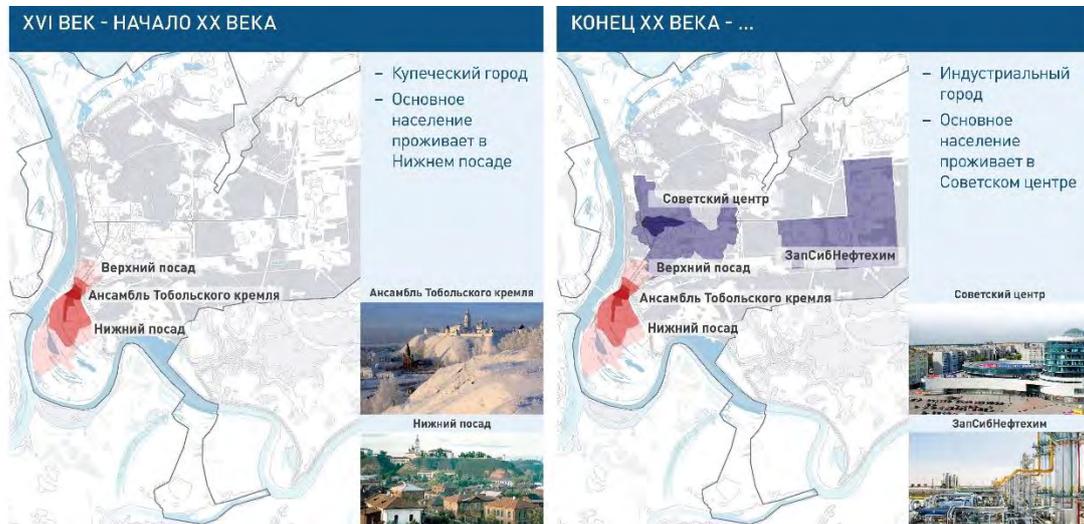


Рисунок 160. Карты развития города. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора



Рисунок 161. Фотография ул. Мира в Нижнем посаде Тобольска (2021 год)

Одной из основных задач мастер-плана стало не только привлечение туристического потока, но и «возвращение жизни» в Нижний посад. Для этого важно было повысить значимость и создать точку притяжения в том числе и для жителей города. Таким образом, одним из якорных объектов стал проект реставрации здания под образовательный кластер «Менделеевского квартала». Для привлечения новых жителей в Нижний посад был предложен

проект современных малоэтажных кварталов, вписанных в окружающую застройку (рис. 162, 163).



Рисунок 162. Новые кварталы в Нижнем посаде. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора



Рисунок 163. Новые кварталы в Нижнем посаде. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора

В рамках мастер-плана были выделены приоритетные оси развития, вдоль которых в первую очередь формировались инвестиционные лоты для реставрации и функционального программирования объектов культурного наследия, а также вдоль которых предлагались временные инсталляции для активации туристического потока на них еще до реставрации капитальных сооружений. Так, например, на улице Мира в местах уже разрушенных

строений было предложено современное благоустройство, которое, с одной стороны, позволит поддержать фронт улицы, а с другой, - обеспечит комфортное времяпрепровождение как для местных жителей, так и для туристов (рис. 164).



Рисунок 164. Ул. Мира. Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора

Первая ось – историческая: от Тобольского кремля через Базарную площадь, улицу Мира, Александровский сад до территории Знаменского монастыря (рис. 164). Данный туристический маршрут частично уже функционировал на момент 2019 года (основными локациями на нем был восстановленный музей Николая II, благоустроенная Базарная площадь и Тобольский кремль. В рамках мастер-плана было предложено насыщение функциями остальных объектов на его пути.

Вторая ось – природная (рис. 165). Она активирует новые связи Нижнего и Верхнего посадов: Казачий взвоз, малые реки и выход к канатной дороге через набережную Иртыша. Малые реки, как и уникальное деревянное и каменное зодчество являются важным элементом идентичности места. В рамках первого этапа восстановления Нижнего посада предложено благоустройство и очистка малых рек (рис. 166, 167).

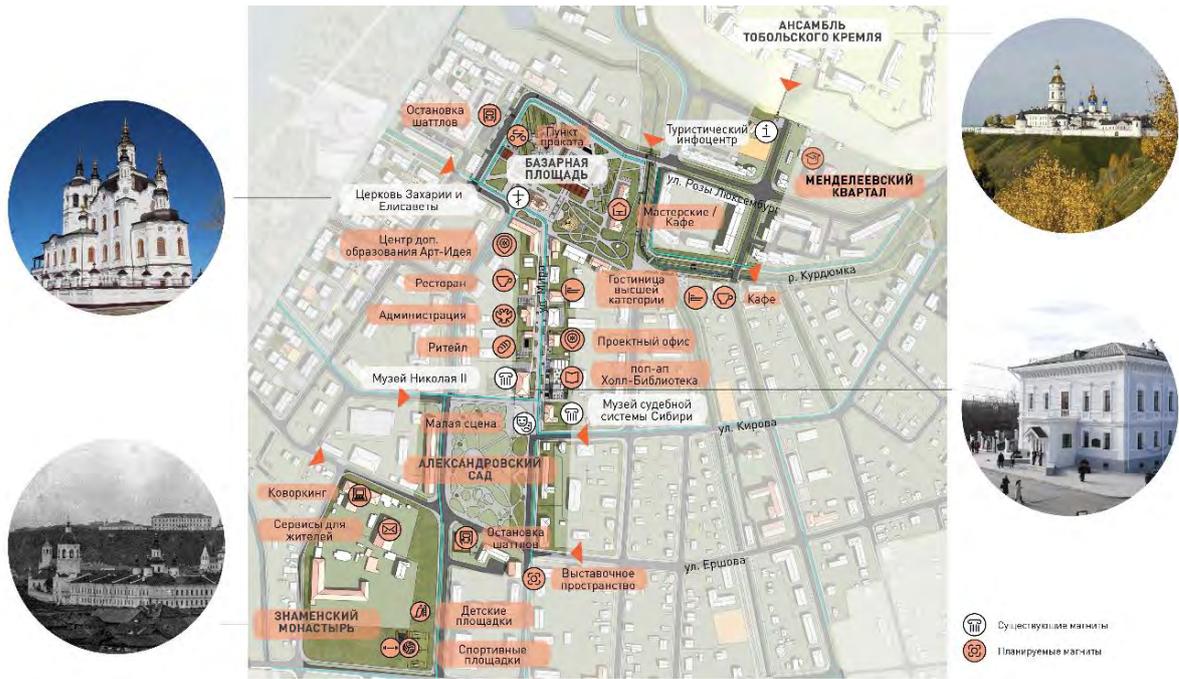


Рисунок 165. Историческая ось: от Тобольского кремля до Знаменского монастыря. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

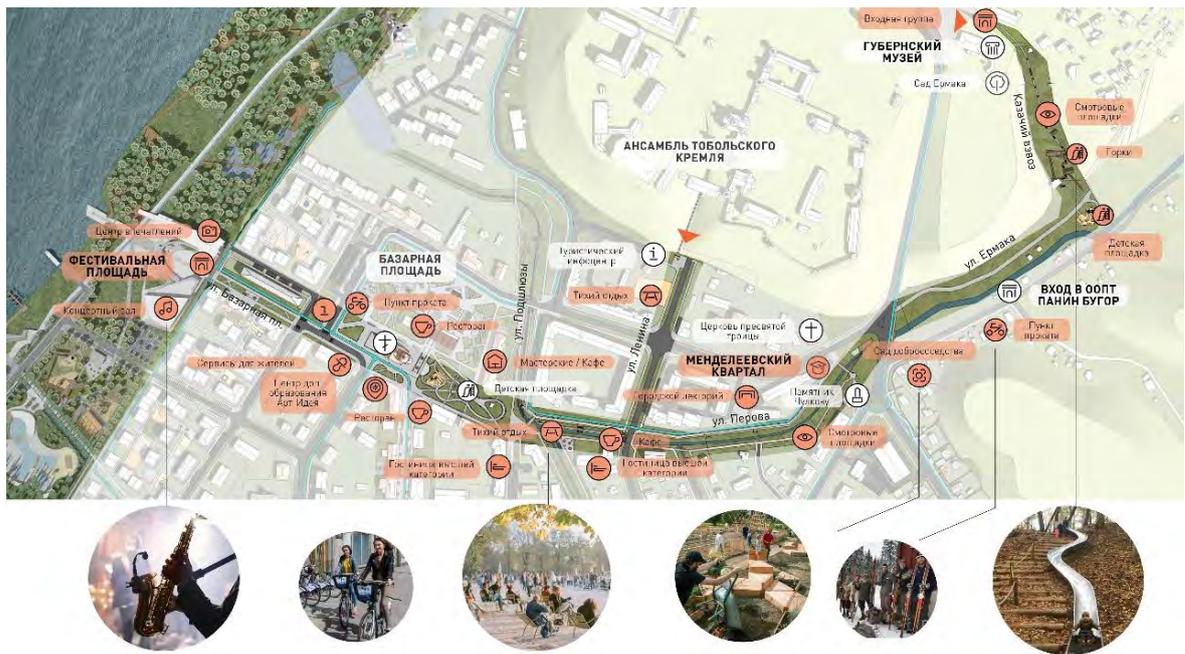


Рисунок 166. Природная ось. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.



Рисунок 167. Визуализация благоустройства малых рек Нижнего посада. Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Нижний Посад в силу близости к кремлю — оптимальное место для появления новых отелей и ресторанов. Для размещения оптимального для функционирования отеля койко-мест был предложен механизм разделения территории Нижнего посада на инвестиционные лоты, в рамках которых мог быть не один участок, а несколько, в зависимости от необходимой площади объекта. Например, для одного из лотов предлагается передать инвестору свободный от застройки земельный участок и соседний земельный участок с расположенным на нем объектом ОКН. В договоре прописать обязательство по восстановлению объекта ОКН в счет права пользования на свободный земельный участок. На свободном земельном участке планируется строительство отеля средней категории на 150 номеров (рис.168).

В рамках нулевого этапа развития туристической инфраструктуры были предложены инженерные мероприятия по устранению проблем подтопления.

