



ИАГ

Институт
архитектуры
и градостроительства

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Сборник докладов
V Международной научно-практической конференции
(г. Москва, 17–19 мая 2023 г.)

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2023

ISBN 978-5-7264-3276-2

Москва
Издательство МИСИ – МГСУ
2023

УДК 711
ББК 85.118
У81

У81 **Устойчивое развитие территорий** [Электронный ресурс] : сборник докладов V Международной научно-практической конференции (г. Москва, 17–19 мая 2023 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт архитектуры и градостроительства. — Электрон. дан. и прогр. (21,7 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. — URL: <https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-3276-2

В сборнике содержатся доклады V Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие территорий», организованной кафедрой градостроительства, проходившей 17–19 мая 2023 года в институте архитектуры и градостроительства НИУ МГСУ.

Для научных работников строительной отрасли, аспирантов и обучающихся строительных вузов.

Научное электронное издание

*Материалы публикуются в авторской редакции.
Авторы опубликованных материалов несут ответственность
за достоверность приведенных в них сведений.*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2023

Ответственная за выпуск *И.Д. Теплова*
Макет подготовлен оргкомитетом конференции

Институт архитектуры и градостроительства (ИАГ НИУ МГСУ)
Сайт: <https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Instituti/IAG/>
Тел. +7 (495) 287-49-14
E-mail: iag@gic.mgsu.ru

Для создания электронного издания использовано:
Microsoft Word 2010, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 20.07.2023. Объем данных 21,7 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет».
129337, Москва, Ярославское ш., 26.

Издательство МИСИ – МГСУ.
Тел.: (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95.
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

Организатор конференции:

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Институт архитектуры и градостроительства, кафедры «Градостроительство» и «Архитектура»

При поддержке: базовой кафедры «Градостроительство», созданная совместно с ГАУ города Москвы «Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы»

Научный комитет конференции:

Данилина Нина Васильевна, член-корреспондент РААСН, д.т.н., зав. каф. «Градостроительство» НИУ МГСУ, Москва

Балакина Алевтина Евгеньевна, к. арх., зав. каф. «Архитектура» НИУ МГСУ, Москва

Власов Денис Николаевич, д.т.н., зам. директора ГАУ города Москвы «Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы», Москва

Климов Дмитрий Валерьевич, член-корреспондент РААСН, к.т.н, директор ГАУ Московской области «Научно-исследовательский и проектный институт градостроительства»

Страшнова Юлия Геннадьевна, к.т.н., доц. каф. «Градостроительство»

Технический редактор:

Теплова Ирина Дмитриевна, к.т.н., ст. преп. кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1 Устойчивое развитие территорий: поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности.....	10
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТРИАДА» ИСТОРИИ РАССЕЛЕНИЯ И МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	11
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ НАУЧНО-ОБОСНОВАННОГО ВЫБОРА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	20
ТЕРРИТОРИИ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ЗНАЧЕНИЯ	24
ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ ЗЕЛеноЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА)	32
СИСТЕМА ДОЖДЕВЫХ САДОВ В ПРОЕКТЕ ИНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	39
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ: МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ ДЛЯ УЧЕТА В ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ	45
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЖИЛОЙ ФУНКЦИИ В ШАГОВОЙ ДОСТУПНОСТИ СТАНЦИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА	51
ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАСТКА УЛИЦЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ	56
РОЛЬ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ АГЛОМЕРАЦИЙ	62
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ВЕЛОСИПЕДНОГО ТРАНСПОРТА В ТУЛЕ	77
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	82
ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	88
ПРОЦЕССЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА	94
ЦЕНТР СЕМЕЙНОГО СПОРТА КАК ЕДИНИЦА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ	101

ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИМОРСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	107
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ ГОРОДА	111
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА САРАТОВА.....	118
МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ГОРОДА С ПОМОЩЬЮ БОЛЬШИХ ДАННЫХ.....	127
МЕТОДИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО- ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ АГЛОМЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-ДОНБАССКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ).....	137
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МУЗЕЯ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА В Г. РОСТОВЕ-НА-ДОНУ.....	144
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ В РФ	147
АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ С ЦЕЛЬЮ РАСШИРЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗОН ПЕРЕСАДКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА	152
РАСЧЕТНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК МЕТОД ПОДДЕРЖКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	157
ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ «ЗОНА ДОСТОЕВСКОГО» В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	165
ВЫЯВЛЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ИНСТРУМЕНТАМИ СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА НА ПРИМЕРЕ УЛ. КИРОЧНАЯ В Г. САНКТ- ПЕТЕРБУРГ	169
АДАПТАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ	176
СОСТОЯНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	181