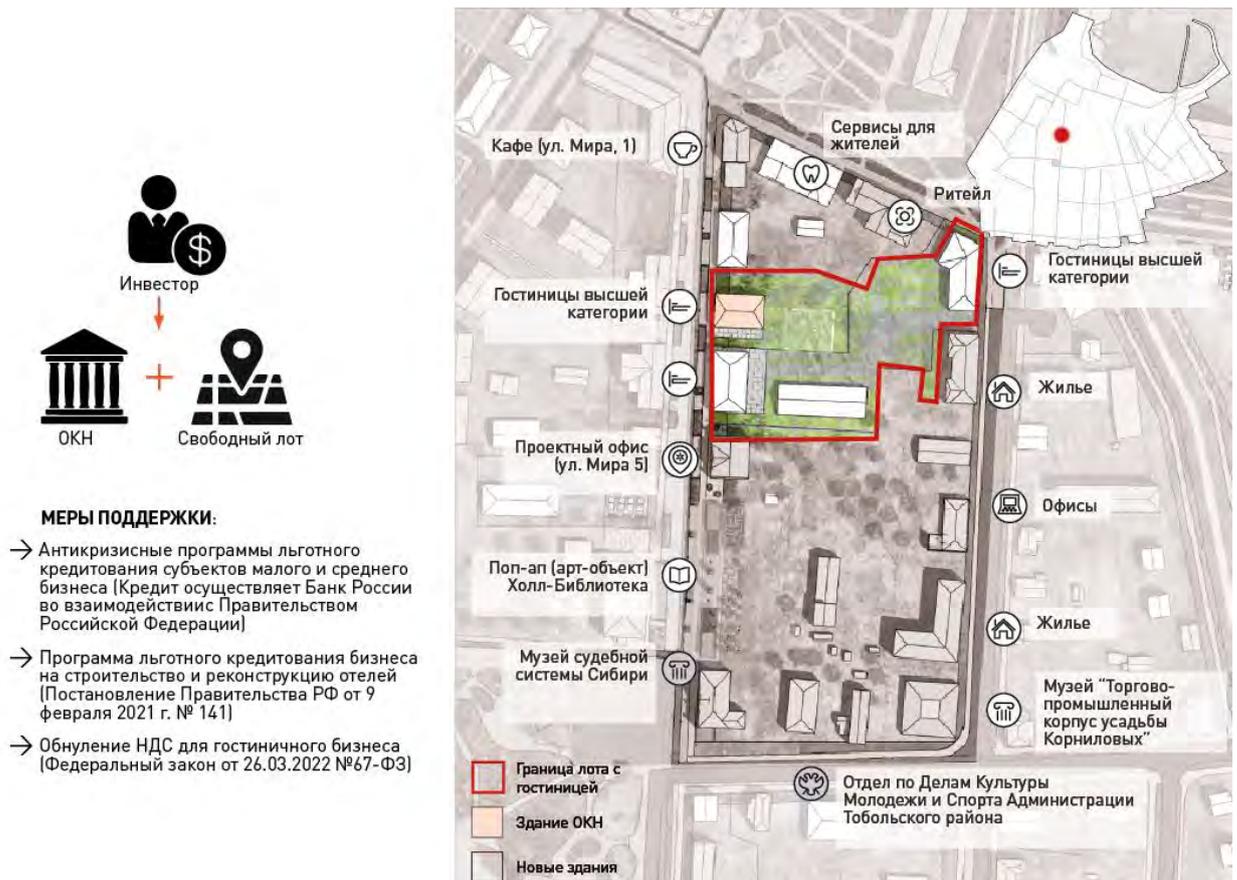


Рисунок 168. Пример работы с инвестиционными лотами. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Набережная реки Иртыш. Проект набережной реки Иртыш является логическим продолжением проекта Нижнего посада и при этом становится новой самостоятельной и важной частью города.

Сейчас выход к реке ограничен существующей заасфальтированной частью перед паромной и ледовой переправой, а сама набережная активно не используется. Проект набережной разнообразный и решает сразу несколько задач. Это и новый общественный центр, и рекреационное пространство у воды с причалами и пирсами, и городской парк, и новая связь Нижнего и Верхнего посадов.

Природная ось Нижнего посада ведет на новую фестивальную площадь на набережной, которая должна быть образована центром впечатлений и концертным залом. Вдоль воды, на уровне существующей дамбы будет располагаться городская променада с пристанью для частных судов и

современным дебаркадером (рис. 169). В не затапливаемой зоне набережной расположена современная детская площадка (рис. 170) и новый комплекс «Городских купален» с открытым бассейном. Главная задача в том, чтобы сформировать новые пешеходные маршруты: малый круг с выходом к Базарной площади и Музею Николая II и большой круг, который включает канатную дорогу и ведет к старому городу. Канатная дорога обеспечивает удобную и быструю связь между разными частями города и одновременно сама является точкой притяжения (рис. 171). Это своего рода аттракцион, позволяющий увидеть город с нового ракурса.



Рисунок 169. Визуализация предлагаемой набережной Нижнего посада. Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.



Рисунок 170. Детская площадка на набережной. Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.



Рисунок 171. Канатная дорога (Визуализация). Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Центр впечатлений – это абсолютно новый объект на карте города, который будет построен на набережной Иртыша и станет эмоциональным центром бренда «Тобольск – ключ к Сибири» (рис. 172). Центр впечатлений – это мегапроект, который должен усилить кластерный эффект от аттракторов в Нижнем посаде и помочь ревитализировать эту территорию. Внешне Центр

напоминает павильон ЭКСПО, внутри работает мультимедийная, интерактивная выставка, насыщенная спецэффектами, которые позволяют посетителю окунуться в таежную природу, прочувствовать и узнать все о Сибири, климате и истории места. Кроме этого, в рамках развития отдаленных локаций у центра впечатлений будут филиалы – информационные киоски / «убежища» (теплые видовые бельведеры на эко-тропах) (рис. 173). Они будут размещаться у городских точек притяжения и в природных локациях, в том числе, на главной площади и на остановках маршрутов туристических шаттлов. Благодаря такому распределению яркие впечатления будут сопровождать туриста на всем протяжении его маршрута.



Рисунок 172. Центр впечатлений (визуализация). Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.



Рисунок 173. Филиал центра впечатлений (визуализация). Источник: Визуализация разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Все мероприятия мастер-плана были увязаны в единую дорожную карту с разбивкой их времени реализации по этапам. 2023-2024 годы – создание в городе нескольких временных объектов: торговые ряды, рекреационные зоны с кафе, городская гостиная, холл-библиотека. Это простой и относительно дешевый способ привлечь внимание к городу и создать почву для дальнейших изменений. 2025-2028 – годы капитальное строительство объектов, которые формируют историческую прогулочную ось и обеспечивают выход к набережной. 2030 год и далее – постепенная реализация других элементов проекта (рис. 174).

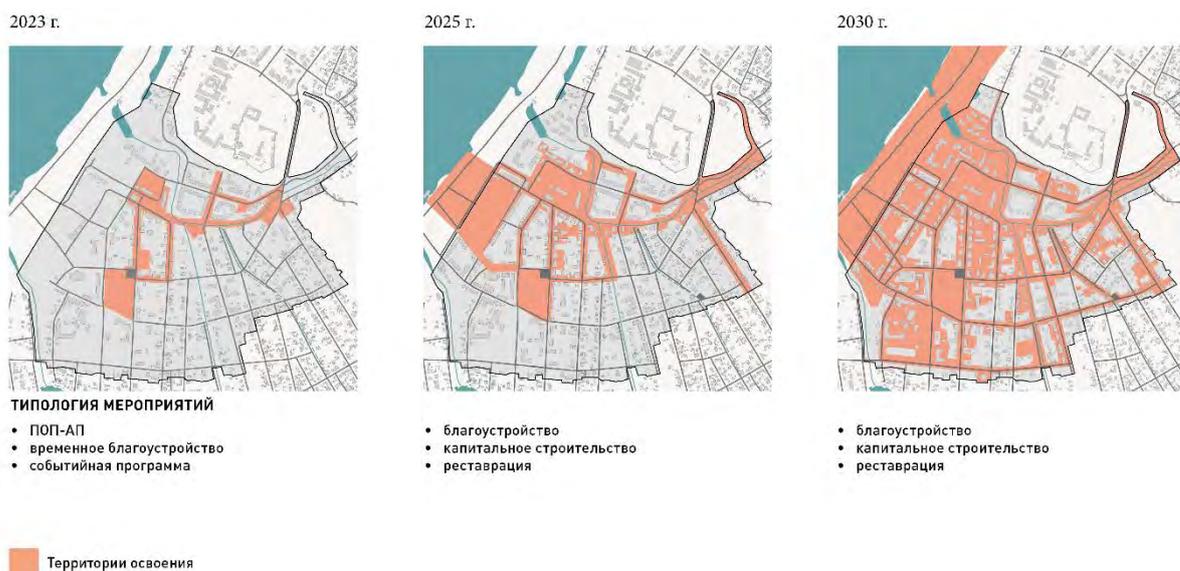


Рисунок 174. Этапы развития Нижнего посада в рамках мастер-плана. Источник: Схема разработана в бюро WOWHAUS при участии автора.

Итогом проекта стал мастер-план, включающий план развития территорий, проект ПЗЗ, проект зданий, музейный объем, проект планировки набережной. А также была проработана финансовая модель, предложены варианты финансирования и коммуникационная стратегия. Благодаря принятым решениям к 2035 году ежегодный приток туристов в г. Тобольск должен повыситься до 1 миллиона человек.

Выводы

На примере рабочего проекта были апробированы принципы адаптации планировочной структуры города:

- Развитие общественного транспорта и хорошая автомобильная доступность до центра города и до аэропорта;
- Создание новых и сохранение существующих пешеходных маршрутов для связи с окружающими территориями;
- Создание в городе сопутствующей, обеспечивающей работу объекта и необходимой его целевой аудитории инфраструктуры;

- Использование проблемной «депрессивной» территории города для создания мегапроекта;
- Проведение допроектного исследования по оценке максимальной нагрузки на город и ее сравнение с планируемой емкостью мегапроекта;
- Создание 0 этапа мастер-плана территории (до строительства мегапроекта): реструктуризация и адаптация имеющихся стратегий с учетом предлагаемых новых объектов и инфраструктуры;
- Принцип кластеризации мегапроектов.

А также использован разработанный алгоритм по работе с уже построенными мегапроектами для определения стратегии адаптации планировочной структуры города. В рамках практической работы также было выявлено, что 100 000 город - является наименьшим по численность населения городом, в котором может быть реализован мегапроект. Для эффективной работы мегапроекта необходима его экономическая рентабельность, которая может быть обеспечена только при достаточном ежегодном потоке людей. Совокупное количество жителей и приезжих должно его обеспечивать. Согласование и принятие работы администрацией города и его жителями можно считать удачной апробацией, выявленных в диссертации принципов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы и основные результаты исследования

Вывод 1. На основе изученных материалов определен **характер влияния мегапроектов на планировочную структуру** города согласно следующим характеристикам:

1. воздействие на функциональное зонирование:
 - изменение функционального назначения территориальной зоны (из промышленной / заброшенной территории в новый жилой район с локальными местами приложения труда и новыми общегородским рекреационными пространствами; из жилой территории с низкой плотности в многофункциональный район с высокой плотностью/территорию общественно-деловой/ культурной застройки);
 - увеличение многофункциональности;
 - становление территории «городом в городе».
2. формирование новых центров притяжения в городе:
 - изменение социально-экономических потоков не только в районе строительства мегапроекта, но и на всех взаимосвязанных территориях, где создается дополнительная инфраструктура для объекта.
3. влияние на городские дефициты:
 - мегапроект может как «закрыть» существующий дефицит в городе, так и создать профицит той функции, которой посвящен объект или дефицит сопутствующей инфраструктуры в городе.
4. влияние на качество городской среды:
 - изменение количества озелененных пространств;
 - улучшение благоустройства территории;

- формирование новых общественных пространств. В процессе реализации мегапроектов возникают новые площади, парки и иные рекреационные зоны;
- при отсутствии трансформации территории мегапроекта после проведения мега-события может возникнуть неэффективность использования городской территории. Проект и территория вокруг, рассчитанная на большие потоки посетителей во время события останутся пустовать после его окончания.

5. изменение транспортного и пешеходного каркаса города:

- для строительства мегапроекта необходима близость крупной магистрали, поэтому при планировании мегапроектов выбирается либо участок, лежащий на магистральной сети и имеющий хорошую транспортную доступность на общественном транспорте, либо планируется создание новой магистрали, что обеспечивает лучшую транспортную доступность территориального района города, в котором располагается мегапроект;
- некоторые мегапроекты могут, наоборот, нарушать пешеходную связанность близлежащих территорий и менять сложившиеся пешеходные маршруты.

6. изменение плотности застройки:

- мегапроекты стимулируют уплотнение городской застройки и развитие высотного строительства.

7. изменение панорамы и исторического образа города:

- мегапроекты могут как дополнять, так и нарушать исторически сложившийся образ города. Однако, в связи с частым использованием методики TOP-DOWN планирования местные жители в редких случаях могут

повлиять и выразить свое согласие или несогласие с предстоящими изменениями.

Выявлены **градостроительные проблемы**, возникающие при реализации мегапроектов в городе:

- 1. Несоответствие ТЭП мегапроекта ресурсным возможностям и потребностям города, в том числе инфраструктурной обеспеченности;*
- 2. Неэффективности использования городской территории после проведения Мега-события;*
- 3. Нарушение проницаемости пешеходных маршрутов и связности городской территории;*
- 4. Изменение мегапроектом планировочной структуры и идентичности города.*

Вывод 2. В результате анализа отечественной и зарубежной литературы были собраны и систематизированы характерные отличительные черты мегапроектов от иных объектов. В результате было сформулировано авторское определение мегапроекта:

Мегапроект — это уникальный архитектурный / градостроительный проект, который создается как драйвер развития территории, своей планировочной структурой мегапроект превосходит параметры окружающей застройки, а его емкость больше требуемых расчетных показателей города

Вывод 3. При анализе зарубежного и отечественного опыта интеграции мегапроектов в городскую структуру были выявлены следующие **принципы адаптации** планировочной структуры города и **принципы интеграции** мегапроектов.

Выявленные принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов:

- Развитие общественного транспорта и хорошая автомобильная доступность до центра города и до аэропорта;
- Создание новых и сохранение существующих пешеходных маршрутов для связи с окружающими территориями;
- Наличие/ создание в городе сопутствующей, обеспечивающей работу объекта и необходимой его целевой аудитории инфраструктуры;
- Использование проблемной «депрессивной» территории города для создания мегапроекта;
- Проведение допроектного исследования по оценке максимальной нагрузки на город и ее сравнение с планируемой емкостью мегапроекта
- Создание 0 этапа мастер-плана территории (до строительства мегапроекта): реструктуризация и адаптация имеющихся стратегий с учетом предлагаемых новых объектов и инфраструктуры;
- Принцип кластеризации мегапроектов (при выборе локации приоритетно размещать крупномасштабные объекты поблизости друг к другу). Группа крупномасштабных объектов позволяет легче привлечь необходимую целевую аудиторию, что повышает посещаемость объекта, а значит и его интеграцию в город;
- При сносе социального жилья обязать застройщика строить в 2 раза больше жилых площадей (Центр по поддержке прав на собственность - CONRE [92] - разработал гайдлайн с рекомендациями, согласно которым, при сносе, например, 100 квартир социального жилья застройщик будет вынужден построить в разы больше, это позволит снизить социальное напряжение);
- Наличие территории под расширение для мегапроектов на основании развития культуры и науки.

Выявленные принципы интеграции мегапроектов:

- Соответствие функционального назначения мегапроекта не только глобальным, но и локальным потребностям;
- Адаптивность мегапроекта к разным сценариям (в том числе использование временной инфраструктуры);
- Многофункциональность и цельность планировочной единицы мегапроекта;
- Связанность целеполагания мегапроекта с SDG;
- Поэтапное планирование развития территории мегапроекта;
- Наличие/ привлечение профильных специалистов и обеспечение связанности мегапроекта с крупными предприятиями (для мегапроектов на основании развития науки).

Вывод 4. На основании системного анализа ряда мегапроектов был выведен **алгоритм работы с мегапроектами и окружающими их территориями города.** При работе с мегапроектами важно их рассматривать во временном контексте: до, вовремя и после строительства объекта. «До» строительства необходимо оценить потенциал и ресурсные возможности города. Далее, определить границы влияния мегапроекта и разработать пространственную стратегию интеграции мегапроектов, которая бы учитывала выявленные в диссертации принципы адаптации планировочной структуры города. «Во время» проектирования и строительства мегапроектов необходимо придерживаться выявленных принципов адаптации планировочной структуры и методов интеграции мегапроекта. «После» реализации и запуска объекта необходима его периодическая оценка, мониторинг и адаптация к изменяющимся внешним условиям среды.

Вывод 5. Для закрепления юридического статуса мегапроектов автором предложено внести в градостроительный кодекс РФ выведенное в диссертации определение. А также, для нивелирования градостроительных

проблем при реализации мегапроектов в планировочной структуре города дополнить механизм КРТ (ГрК РФ глава 10) и мастер-планирования необходимостью проведения дополнительного анализа ресурсной способности и оценки максимальной нагрузки на город для сравнения с ТЭП и мощностью проекта. В случае выявления диспропорций и наличия социально-экономического роста в городе необходимо создание пространственной стратегии адаптации планировочной структуры города и снижения образуемых по факту строительства мегапроекта диспропорций в дефиците и профиците функций. В случае отсутствия прогнозов по социально-экономическому росту в городе необходимо использовать временные конструкции для создания мега-событий или переопределение функции мегапроекта под нужды населения после его проведения.

Рекомендации и перспективы разработки темы.

Сформулированные в диссертации принципы адаптации планировочной структуры города при реализации мегапроектов могут быть рекомендованы к применению как в проектах адаптации существующих мегапроектов на территории городов Российской Федерации, так и учитываться заранее в планируемых объектах.

В перспективе, мегапроекты могут быть изучены в следующих аспектах:

- Оценка потенциала городских территорий (ресурсных возможностей, выбора локации для внедрения будущих мегапроектов);
- Анализ градостроительных принципов исторических мегапроектов;
- Интеграция мегапроекта, как инструмента градостроительного планирования в документы территориального планирования.

Для дальнейшего внедрения представленных в диссертации принципов необходимо их внедрение понятия мегапроекта в градостроительный кодекс, а также создание детального справочника проектировщика, для их использования при планировании и реконструкции мегапроектов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

KPI – Key Performance Indicator (ключевые показатели эффективности)

MUP – Mega Urban projects (градостроительные мегапроекты)

UCC – urban carrying capacity (емкость городских ресурсов)

UCCC – urban comprehensive carrying capacity (максимальная емкость городских ресурсов)

ЗУ – земельный участок

КРТ – комплексное развитие территорий

КСР – коллективные средства размещения

МКД – многоквартирный дом

МГН – маломобильные группы населения

МОК – международный Олимпийский комитет

ОИ – Олимпийские Игры

ПЗЗ – правила землепользования и застройки

ППТ – проект планировки территорий

СКА – Сочинско-Туапсинская курортная агломерация

ТКМ – территориально-коммуникационная модель

ТПУ – транспортно-пересадочный узел

ТЭП – технико-экономические показатели

УДС – улично-дорожная сеть

ЦА – целевая аудитория

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Официальные документы:

1. Об утверждении Правил подготовки и утверждения единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования поселения, муниципального округа, городского округа, внесения в него изменений и состава материалов по обоснованию единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования поселения, муниципального округа, городского округа: Постановление Правительства Российской Федерации от 29.06.2023 № 1076 // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306300065?index=3> (дата обращения 14.08.2023)

2. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий: Федеральный закон N 494-ФЗ в ред. от 30.12.2020. – 2020. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372677/ (дата обращения 14.01.2023)

Другие источники:

3. Алгоритм разработки мастер-плана [Электронный ресурс] – М.: ДОМ РФ, 2021.

4. Аршакян, А.А. Задачи градостроительных трансформаций функциональных зон [Электронный ресурс] / А. А. Аршакян, З. Г. Мамян // Архитектура, строительство, транспорт. – 2021. – № 2(96). – С. 17-23. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-gradostroitelnyh-transformatsiy-funktsionalnyh-zon/viewer> (дата обращения 14.01.2023)

5. Баевский, О. А. Модель эволюции-эволюция модели: координация средств управления пространственным развитием города / О. А. Баевский //

Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 90-165-летию со дня рождения профессора Е.Н. Перцика. – М.: Географический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. – 2021. – С. 170–182.

6. Боронина, Л.Н. Основы управления проектами: учебное пособие / Л.Н. Боронина. – Екатеринбург: Урал. федер. ун-т. – 2015.

7. Брагина, Т.С. Экономический эффект олимпиады-2014 в Сочи. Зарубежный опыт [Электронный ресурс] / Т.С. Брагина, Переверзева А.А. // Развитие российской экономики: проблемы и перспективы. – 2014. – Вып. 5. – С. 261-266. – URL:

<http://www.fa.ru/science/studevents/mnsk/V/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%A2.%D0%A1.,%20%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%90.pdf>

(дата обращения: 05.05.2023)

8. Браттон, Б. The Terraforming/ Б. Браттон; под ред. А. Шпилев-Викстрем. – М.: Strelka Press. – 2020. – 256 с.

9. Ведьманова, О.О. Критерии, определяющие комплексное и устойчивое развитие городских территорий [Электронный ресурс] / О.О. Ведьманова, М.Н. Гаврилюк, М.А. Клестов, Е.А. Баскакова // Московский экономический журнал. – 2023. – № 3. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-opredelyayuschie-kompleksnoe-i-ustoychivoe-razvitie-gorodskih-territoriy/viewer> (дата обращения: 05.05.2023)

10. Вихровский, С.И. Основные ошибки при реализации проекта «Газпром Арена» / С.И. Вихровский // Проблемы управления в государственном и корпоративном секторах экономики. – 2020. – № 2. – С. 178-181.

11. Волошина, А. Ю. Реализация мегапроектов как фактор ускорения регионального развития / А. Ю. Волошина // Вестник ВолГУ. – 2010. – №2. – С. 15-20.

12. Волошинская, А. А. Устойчивое развитие города и индикаторы для его измерения в целях стратегического планирования / А. А. Волошинская, В. В. Акимова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 93. – С. 207-223.

13. Голиков, С.Д. Влияние Олимпиады в Сочи на экономику России [Электронный ресурс] / С.Д Голиков // Экономика и социум. – 2014. – №3 (12). –URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-olimpiady-v-sochi-na-ekonomiku-rossii/viewer> (дата обращения: 05.05.2023)

14. Гутнов, А.Э. Эволюция градостроительства / А.Э. Гутнов; предисловие А. Новикова. – 2-е издание. – Екатеринбург: TATLIN. – 2024. – 351 с.