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОГО ОБЩЕСТВЕННО-РЕКРЕАЦИОННОГО КАРКАСА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ	186
ОСОБЕННОСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ ПРИЗНАКОМ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОЕ МЕСТО» В Г. ВОЛГОГРАДЕ	191
ОСОБЕННОСТИ АРХИПЕЛАГА СОКОТРА С ПОЗИЦИИ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	197
КОНТЕКСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ: КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТЕКСТА	201
ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТОЧЕК ДОСТУПА К ГОРОДСКИМ УЛИЦАМ И ДОРОГАМ.....	210
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ИЗМЕНЕНИЙ НИЗОВЫХ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ	217
АРХИТЕКТУРНО–ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛЕНИНГРАДА СЕРЕДИНЫ 1940-Х – СЕРЕДИНЫ 1950-Х ГГ.	223
ОЦЕНКА ТЕКУЩЕЙ ТУРИСТИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СИРИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	229
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГРАНИЦЫ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ (СИРИЙСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ)	234
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН РЕКИ ПОДКУМОК ГОРОДА- КУРОРТА ЕССЕНТУКИ.....	239
ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КАРКАСА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	247
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЛАНИРОВКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	252
АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДА МОСКВЫ.....	258
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРОДЕ МОСКВЕ.....	267
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ	272
КОРИДОРЫ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА	278

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСЧЕТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РАЙОНОВ НА ОСНОВЕ УРОВНЕЙ УДЕЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ПРИБЫТИЙ	284
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОМОБИЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ – ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДОСТУПНОСТЬ	288
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ШАНХАЯ.....	295
ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ	298
Секция 2 Устойчивое Архитектура. Архитектурное наследие России и других стран (традиции, проблемы и перспективы)	303
АКТУАЛИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДСКОГО РЫНКА ЧЕРЕЗ КОНЦЕПЦИЮ ФУДМОЛЛА.....	304
БЫСТРОВОЗВОДИМОЕ МОДУЛЬНОЕ ЖИЛЬЕ ДЛЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.	312
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ТРАНСПОРТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В КОТ-Д'ИВУАРЕ.....	320
ЭСТЕТИЧЕСКИЕ АКЦЕНТЫ ОБНОВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	326
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕМЬИ И РЕПРОДУКЦИИ	330
АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ КВАРТАЛОВ ГОРОДА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕАТИВНЫХ КЛАСТЕРОВ	336
ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНАЛЬНО- ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА	342
УСТОЙЧИВАЯ АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С ПРОДОЛЬНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ.....	345
ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ОБЪЕМОВ В СЛОЖИВШЕЙСЯ СРЕДЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ	351
ВОЗМОЖНОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ИСТОРИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ ГОРОДОВ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА.....	356
TRADITIONAL RESIDENTIAL BUILDINGS IN JINZHONG AREA OF SHANXI PROVINCE.....	362

РОЛЬ СОСЕДСКИХ СООБЩЕСТВ В СТРАТЕГИЯХ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.....	366
ВЛИЯНИЕ ГИБКОСТИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	375
АДАПТИВНЫЕ МЕРЫ НА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ УРОВНЕ ПЛАНИРОВАНИЯ И РЕНОВАЦИИ ПОСЕЛЕНИЙ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ЗАТОПЛЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ	380
ЦЕНТР ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ОПОРНАЯ ТОЧКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	385
ВОЗДЕЙСТВИЕ МЕДИААРХИТЕКТУРЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДОВ	391
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЗЕЛЕННЫХ» КРЫШ ЗДАНИЙ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	397
ЦВЕТОВЫЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРЫ ВРЕМЕННЫХ ЖИЛИЩ ДЛЯ ЗОН ЧС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	403
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ В МАЛЫХ ГОРОДАХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ	407