15. Дневизюк, Д. А. Устойчивое развитие города: вопросы теории и методика оценки / Д. А. Дневизюк // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2012. – № 2. – С. 103-112.

16. Добряхина, О. П. Проблемы и риски реализации мегапроектов в России [Электронный ресурс] / О. П. Добряхина // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/03ECVN622.pdf> (дата обращения: 05.05.2023)

17. Добряхина, О.П. Специфика, проблемы и перспективы реализации мегапроекта Большая Москва [Электронный ресурс] / О.П. Добряхина //

Московский экономический журнал. – 2022. – № 6. – С. 711-723. – DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_6_390. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-problemy-i-perspektivy-realizatsii-megaproekta-bolshaya-moskva/viewer> (дата обращения: 05.05.2023).

18. Драпкин, И.М. Влияние спортивных мега-событий на экономический рост в принимающей стране: результаты эмпирического анализа / И.М. Драпкин, Е.О. Семенова, А.Ю. Чернега // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2018. – Т. 17. – № 3. – С. 406-422

19. Жуков, А.Н. Возможности и ограничения территориального мегапроектирования в современной России / А.Н. Жуков // Региональная экономика: теория и практика, – 2012. – № 41. – С. 33-39

20. Захарова, Н. Значение олимпийского наследия в пилотном проекте Сочинско-Туапсинской курортной агломерации [Электронный ресурс] / Н. Захарова // Архитектура Сочи. – 2016. – URL: <https://arch-sochi.ru/2016/01/znachenie-olimpiyskogo-naslediya-v-pilotnom-proekte-sochinsko-tuapsinskoj-kurortnoj-aglomeratsii/> (дата обращения: 19.01.2024)

21. Киевский, Л. В. Теория реновации / Л. В. Киевский, И. Л. Киевский. – Москва: Столица. – 2023. – 528 с.

22. Киевский, Л. В. Математическая модель реновации / Л. В. Киевский // Жилищное строительство. – 2018. – № 2. – С. 3-8.

23. Киевский, И. Л. Оценка эффектов от градостроительных мероприятий по реновации кварталов сложившейся застройки Москвы и их влияние на потребность в строительных машинах и механизмах / И. Л. Киевский, А. А. Сергеева // Вестник евразийской науки. – 2017. – Т. 9. – №. 6 (43). – С. 97.

24. Кирсанов, А. Р. Виды комплексного развития территорий [Электронный ресурс] / А. Р. Кирсанов // Имущественные отношения в РФ. – 2021. – №4. – С. 84-89. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy> (дата обращения: 15.06.2024)

25. Козинский, О.Ф. Значение олимпийского наследия в пилотном проекте Сочинско-Туапсинской курортной агломерации [Электронный ресурс] / О. Ф. Козинский, О.В. Козинская, В.Н. Шарафутдинов, Н.Н. Клейменова // Academia. Архитектура и Строительство. – 2015. – №2. – С. 86-92 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-olimpiyskogo-naslediya-v-pilotnom-proekte-sochinsko-tuapsinskoj-kurortnoy-aglomeratsii/viewer> (дата обращения: 15.03.24)
26. Колясников, В. А. Сколково: на пути к градостроительным инновациям [Электронный ресурс] / В.А. Колясников // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2012. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/skolkovo-na-puti-k-gradostroitelnyim-innovatsiyam> (дата обращения: 27.03.2024).
27. Корчагина, Е. Олимпийские игры как инструмент формирования имиджа страны [Электронный ресурс] / Е. Корчагина, А. Варнаев // ЖССА. – 2013. – №5 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/olimpiyskie-igry-kak-instrument-formirovaniya-imidzha-strany> (дата обращения: 19.01.2024)
28. Лагутин, О. В. Мегапроекты Российского государства как инструмент политики идентичности / О. В. Лагутин // Траектории политического развития России: институты, проекты, акторы. – 2019. – С. 228-229.
29. Леонова, Т. Мировой опыт создания инноградов: истории успеха и выводы для России [Электронный ресурс] / Т. Леонова // Вестник института экономики Российской академии наук. – 2011. – №3. – С. 37-48. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovoy-opyt-sozdaniya-innogradov-istorii-uspeha-i-vyvody-dlya-rossii/viewer>
30. Макаренко, В. П. Теория неожиданных последствий Альберта Хиршмана [Электронный ресурс] / В. П. Макаренко // Пространство экономики. – 2009. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-neozhidannyh-posledstviy-alberta-hirshmana> (дата обращения: 04.02.2024).

31. Миргород, Д. А. Мегапроекты как составная часть экономической дипломатии Саудовской Аравии / Д. А. Миргород, С. И. Линец, Ю. Ю. Клычников // Современная наука и инновации. – 2024. – №. 4. – С. 206-211.

32. Митрофанова, И. В. Влияние фактора неопределенности на разработку и реализацию современных российских мегапроектов [Электронный ресурс] / И. В. Митрофанова, А. Н. Жуков, А. Б. Тлисов, Л. М. Шавтикова // Вестник ВолГУ. Экономика. – 2016. – №3 (36). – С. 107-118. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-faktora-neopredelennosti-na-razrabotku-i-realizatsiyu-sovremennyh-rossiyskih-megaproektov> (дата обращения: 04.05.2024).

33. Митрофанова, И. В. Мегапроектирование как инструмент стратегического территориального менеджмента [Электронный ресурс] / И. В. Митрофанова, А. Н. Жуков // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – Т. 21. – № 3. – С. 74-85.

34. Митрофанова, И. В. Постолимпийское наследие мегапроекта «Сочи-2014»: «белые слоны» и драйверы экономического роста. / И. В. Митрофанова, Н. П. Иванов, И. А. Митрофанова, А. Н. Жуков, Г. И. Старокожева // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2014. – № 4. – С. 174-184.

35. Могзоев, А. М., Кузьмичева К. И. Реновация жилищного фонда города Москвы / А. М. Могзоев, К. И. Кузьмичева // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2017. – №. 4 (23). – С. 70-74.

36. Назукина, М. В. Мегапроекты как инструмент политики идентичности в регионах России (на примере универсиад в Казани и Красноярске) [Электронный ресурс] / М.В. Назукина, А.С. Старцева // Ars Administrandi. – 2023. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/megaproekty-kak-instrument-politiki-identichnosti-v-regionah-rossii-na-primere-universiad-v-kazani-i-krasnoyarske> (дата обращения: 19.02.2024).

37. Национальный стандарт мастер-планов. Книга 1: Видение российского города будущего [Электронный ресурс]. – М.: ВЭБ РФ, 2024. – 3 файла pdf. – Текст: электронный
38. Национальный стандарт мастер-планов. Книга 2: Структура и содержание мастер-плана [Электронный ресурс]. – М.: ВЭБ РФ, 2024. – 3 файла pdf. – Текст: электронный
39. Национальный стандарт мастер-планов. Книга 3: Механизмы разработки и внедрения мастер-плана [Электронный ресурс]. – М.: ВЭБ РФ, 2024. – 3 файла pdf. – Текст: электронный
40. Павленко, К. Новые медиа и особенности коммуникации в XXI веке [Электронный ресурс] / К. Павленко. – 2019. – URL: <https://medium.com/studioprok/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0-%D0%B8-%D0%BE> (Дата обращения: 12.03.24)
41. Панкратов, А.А. Мегапроекты градостроительства: основные характеристики и факторы успешной реализации / Панкратов А.А., Петрова М.А. // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 7-2(84). – С. 914-917.
42. Ревзин, Г.И. Как устроен город будущего / Г.И. Ревзин - М: Стрелка пресс. – 2021. – 216 с.
43. Рысин, Ю.В. Уроки Сочи / Ю.В. Рысин // Academia. Архитектура и строительство. – М.: РААСН. – 2015. – № 2. – С. 76-83
44. Сафронов, Р.А. Экономические и финансовые последствия крупных спортивных соревнований для стран-организаторов / Р.А. Сафронов // European Science. – 2016. – № 12 (22). – С. 46-50.
45. Серебрякова, С. В. Модель управления Москвы: от мегапроектов к сообществам / С.В. Серебрякова, К.Е. Полуин, А.А. Энговатова // Научно-практический ежемесячный журнал Инновационная Экономика. – 2020. – №10 (264). – С. 65-73. – DOI. 10.26310/2071-3010.2020.264.10.008.

46. Ситникова, Н.В. Комплексные градостроительные мегапроекты: опыт реализации и проблемы / Н.В. Ситникова // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 2. – С. 48-52.

47. Тельных, Д. А. Наследие Чемпионата мира по футболу FIFA – 2018 для городов-организаторов [Электронный ресурс] / Д. А. Тельных // Karelin Scientific Journal. – Курск. – 2019. – Т. 8. – №1(26). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nasledie-chempionata-mira-po-futbolu-fifa-2018-dlya-gorodov-organizatorov/viewer> (дата обращения: 19.02.2024).

48. Тузовский, В.С. Становление понятия «мастер-план» в отечественной градостроительной теории и практике [Электронный ресурс] / В.С. Тузовский // Ноэма. – 2019.– № 3 (3). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-ponyatiya-master-plan-v-otechestvennoy-gradostroitelnoy-teorii-i-praktike/viewer> (дата обращения: 15.03.24)

49. Фесенко, Д. Е. Градоустройство. Градостроительство. Объемное проектирование. Ландшафтная архитектура: преодолевая бинарность [Электронный ресурс] / Д. Е. Фесенко // Архитектурный вестник. – 2011. – URL: <http://archvestnik.ru/2011/07/07/gradoustroystvo-gradostroitelstvo-obemnoe-proektirovanie-landshaftnaya-arhitektura-preodolevaya-binarnost/> (дата обращения: 10.05.2024)

50. Феокистов, В. А. Перспективы совместного использования ГЧП и КРТ и отрасли, где полезно их применение в тандеме [Электронный ресурс] / В. А. Феокистов // Росинфа. – 2023. – URL: <https://rosinfra.ru/news/perspektivy-sovmestnogo-ispolzovaniia-g-ch-p-i-krt-i-otrasli-gde-polezno-ikh-primenenie-v-tandeme> (дата обращения: 15.06.2024)

51. Флиhbьорг, Б. Мегапроекты/ Б. Флиhbьорг, Н. Брузелиус, В. Ротенгаттер // М: библиотека Сбербанка (перевод с английского). – 2015.

52. Шалимова, А.А. Перспективы и риски реализации мегапроектов в условиях современной России [Электронный ресурс] / А.А. Шалимова //

Наука, техника и образование. 2015. №12 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-riski-realizatsii-megaproektov-v-usloviyah-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 19.02.2024)

53. Шварц, Е. Мегапроекты и природа [Электронный ресурс] / Е. Шварц, Е. Симонов // Ведомости: сайт. – 2015. – URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/07/02/599073-megaproekti-i-priroda> (дата обращения: 19.02.2024)

54. Шнипер, Р. И. Методологические положения разработки крупных территориальных программ / Р.И. Шнипер, А.С. Маршалова, А.С. Новоселов // Новосибирск. Наука. – 1988. – 336 с.

55. Юдин, Н.А. Мегапроекты в градостроительстве: особенности и вызовы. / Н.А. Юдин, А.В. Ларионова // Градостроительство и регионоведение. – 2016. – № 64 (3). – С. 6-16.

56. Anabestani, Z. The effect of mega-projects on sustainable urban development from the perspective of citizens (case study: Padideh tourism complex of Shandiz) [Электронный ресурс] / Z. Anabestani, R. Sarvar, M. Hajilue // TOJDAC. – 2016. – P. 23. – URL: http://www.tojdac.org/tojdac/VOLUME6-JLYSPCL_files/tojdac_v060JSE105.pdf

57. Aoun, O. Urban Megaprojects-based Approach in Urban Planning: From Isolated Objects to Shaping the City. The Case of Dubai: PHD Thesis Dissertation. Universit de Liège, Faculty of Applied Sciences. Liège [Электронный ресурс] – Liège, 2016. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Urban-megaprojects-based-approach-in-urban-from-to-Aoun/a660285acba5c226b5acb660ffac85dfbf88b569> (дата обращения: 05.10.2022)

58. Arch, A.F. Sustainable Urban Renewal: The Tel Aviv Dilemma [Электронный ресурс] / A.F. Arch // Sustainability. – 2014. – P. 2527-2537. – URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/6/5/2527> (дата обращения: 05.10.2022)

59. Azzali, S. The Aspire Zone in Doha: A post-occupancy evaluation of the long-term legacies of the 2006 Asian Games / S. Azzali // *Journal of Urban Regeneration & Renewal*. – 2016. – Vol. 9, No 4. – P. 393–405.
60. Azzali, S. Spaces of mega sporting events versus public spaces: Qatar 2022 World Cup and the city of Doha / S. Azzali // *The journal of public space*. – 2019. – Vol. 4, No. 2. – P. 57-80
61. Berke, D. Apple Park [Электронный ресурс] / D. Berke // *Arquitectura Viva*. – 2024. – URL: <https://arquitecturaviva.com/en> (дата обращения: 12.08.2024)
62. Besley, T. Investing for prosperity: skills, infrastructure and innovation / T. Besley, M. Coelho, J. Van Reenen // *National Institute Economic Review*. – 2013. – P. 224
63. Biesenthal, C. Applying Institutional Theories to Managing Megaprojects / C. Biesenthal, S. Clegg, A. Mahalingam, S. Sankaran // *International Journal of Project Management*. – 2017.
64. Brent, R. The Metastasizing Megaproject: Urban design and ‘monstrous moral hybrids’ in the American city: Book Chapter [Электронный ресурс] – 2010. – URL: https://www.researchgate.net/publication/312330590_The_Metastasizing_Megaproject_Urban_design_and_'monstrous_moral_hybrids'_in_the_American_city_Book_Chapter (дата обращения: 12.02.2024).
65. Brookes, N. J. Mankind and Mega-projects / N. J. Brookes // *Frontiers of Engineering Management*. – 2014. – Vol. 1, No 3. – P. 241-245.
66. Broudehoux, A. M. Images of power: Architectures of the integrated spectacle at the Beijing Olympics / A. M. Broudehoux // *Journal of Architectural Education*. – 2010. – Vol. 63, No. 2. – P. 52-62.
67. Brunsson, N. Organizing for inconsistencies: On organizational conflict, depression and hypocrisy as substitutes for action / N. Brunsson // *Scandinavian Journal of Management Studies*. – 1986. – Vol. 2, No. 3. – P. 165-185.

68. Chalkias, C. Geographical heterogeneity of the relationship between childhood obesity and socio-environmental status: Empirical evidence from Athens, Greece / C. Chalkias // *Applied Geography*. – 2013. – No. 37. – P. 34-43.
69. Chan, A. P. C. Risk-sharing mechanism for PPP Projects—the case study of the Sydney Cross City Tunnel / A. P. C. Chan // *Surveying and Built Environment*. – 2008. – Vol. 19, No. 1. – P. 67-80.
70. Chen, Z. A total environmental risk assessment model for international hub airports [Электронный ресурс] / Z. Chen, H. Li, H. REN, Q. Xu, J. Hong // *International Journal of Project Management*. – 2011. – No. 29 (7). – P. 856-86. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786311000378> (Дата обращения: 12.02.2024)
71. Chen, Z. A TRIZ Approach to reliable megaproject sustainability [Электронный ресурс] / Z. Chen, A. Agapiou, H. Li, Q. Xu // *Front. Built Environ., Sec. Construction Management*. – 2021. – No. 7. – URL: <https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.650699> (Дата обращения: 12.02.2024)
72. Chin, G. T. Infrastructure at the G20 / G. T. Chin, Z. Jiejun // *The G20, Development and the UN Agenda 2030*. – Routledge. – 2022. – P. 159-178.
73. Clegg, S. R. et al. Governmentality matters: designing an alliance culture of inter-organizational collaboration for managing projects // *Organization studies*. – 2002. – Vol. 23, No. 3. – P. 317-337.
74. Cohen, M. D. Garbage can model of organizational choice / M. D. Cohen, J. G. March, J. P. A. Olsen // *Administrative science quarterly*. – 1972. – P. 1-25.
75. Cummins, S. The effects of the London 2012 Olympics and related urban regeneration on physical and mental health: the ORiEL mixed-methods evaluation of a natural experiment [Электронный ресурс] / S. Cummins, C. Charlotte, L. Daniel // *Public health research*. – 2018. – No. 6 (12). – URL: https://www.researchgate.net/publication/328848263_The_effects_of_the_London_2012_Olympics_and_related_urban_regeneration_on_physical_and_mental_health

h_the_ORiEL_mixed-methods_evaluation_of_a_natural_experiment (Дата обращения: 12.02.2024)

76. Consensus Reached on New Sustainable Development Agenda to be adopted by World Leaders in September (англ.). United Nations. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/08/transforming-our-world-document-adoption> (дата обращения 23.02.2023)

77. Engwall, M. The project concept (s): on the unit of analysis in the study of project management / M. Engwall // Projects as arenas for renewal and learning processes. – Boston, MA : Springer US. – 1998. – P. 25-35.

78. Davis, J. Futurescapes of urban regeneration: ten years of design for the unfolding urban legacy of London's Olympic Games / J.Davis // Planning Perspectives. – 2019. – No. 34 (5). – P. 877-900

79. Davis, D.E. Urban Megaproject: A worldwide view / D.E. Davis, O.F. Dewey // Emerald Publishing Limited. – 2013

80. Damayanti, R.W. Clarifying megaproject complexity in developing countries: A literature review and conceptual study [Электронный ресурс] / R.W. Damayanti, B. Hartono, A. R. Wijaya // International journal of engineering business management. – 2021. – No. 13. – P. 1-25. – URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/18479790211027414> (Дата обращения: 24.03.24)

81. Dobbs, R. Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year / R. Dobbs // McKinsey Global Institute. – 2013. – No. 88.

82. Dong, Y. Research on evaluation model of urban comprehensive development strength and resource environmental bearing capacity of coastal cities in China. / Y. Dong, J. Gao, T. Qi; ed. Econ. Geogr. – No. 38 (5) – P. 0-67

83. Fahri, J. Understanding megaproject success beyond the project close-out stage / J. Fahri, C. Biesenthal, J. Pollack, S. Sankaran // Construction Economics and Building. – 2015. – Vol. 15, No. 3. – P. 48-58.

84. Friendly, A. Legacy participation and the buried history of racialised spaces: Hypermodern revitalisation in Rio de Janeiro's port area [Электронный ресурс] / A. Friendly, A. P. Pimental Walker // *Urban Studies*. – 2022. – Vol. 59, No. 6. – P. 1167-1184. – URL: https://www.researchgate.net/publication/350313928_Legacy_participation_and_the_buried_history_of_racialised_spaces_Hypermodern_revitalisation_in_Rio_de_Janeiro's_port_area/citations (Дата обращения 04.04.2024).
85. Flyvbjerg, B. *Rationality and power: Democracy in practice* / B. Flyvbjerg. – University of Chicago press, 1998.
86. Flyvbjerg, B. *The Oxford Handbook of Megaproject Management* / A. Ansar, B. Flyvbjerg, A. Budzier, D. Lunn; ed. B. Flyvbjerg // Oxford: Oxford University Press. – 2017. – P. 60-95
87. Flyvbjerg, B. What You Should Know about Megaprojects and Why: An Overview [Электронный ресурс] / B. Flyvbjerg // *Project Management Journal*. – 2014. – No. 2(45). – P. 6–19. – URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1002/pmj.21409> (дата обращения: 20.01.2023).
88. Getz, D. Definition and planning process / D. Getz // *International journal of event management research*. – 2012. – Vol. 7, No. 1/2. – P. 47-67.
89. Giezen, M. *Adaptive Capacity Within a Mega Project: A Case Study on Planning and Decision-Making in the Face of Complexity* [Электронный ресурс] / M. Giezen, L. Bertolini, W. Salet // *European Planning Studies*. – 2014. – P. 1-20. – URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2014.916254> (Дата обращения 04.04.2024)
90. Giezen, M. *Navigating mega projects through complexity and uncertainty: strategic and adaptive capacity in planning and decision-making: Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam* [Электронный ресурс] / M. Giezen; Amsterdam. – 2012. – URL: https://pure.uva.nl/ws/files/1738693/106040_10.pdf (Дата обращения 04.04.2024)

91. Giulianotti, R. Security governance and sport mega-events: Toward an interdisciplinary research agenda / R. Giulianotti, F. Klauser // *Journal of Sport and Social issues*. – 2010. – No. 34 (1). – P. 49-61.
92. Grichting, A. Scales of Flows: Qatar and The Urban Legacies of Mega Events [Электронный ресурс] / A. Grichting // *International Journal of Architectural Research-ArchNet-IJAR*. – 2013. – No. 7 (2). – P. 173-191. – URL: <https://blogs.napier.ac.uk/qatar2022/wp-content/uploads/sites/29/2015/06/Grichting-qatar-and-urban-legacies-of-mega-events.pdf> (Дата обращения 04.04.2024)
93. Hart, L. Procuring successful mega-projects: How to establish major government contracts without ending up in court / L. Hart. – Routledge. – 2016.
94. Hashem, N. Change analysis of land use/land cover and modelling urban growth in Greater Doha, Qatar [Электронный ресурс] / N. Hashem, P. Balakrishan // *Annals of GIS*. – 2015. – Vol. 21, No. 3. – P. 233-247. – DOI: 10.1080/19475683.2014.992369. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19475683.2014.992369> (Дата обращения: 12. 12. 2023).
95. Haynes, W. Infrastructure megaproject leadership, management, innovation, and accountability / W. Haynes // *Public Works Management & Policy*. – 2011. – Vol. 16, No. 3. – P. 193-198.
96. Hiller, H. H. Toward an Urban Sociology of Mega-Events in Ray / H. H. Hiller; (ed.) Hutchison // *Constructions of Urban Space*. – Emerald Group Publishing Limited. – 1999 – No. 5. – P. 181–205.
97. Hirschman, A.O. The principle of the hiding hand [Электронный ресурс] / A.O. Hirschman // *National affairs. The Public Interest*. – 1967. – No. 4. – P. 10-23. – URL: https://www.nationalaffairs.com/public_interest/detail/the-principle-of-the-hiding-hand (дата обращения 20.11.2023).
98. Holmes, D. Olympic Park Master Plan. Brazil / D. Holmes // *AECOM, Competition, Landscape Architecture, South America*, 14 october 2011. – 2016. –

URL: <https://worldlandscapearchitect.com/2016-olympic-park-master-plan-brazil-aecom/?v=06fa567b72d7> (дата обращения 22.02.24).