Секция 1
**Устойчивое развитие территорий: поиск балансов
при развитии среды жизнедеятельности**

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТРИАДА» ИСТОРИИ РАССЕЛЕНИЯ И МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

А.Б. Зайцев

*ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Минстроя России» (ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»),
Москва
e-mail: abz.8@mail.ru*

Аннотация

Статья посвящена методологии изучения пространственно временных процессов. Обоснован подход к расселению и миграциям как системным процессам. Проведен анализ иерархии их системных структур в параметрах «Пространство» и «Время». Разработан авторский метод анализа пространственно временной динамики процесса расселения и истории миграции – «Аналитическая Триада». «Аналитическая триада» базируется на сопряженном анализе картографических произведений и ГИС моделей на основе динамической последовательности. Использование «Аналитической Триады» для изучения динамики освоения любого пространства дает возможность исследовать, причинно следственные связи и закономерности развития систем расселения и миграции. Перспективная область применения авторских разработок – не только планы и прогнозы, но и цивилизационный анализ на базе пространственно-временной динамики исторических поселений.

Ключевые слова: геоинформационное моделирование, расселение, миграция, системный процесс, параметры организации, «пространство», «время», градостроительство, сельские поселения, цивилизация.

*Расселение - одна из основополагающих структур цивилизации
Лев Мечников*

Развитие информационных технологий XX века ощутимо повлияло на состояние общества. Информационно-пропагандистский прессинг был направлен не только на политические, экономические и социальные структуры, но и на отечественную историю, ее культуру и духовное наследие.

В эту эпоху перемен и конфликтов семейные традиции воспитания, образования, научные и культурные школы становятся теми областями, которые продолжают сохранять общественные ценности и мировоззрение. Поэтому бережное внимание к изучению этих областей способствует непрерывной трансляции цивилизационных основ развития общества. Для русской цивилизации сегодня важным являются отношение современной Украины и России сложившиеся на базе исторического единства русского и украинского народа.

Особого внимания требуют разработки методов и подходов цивилизационного анализа, трансляции исторического и культурного наследия, его сохранению не только в крупных городах, но и на сельских территориях. Ибо *отечественная системы расселения в ее динамике есть памятник культурного наследия и достояния нации*. В развитии общества и его культуры градостроительству принадлежит особая роль. Поскольку

базисом развития любой цивилизации служит занимаемая ею территория и ее свойства, постольку судьба народа тесно связана с природными условиями, территориальной структурой системы расселения и качеством градостроительной среды. С освоением новых территорий идет процесс приобретения новых условий жизни, элементов материальной и духовной культуры. Однако, с потерей территории происходит процесс полной или частичной утраты этих элементов. Географический аспект механизма развития культуры и социального взаимодействия традиционно проявляется на основе градостроительной деятельности и в характере взаимосвязи между поселениями. В документе «Основы государственной культурной политики» упоминается важность архитектурного искусства, развития поселений и городов, сохранения архитектурного наследия. Поэтому на современном этапе необходимо применение цивилизационного анализа: географический подход, развитие теории и методов изучения архитектурного наследия на стыке с географией.

Авторами была поставлена цель: разработка метода анализа пространственно-временной динамики процесса расселения и истории миграций. Процесс расселения в своей причинно-следственной связи инертен во времени. Степень инертности зависит от большого количества, прежде всего, динамических факторов, что требует разработки особого подхода к анализу самого процесса расселения. Именно такой подход был разработан авторами: «Аналитическая триада» (рис.1). Использование «Аналитической триады» при изучении динамики ряда процессов освоения пространства дает возможность исследовать причинно-следственные связи и закономерности развития системы расселения и процессов миграции.



Рис. 1. Концептуальный подход «Аналитическая триада»

История переселения людей свидетельствует о том, что причины и масштабы миграции были неоднозначными. При всем их разнообразии они объективно группировались согласно сферам деятельности общества и государства. Причины т.е. факторы миграции, прежде всего, тяготели к экономическим политическим и социальным сферам деятельности. Однако, динамика и масштабы природных и техногенных катастроф, трудности прогнозирования ситуаций риска и последствий их реабилитации, в сферу приоритетных причин миграции в настоящее время включают экологические факторы.