99. Hu, Y. et al. From construction megaproject management to complex project management: Bibliographic analysis / Hu Y. et al. // *Journal of management in engineering*. – 2015. – Vol. 31, No. 4. – P. 4010 - 4052.

100. *International Journal of Management (IJM)*. Optimal crashing time scheduling for mega projects / edited by R.A. Mager. – 2018. – No. 9 (2). – P.112-122.

101. Jiang, Y. *Mega Urban Projects in China* / Y. Jiang.; ed. Y. Jiang. – Singapore: Springer. – 2022. – P. 95-126.

102. Kassens, E. *From Ephemeral Planning to Permanent Urbanism: An Urban Planning Theory of Mega-Events*. School of Planning, Design and Construction & Global Urban Studies / E. Kassens // Michigan State University, USA. – 2016. – No. 1 (1). – P. 41-54.

103. Kahneman, D. *Thinking, fast and slow* / D. Kahneman. – New York: Farrar, Straus and Giroux. – 2011. – Vol. 26, No.2 – 499 pp.

104. Kasimati, E. *Post-Olympic Use of the Olympic Venues: The Case of Greece* [Электронный ресурс] / E. Kasimati // *Athens Journal of Sports*. – 2015. – Vol. 2(3). – P. 167-184 [URL:https://www.athensjournals.gr/sports/2015-2-3-3-Kasimati.pdf](https://www.athensjournals.gr/sports/2015-2-3-3-Kasimati.pdf) (дата обращения 12.03.24).

105. Klakegg, O. J. *Taming the ‘trolls’: Major public projects in the making* / O. J. Klakegg, T. Williams, A. T. Shiferaw // *International Journal of Project Management*. – 2016. – Vol. 34, No. 2. – С. 282-296.

106. Lang, R. E. *Target marketing can help attract city residents. Housing Facts and Findings* [Электронный ресурс] / R. E. Lang, J. W. Hughes, K. A. Danielsen // Fannie Mae Foundation. – 2000 – Vol. 2(1). – P. 8-10. – URL: https://digitalscholarship.unlv.edu/sea_fac_articles/352 (дата обращения 12.03.24)

107. Laquian, A. A. *The planning and governance of Asia’s mega-urban regions* / A. A. Laquian // *Population Distribution, Urbanization, Internal Migration*

and Development: An International Perspective, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York: United Nations. – 2011. – P. 302-322.

108. Lehtonen, M. Evaluating megaprojects: From the ‘iron triangle’ to network mapping / M. Lehtonen // *Evaluation*. – 2014. – Vol. 20, No. 3. – P. 278-295.

109. Liu, R.Z. Measurement and Assessment of Carrying Capacity of the Environment in Ningbo / R.Z. Liu, A.G.L. Borthwick // *China. J. Environ. Manag.* – 2011. – Vol. 92. – P. 2047–2053.

110. Li, J. Analysis of Urban Comprehensive Carrying Capacity of the prefecture-level city in Gansu province [Электронный ресурс] / J. Li. // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2015. – No. 622. – P. 1-9. URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/622/1/012017/pdf> (дата обращения 12.03.24).

111. Li, B. Urban comprehensive carrying capacity and development order: «A pressure -capacity - potential» logical framework / B. Li, Guan M., Zhan L., Liu C., Zhang Z., Jiang H., Zhang Y., Dong G. // *Frontiers in Environmental Science* – 2022. – No 10. – DOI: 10.3389/fenvs.2022.935498.

112. Low, N. Leadership, risk and storylines: the case of the Sydney cross city tunnel / N. Low, S. Sturup // *Planning Theory and Practice*. – 2014. – No. 15 (3). – P. 389-430.

113. March, J. G. *Organizations* / J. G. March, H. A. Simon. – John Wiley & Sons, – 1993.

114. Memorandum of Understanding for the implementation of a European Concerted Research Action designated as COST Action TU1003: MEGAPROJECT: The Effective Design and Delivery of Megaprojects in the European Union [Электронный ресурс] / European Cooperation in Science and Technology – COST. – Брюссель. – 2016. – URL: <https://www.cost.eu/actions/TU1003/> (дата обращения 26.11.2023).

115. Merrow, E. W. *Industrial megaprojects. Concepts, Strategies and Practices for success* / E. W. Merrow – New Jersey: Wiley, – 2011.
116. Metaxas, T. *Mega projects and sustainable city image: evidence from Nuevo Norte Project of Madrid* [Электронный ресурс] / Т. Metaxas // *International Journal of Urban Sustainable Development*. – 2024. – No. 16(1). – P. 108–128. – URL: <https://doi.org/10.1080/19463138.2024.2327318> (дата обращения 12.08.24).
117. Morris, P. W. G. *Reconstructing project management*. – John Wiley & Sons, – 2013.
118. Motte-Baumvol, B. *Immobility in Rio de Janeiro, beyond poverty* / С. B. Motte-Baumvol, D. Nassi // *Journal of Transport geography*. – 2012. – No 24. – P. 67-76.
119. Müller, M. *State dirigisme in megaprojects: Governing the 2014 Winter Olympics in Sochi* / M. Müller // *Environment and Planning A: Economy and Space*. – 2011. – Vol. 43, No. 9. – P. 2091-2108.
120. Naar, L. *Models at work: strategies for innovating in architectural practice* / L. Naar, S. R. Clegg // *Journal of Management Inquiry*. – 2018. – No. 27 (1). – P. 26-39.
121. *New Wave Development of Mega Urban Projects in China*. In: *Mega Urban Projects in China; The Urban Book Series*; edited by Y. Jiang. – Singapore, Springer. – 2022.
122. Pap, M. *Unconventional convention centers: introducing locally driven convention center planning* [Электронный ресурс]: дис. – University of Georgia. – 2015. – Электронный ресурс: https://getd.libs.uga.edu/pdfs/pap_margit_201505_mepd.pdf (Дата обращения 12.03.24).
123. Peng, X., *A bibliometric description and content analysis of mega-project characteristics* / X. Peng, W. Che, Y. Shou // *2012 IEEE International*

Conference on Industrial Engineering and Engineering Management IEEE. – 2012. – P. 2331-2336.

124. Pinto, P. J. Olympic waterfronts: An evaluation of wasted opportunities and lasting legacies / P. J. Pinto, G. Lopes dos Santos // Sustainability. – 2022. – Vol.14, No. 4. – P. 1968.

125. Pitsis, A. Megaprojects redefined- complexity versus cost- and social imperatives [Электронный ресурс] / A. Pitsis, S. Clegg, D. Freeder, S. Sankran, S. Burdon // International Journal of Managing Projects in Business. – 2018. – No. 11.

– URL: https://www.researchgate.net/publication/322609207_Megaprojects_redefined-complexity_versus_cost-and_social_imperatives (дата обращения: 10.11.2023).

126. Pitsis, T. S. Constructing the Olympic Dream: A Future Perfect Strategy of Project Management / T. S. Pitsis, S. R.Clegg, , M. Marosszeky, T. Rura-Polley // Organization Science. – 2003. – No. 14 (5). – P. 574-590.

127. Potsiou, C.A. Greece after the Gold Rush - Land Development Impact Analysis and Sustainability of the 2004 Olympic Infrastructure [Электронный ресурс] / C.A. Potsiou, Zentelis P. // From Pharaohs to Geoinformatics FIG «Working Week 2005 and GSDI-8 Cairo, Egypt April 16-21, 2005». – 2005. – P. 1-27.

– URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/cairo/papers/ts_09/ts09_01_potsiou_zentelis.pdf (Дата обращения: 22.03.24).

128. Ravetz, J. State of the stock—What do we know about existing buildings and their future prospects? / J. Ravetz // Energ. Policy. – 2008. – No. 36. – P. 4462–4470.

129. Reyhaneh, R. Evaluating mega-urban regeneration projects [Электронный ресурс] / R. Reyhaneh // Coventry university. – 2018. – P. 1-298. – URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/394998052.pdf> (Дата обращения: 22.03.24)

130. Sanderson, J. Risk, uncertainty and governance in megaprojects: A critical discussion of alternative explanations / J. Sanderson // International journal of project management. – 2012. – No. 30 (4). – P. 432-443.

131. Sassen, S. Investment in Urban Land is on the Rise—We Need to Know Who Owns our Cities / S. Sassen // The Conversation. – 2016. – No. 6.

132. Santamaria, G.C. How megaprojects are driving cities [Электронный ресурс] / G. C. Santamaria // The conversation. – 2019. – URL: <https://theconversation.com/how-megaprojects-are-driving-cities-123314> (Дата обращения: 22.03.24).

133. Shukla, D. Paradoxes in the context of sustainable urban development in the U.A.E. Case: Dubai. Conference Proceedings International Conference On Blurred Boundaries: In Search Of An Identity / D. Shukla, A. Premjith, ed. by Dr. Poorva Keskar Principal, SMEF's Brick School of Architecture, Pune // Brick Publication House SMEF's Brick School of Architecture, Pune. – 2021. – P. 556 - 558. – ISBN: 978-93-5473-568-4

134. Siemiatycki, M. Riding the wave: explaining cycles in urban megaproject development / M. Siemiatycki // Journal of Economic Policy Reform. – 2013. – Vol. 16, No. 2. – P. 160-178.

135. Sivaev, D. The Olympic Games and Structural Transformation in Hosting Metropolitan Areas [Электронный ресурс] / D. Sivaev // The Bartlett Development Planning Unit – London. – 2013. – URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/migrated-files/WP152_0.pdf (дата обращения: 10.03.2023).

136. Silvestre, G. The afterlives of urban megaprojects: Grounding policy models and recirculating knowledge through domestic networks [Электронный ресурс] / G. Silvestre, G. Jajamovich // Environment and Planning C: Politics and Space. – 2022. – No. 7 (40). – URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/23996544221082411> (дата обращения: 10.03.2023).

137. Starbuck, W. H. Organizations as action generators. / W. Starbuck, M. Terrill, O. Emslie, B. Coates // *American sociological review*. – 2016. – P. 91-102.
138. Thornton, P. H. Institutional logics and the historical contingency of power in organizations: Executive succession in the higher education publishing industry, 1958–1990 / P. H. Thornton, W. Ocasio // *American journal of Sociology*. – 1999. – Vol. 105, No 3. – P. 801-843.
139. Tien C. The economic benefits of mega events: A myth or a reality? A longitudinal study on the Olympic Games / C. Tien, H. C. Lo, H. W. Lin // *Journal of Sport Management*. – 2011. – Vol. 25, No. 1. – P. 11-23.
140. Turgeneva, E. Skolkovo-first Russian successful mega-project? [Электронный ресурс] / E. Turgeneva // *Fondation l'innovation politique*. – 2017. – URL: <https://www.fondapol.org/decryptage/skolkovo-first-russian-successful-mega-project/> (дата обращения: 10.03.2023).
141. Van Marrewijk, A. Changing collaborative practices through cultural interventions / A. Van Marrewijk, M. Veenswijk, S. Clegg // *Building Research & Information*. – 2014. – Vol. 42, No. 3. – P. 330-342.
142. Vannuchi, L. Transforming Rio de Janeiro for the Olympics: another path to accumulation by dispossession? [Электронный ресурс] / L. Vannuchi, M. V. Criekingem // *Articulo - Journal of Urban Research*. – 2015. – No. 7. – P. 1-16. – URL: <http://journals.openedition.org/articulo/2813>; – DOI: <https://doi.org/10.4000/articulo.2813> (дата обращения: 10.03.2023)
143. Vasconcellos, E. A. Road safety in Brazil: Challenges and opportunities [Электронный ресурс] / E. A. Vasconcellos, M. Sivak // *University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute*. – 2009. – No. 29. – P. 1-45. – URL: https://www.researchgate.net/publication/30864225_Road_safety_in_Brazil_Challenges_and_opportunities/figures?lo=1 (дата обращения: 10.03.2023).
144. Witte, P. Megaprojects – An Anatomy of Perception [Электронный ресурс] / P. Witte, Delphine, Tejo, S. // *Taylor & Francis Group*. – 2019. – No. 2 (55). – P. 63-77. – URL:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02513625.2019.1630189?nav=B02>
(дата обращения 22.02.2024).

145. Woetzel, J. et al. Bridging infrastructure gaps: Has the world made progress / J. Woetzel //McKinsey & Company. – 2017. – Vol. 5.

146. Wu, G. What are the Key Indicators of Mega Sustainable Construction Projects? — A Stakeholder-Network Perspective [Электронный ресурс] / G. Wu, G. Qiang, J. Zuo, X. Zhao, R. Chang // Sustainability. – 2018. – Vol. 10. – URL: https://www.researchgate.net/publication/327126534_What_are_the_Key_Indicators_of_Mega_Sustainable_Construction_Projects_-_A_Stakeholder-Network_Perspective (дата обращения 22.02.2024).

147. Ying-Wen, L. Megaevent and urban sustainable development / L. Ying-Wen, W. Chih-Hung, T. Sheng-Hshung, Y. Chang-Hua, T. Jin-Hua // International Journal of Event and Festival Management. – 2016. – No.7 (3). – P. 152 – 171.

148. Zhao, L. Evaluation of urban comprehensive carrying capacity: case study of the Beijing–Tianjin–Hebei urban agglomeration, China [Электронный ресурс] / L. Zhao, L. Jiaying, S. Qinglong // Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature. – 2020. – P. 19774–19782. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08463-3> (дата обращения 22.02.2024).

149. Zheng, L. Research on the impact of mega-projects on carrying capacity of cities taking the first-line project of the West-East gas pipeline as an example / L. Zheng // Journal of Management Science and Engineering. – 2020. – No. 5 – P. 195-211.

150. Zidane, Y. J. T. Megaprojects-challenges and lessons learned / Y. J. T. Zidane, A. Johansen, A. Ekambaram //Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2013. – Vol. 74. – P. 349-357.

151. Zou, P. S. A life-cycle risk management framework for PPP infrastructure projects / P. Zou, X. W. Wang, D. Fang //Journal of financial management of property and construction. – 2008. – Vol. 13, No.2. – P. 123-142.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1. Число публикаций, посвященных мегапроектам, в разных странах..	20
Рисунок 2. Статистика международных исследований на темы, связанные с мегапроектами.	21
Рисунок 3. Примеры мегапроектов для реализации мега-событий.	24
Рисунок 4. Примеры мегапроектов для развития науки, культуры и спорта.	26
Рисунок 5. Примеры жилых и коммерческих мегапроектов.	27
Рисунок 6. Примеры инфраструктурных мегапроектов.	29
Рисунок 7. Crea Madrid Nuevo Norte.	41
Рисунок 8. Расположение 36 мегапроектов в городе Дубае.	43
Рисунок 9. Рост цен на недвижимость в Лас-Вегасе и Атланте после проведения Олимпиад.	45
Рисунок 10. Стоимость стадионов в городах организаторах ЧМ-2018, млрд. руб.	50
Рисунок 11. Затраты на Летние Олимпийские игры с 1976 года.	51
Рисунок 12. Оценка степени интеграции мегапроекта в городскую структуру.	61
Рисунок 13. Оценка устойчивости мегапроекта в городской структуре.	62
Рисунок 14. Сравнение панорам городов «до» и «после» создания мегапроекта.	63
Рисунок 15. Изменения планировочной структуры территорий 6 мегапроектов до и после строительства: олимпийскими объектами в Рио-Де-Жанейро, Олимпийские объекты в Лондоне, Олимпийские объекты в Сочи; Олимпийские объекты в Афинах. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, Стадион Луисаил в Катаре.	64
Рисунок 16. Изменения планировочной структуры территорий 6 мегапроектов до и после строительства: Бурдж-Халифа в Дубае, участок программы	

реновации в Коньково, конгресс-центр в Пенсильвании, концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, Apple park в Купертино, инновационный центр «Сколково».....	65
Рисунок 17. Афинский Олимпийский спортивный комплекс им. Спиридона Луиса на карте плотности населения в Афинах.....	68
Рисунок 18. Транспортная доступность территории Олимпийского стадиона в городе Афины.....	68
Рисунок 19. Территория олимпийского парка в Афинах до реконструкции..	71
Рисунок 20. Территория олимпийского парка в Афинах после реконструкции 2004 год.	71
Рисунок 21. Ядра активности. Источник: Схема автора.....	72
Рисунок 22. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского.....	73
Рисунок 23. Графики изменений планировочных и социо-экономических показателей.	73
Рисунок 24. Оценка устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в Афинах.	74
Рисунок 25. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	75
Рисунок 26. Плотность населения Лондона 2010 год.	78
Рисунок 27. Транспортная связанность мегапроекта.....	78
Рисунок 28. Карта загрязнений территории Олимпийского парка в Лондоне.	79
Рисунок 29. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 1999 год.	81
Рисунок 30. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 2012 год.	82
Рисунок 31. Территория рассмотрения Олимпийского парка в Лондоне 2030 год.	83
Рисунок 32. Ядра активности на момент 2024 года.	85

Рисунок 33. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского.....	86
Рисунок 34. Графики изменений планировочных и социо-экономических показателей.....	87
Рисунок 35. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в г. Лондоне.....	87
Рисунок 36. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.....	88
Рисунок 37. Функциональное зонирование территории Олимпийского парка в Лондоне до и после.....	90
Рисунок 38. Плотность населения.....	94
Рисунок 39. Транспортная обеспеченность территории Олимпийских объектов в городе Сочи.....	94
Рисунок 40. Территория рассмотрения объектов ОИ в г. Сочи (Сириус) до Олимпиады – 2002 год.....	98
Рисунок 41. Территория рассмотрения объектов ОИ в г. Сочи (Сириус) 2014 год.....	98
Рисунок 42. Ядра активности.....	100
Рисунок 43. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского.....	100
Рисунок 44. Графики динамики изменений планировочных и социо-экономических показателей при реализации мегапроекта.....	101
Рисунок 45. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в городе Сочи.....	102
Рисунок 46. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.....	102
Рисунок 47. Генеральный план города Сочи.....	104
Рисунок 48. Плотность населения Рио-Де-Жанейро.....	107
Рисунок 49. Транспортная доступность.....	108
Рисунок 50. Территория Олимпийского парка в Рио-Де-Жанейро до Олимпиады.....	109

Рисунок 51. Территория застройки олимпийскими объектами в Рио-Де-Жанейро район Барра 2016 год.....	109
Рисунок 52. Территория Олимпийского парка (планы на 2030 год).	109
Рисунок 53. Ядра активности.....	111
Рисунок 54. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского.....	112
Рисунок 55. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик.	112
Рисунок 56. Оценка степени устойчивости мегапроекта Олимпийских объектов в Рио-Де Жанейр.....	113
Рисунок 57. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	113
Рисунок 58. Мастер-план, разработанный к Олимпиаде.	114
Рисунок 59. Мастер-план, разработанный для переходного этапа.....	115
Рисунок 60. Мастер-план, разработанный для дальнейшего использования территории.	115
Рисунок 61. Плотность населения.....	118
Рисунок 62. Транспортная доступность..	118
Рисунок 63. Территория рассмотрения остров «Октябрьский» 2014 год.	119
Рисунок 64. Территория рассмотрения острова «Октябрьский» 2024 год. ..	120
Рисунок 65. Территория рассмотрения остров «Октябрьский» проект по мастер-плану LDA Design, WSP, MAP Architect на 2030 год.....	120
Рисунок 66. Ядра пешеходной и транспортной активности.....	122
Рисунок 67. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского.	122
Рисунок 68. Графики изменения планировочных и социо-экономических характеристик.	123
Рисунок 69. Оценка степени устойчивости мегапроекта стадиона в городе Калининграде.....	123
Рисунок 70. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	124

Рисунок 71. Плотность населения Дохи на 2022 год.	126
Рисунок 72. Транспортная обеспеченность территории.	127
Рисунок 73. Территория рассмотрения Катар, Луисаил до постройки стадиона.	128
Рисунок 74. Территория рассмотрения Катар, Луисаил 2022 год.	128
Рисунок 75. Панорама стадиона Луисаил (визуализация).	129
Рисунок 76. Емкость стадионов к ЧМ по футболу в Катаре.	130
Рисунок 77. Ядра активности.	131
Рисунок 78. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского.	132
Рисунок 79. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик.	132
Рисунок 80. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	133
Рисунок 81. Оценка степени устойчивости мегапроекта стадиона в Катаре.	133
Рисунок 82. Плотность населения города Дубай 2010 год.	136
Рисунок 83. Транспортная доступность мегапроекта.	137
Рисунок 84. Территория рассмотрения 2003 год.	138
Рисунок 85 Территория рассмотрения 2024 год.	138
Рисунок 86. Ядра пешеходной активности.	142
Рисунок 87. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского.	142
Рисунок 88. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик.	143
Рисунок 89. Оценка степени устойчивости мегапроекта Бурдж-Халифа и района Дайнтаун Дубай в городе.	143
Рисунок 90. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	144
Рисунок 91. Участки Программы реновации на территории города Москвы..	146

Рисунок 92. Мегапроект на карте плотности населения г. Москвы.	148
Рисунок 93. Транспортная доступность мегапроекта.	148
Рисунок 94. Территория рассмотрения квартала в районе Коньково 2018 год (до реновации).	149
Рисунок 95. Территория рассмотрения квартала в районе Коньково 2026 год.	149
Рисунок 96. Ядра активности.	152
Рисунок 97. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского.	152
Рисунок 98. График изменений планировочных и социо-экономических характеристик.	153
Рисунок 99. Оценка устойчивости мегапроекта.	154
Рисунок 100. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	154
Рисунок 101. Плотность населения г. Филадельфия.	157
Рисунок 102. Транспортная доступность мегапроекта.	158
Рисунок 103. Территория рассмотрения 1985 год.	159
Рисунок 104. Территория рассмотрения после реконструкции 2011-2024 год. Источник: Схема автора.	159
Рисунок 105. До и после реконструкции конгресс-центра.	160
Рисунок 106. Ядра активности.	161
Рисунок 107. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского.	162
Рисунок 108. График изменений планировочных характеристик при реализации мегапроекта.	162
Рисунок 109. Оценка устойчивости мегапроекта.	163
Рисунок 110. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	164
Рисунок 111. Плотность населения Лас-Вегаса.	166
Рисунок 112. Транспортная доступность мегапроекта.	167
Рисунок 113. Территория рассмотрения 2002 год.	168

Рисунок 114. Территория рассмотрения 2018 год.	168
Рисунок 115. Карта активности.	170
Рисунок 116. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А. Баевского.	170
Рисунок 117. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик при реализации мегапроекта.	171
Рисунок 118. Оценка степени устойчивости мегапроекта концертного зала в Лас-Вегасе.	171
Рисунок 119. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	172
Рисунок 120. Местоположение мегапроекта на карте плотности населения г. Купертино.	174
Рисунок 121. Транспортная доступность мегапроекта.	175
Рисунок 122. Территория рассмотрения Эпл парк в Купертино 2012.	176
Рисунок 123. Территория рассмотрения Эпл парк в Купертино 2024 год.	176
Рисунок 124. Ядра активности.	178
Рисунок 125. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А.Баевского.	179
Рисунок 126. График изменений планировочных характеристик при реализации мегапроектов.	179
Рисунок 127. Оценка эффективности мегапроекта.	180
Рисунок 128. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	180
Рисунок 129. Транспортная доступность.	183
Рисунок 130. Карта плотности населения Москвы и Московской области на 2010 год.	183
Рисунок 131. Территория рассмотрения инновационного центра «Сколково» 2003 год.	184
Рисунок 132. Территория рассмотрения инновационного центра «Сколково» 2024 год.	185
Рисунок 133. Карта активности.	186

Рисунок 134. Положение мегапроекта в матрице ТКМ О.А, Баевского.	187
Рисунок 135. Графики изменений планировочных и социо-экономических характеристик при реализации мегапроектов.	187
Рисунок 136. Оценка степени устойчивости мегапроекта Сколково.	188
Рисунок 137. Модель оценки соотношения социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	188
Рисунок 138. Модель определения максимальной нагрузки на города.	197
Рисунок 139. Соотношение социо-экономического роста с развитием городской инфраструктуры.	204
Рисунок 140. Оценочная матрица и характеристики градостроительных политик.	205
Рисунок 141. График зависимости коэффициента застройки территории рассмотрения от коэффициента застройки соседних кварталов. Нумерация объектов: 1. Олимпийские объекты в Рио-Де-Жанейро, 2. Олимпийские объекты в Лондоне, 3. Олимпийские объекты в Сочи; 4 .Олимпийские объекты в Афинах. 5. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, 6. Стадион Луисаил в Катаре, 7. Бурдж-Халифа в Дубае, 8. Участок программы реновации в Коньково,9. конгресс-центр Пенсильвания, 10. Концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, 11. Apple park в Купертино, 12. Инновационный центр «Сколково»..	206
Рисунок 142. График высотности мегапроектов относительно средней высотности их окружения. Нумерация объектов внизу: 1. Олимпийские объекты в Рио-Де-Жанейро, 2. Олимпийские объекты в Лондоне, 3. Олимпийские объекты в Сочи; 4 .Олимпийские объекты в Афинах. 5. Стадионы Ростех-Арена в Калининграде, 6. Стадион Луисаил в Катаре, 7. Бурдж-Халифа в Дубае, 8. Участок программы реновации в Коньково,9. конгресс-центр Пенсильвания, 10. Концертный зал MGS Sphere в Лас-Вегасе, 11. Apple park в Купертино, 12. Инновационный центр «Сколково».....	207
Рисунок 143. Модель оценки вектора городского развития.	211

Рисунок 144. Принципиальная схема работы с мегапроектами.....	212
Рисунок 145. Принципы устойчивости мегапроектов.	217
Рисунок 146. Цели устойчивого развития.	222
Рисунок 147. Рекомендации для внесения изменений в механизм КРТ..	230
Рисунок 148. Рекомендации для внесения изменений в механизм мастер-планирование.	232
Рисунок 149. Алгоритм работы с мегапроектами.....	233
Рисунок 150. Существующий туристический каркас г. Тобольска и панорама Тобольского кремля.	240
Рисунок 151. Транспортная доступность и направления маршрутов из аэропорта «Ремезов» г. Тобольска.	241
Рисунок 152. Диаграммы потребности в посадочных местах и местах размещения в г. Тобольске.....	243
Рисунок 153. Расчетная пропускная способность аэропорта "Ремезов".	244
Рисунок 154. Динамика изменений численности туристов и жителей города Тобольска..	244
Рисунок 155. Положение мегапроекта в матрице ТКМ Баевского	245
Рисунок 156. Оценка степени интеграции мегапроекта.	245
Рисунок 157. Схема границ влияния мегапроекта аэропорта на город Тобольск.....	247
Рисунок 158. Схема создаваемых пяти уровней доступности.	249
Рисунок 159. Предлагаемый туристический каркас и создаваемый визуальный образ г. Тобольска.	251
Рисунок 160. Карты развития города.	252
Рисунок 161. Фотография ул. Мира в Нижнем посаде Тобольска (2021 год)	252
Рисунок 162. Новые кварталы в Нижнем посаде.....	253
Рисунок 163. Новые кварталы в Нижнем посаде.....	253
Рисунок 164. Ул. Мира.	254

Рисунок 165. Историческая ось: от Тобольского кремля до Знаменского монастыря.	255
Рисунок 166. Природная ось.	255
Рисунок 167. Визуализация благоустройства малых рек Нижнего посада. .	256
Рисунок 168. Пример работы с инвестиционными лотами..	257
Рисунок 169. Визуализация предлагаемой набережной Нижнего посада. ...	258
Рисунок 170. Детская площадка на набережной.....	259
Рисунок 171. Канатная дорога (Визуализация).....	259
Рисунок 172. Центр впечатлений (визуализация).....	260
Рисунок 173. Филиал центра впечатлений (визуализация)..	261
Рисунок 174. Этапы развития Нижнего посада в рамках мастер-плана.....	262

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:

1. Руднева, Т.А. Применение инструментов комплексного развития территории и мастер-планирования при реализации мегапроектов / Т.А. Руднева // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии» (AMIT). – 2024. – №4 (69). – С. 279-291. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2024/4kvart24/PDF/20_rudneva.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-4-279-291 (K2)
2. Мурашко (Руднева), Т.А. Критерии определения мегапроекта / Т.А. Мурашко // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии» (AMIT). – 2024. – №1 (66). – С. 199-209. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2024/1kvart24/PDF/16_murashko.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-1-199-209 (K2)
3. Мурашко (Руднева), Т.А. Методические рекомендации по разработке мастер-плана на основе проекта туристического мастер-плана Тобольска / Т.А. Мурашко, И.А. Крашенинников // Архитектура и строительство России. – 2024. – № 1(249). – С. 55-66 [УДК 711.4] (K2)
4. Мурашко (Руднева), Т.А. Степень изученности градостроительных мега проектов (MUP) в научных исследованиях / Т.А. Мурашко // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии» (AMIT). – 2023. – №2 (63). – С. 237-246. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/15_murashko.pdf (K2)

В других научных изданиях

5. Руднева, Т.А. Мегапроекты в планировочной структуре города / Т.А. Руднева // Техническая эстетика и дизайн исследования. – 2024. – № 6 (4). – С. 56-71.
6. Мурашко (Руднева), Т.А. Методика градостроительной оценки степени интеграции мегапроектов в ткань и структуру города / Т.А. Мурашко // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: материалы международной научно-практической конференции, 8-12 апреля - 2024 г./ Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ. – 2024. – С. 341-344.
7. Мурашко (Руднева), Т.А. Методика градостроительной оценки степени интеграции мегапроектов в ткань и структуру города / Т.А. Мурашко // Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов международной научно-практической конференции, 8-12 апреля – 2024 г. Том 1/ Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ, 2024. – С. 303-304.
8. Мурашко (Руднева), Т.А. Крупномасштабные градостроительные проекты как новый инструмент городского планирования / Т.А. Мурашко // Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов международной научно-практической конференции, 3-7 апреля - 2023 г. Том 1/ Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ, – 2023. – С. 249-250.
9. Мурашко (Руднева), Т.А. Мега-проекты и новый урбанизм как методы современного развития системы расселения России / Т.А. Мурашко, Т.С. Магон, Л.В. Копылова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: материалы международной научно-практической конференции, 3-7 апреля - 2023 г. / Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ. – 2023. – С. 84-88

10. Мурашко (Руднева), Т.А. Современные проблемы комплексного развития урбанизированных и природных территорий России / Т.А. Мурашко, Т.С. Магон// Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: материалы международной научно-практической конференции, 4-8 апреля - 2022 г. / Московский архитектурный институт. - Москва: МАРХИ, - 2022. - С. 63-67
11. Мурашко (Руднева), Т.А. Принципы устойчивого градостроительного развития в условиях проведения крупномасштабных мероприятий / Т.А. Мурашко // Экологически ориентированная архитектура высоких технологий: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, 14-15 декабря 2022. Том 1/ Московский архитектурный институт. – Москва: МАРХИ, – 2022. – С 76-78.

СПИСОК НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, НА КОТОРЫХ АВТОРОМ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы диссертации изложены на четырех научных конференциях: Международная научно-практическая конференция «Наука, образование и экспериментальное проектирование» в МАРХИ (2021 - 2024 гг.); дискуссиях: Городские модераторы «Город на Каме: каким быть Нижнекамску Будущего» в Нижнекамске в 2023 году, «Мастер-планы городов будущего» в Москве в 2025 году, – двух международных выставках - конференциях «City Global Scare – 2023» в Рияде (Саудовская Аравия), MosBuild в Москве в 2024 году, международном фестивале «Зодчество» в Москве в 2024 году и московском архитектурном фестивале «Золотое сечение – 2025».