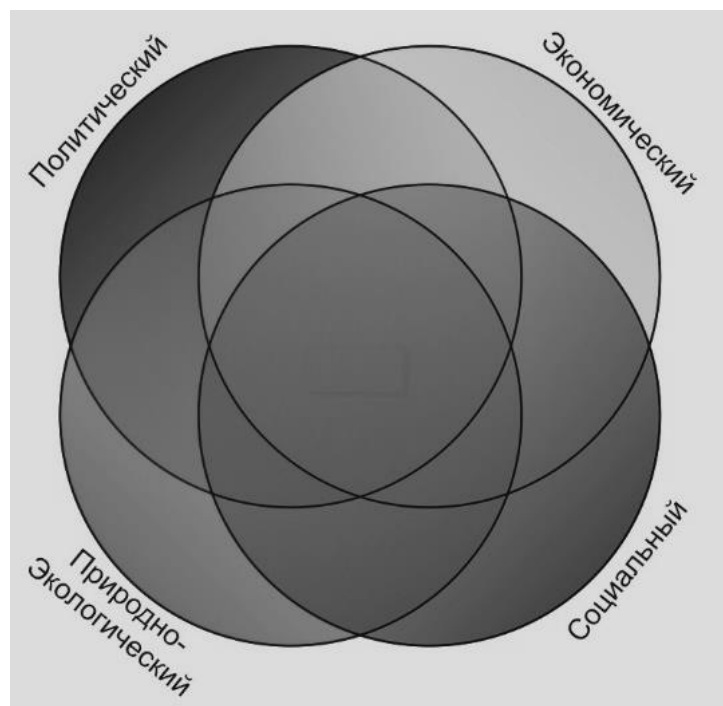


Рис. 2 Ведущие факторы миграции и зоны «Эффекта наложения»

Миграция как системный процесс всегда структурируется согласно параметрам «Пространство» и «Время». Такая организация позволяет определять причины (факторы) миграции, а также пространственную (масштаб) и временную (продолжительность) размерность.

В иерархии структур самый высокий уровень занимают те процессы миграции, которые по своей организации относятся к наиболее крупному территориальному пространству.

В системе политико-административных координат к верхнему иерархическому уровню структур системного процесса относят территорию государств или (крупного) государства. Временные параметры таких процессов, имеющих, как правило, большую размерность, фиксируются как «эпохи», исторические периоды и др. (см. табл. 1). В иерархии структур системного процесса миграции к верхнему уровню относят уровень категории «Класс». Согласно параметрам «Пространство» и «Время» ему соответствуют: «Внешняя миграция», «Внутренняя миграция», и «Межгосударственная миграция».

«Внешняя миграция» в странах «исхода» порой может приводить не только к обострениям и рискам, но и диспропорциям в социально-экономической и этно-культурной сферах.

Для страны принимающей мигрантов – это уже «Международная» или «Межгосударственная» миграция, которая напрямую затрагивает широкий круг внутригосударственных проблем.

Как показывают события, эпохи пандемии, миграционные потоки, их распределенность в пространстве и динамика во времени становятся «Фактором № 1» не только на государственном или межгосударственном, но и на мировом глобальном уровне.

Таблица 1

Иерархия структур системного процесса миграции

№	Категории	Параметры организации	
		Пространство	Время
I	Класс	Внутренняя миграция	
		Внешняя миграция	
		Международная миграция	
II	Вид	Региональные (центр-периферия)	
		Межрегиональ ные	
I II	Тип		Регулярные
			Маятниковые
			Вахтовые
			Сезонные
			Суточные
			Нерегулярные
			За(пере)селен ие
			Депортация
			Репатриация
			Реэмиграция
			"Беженцы"

На уровне государства, региона структуры миграционного процесса неразрывно связаны с определенными сферами деятельности – экономической, социальной, этнокультурной, экологической и так далее, которые всегда имеют привязку во времени и сопряженность к определенным пространствам. В структурную группу категории «Вид» объединены миграционные процессы согласно параметру «Пространство». (табл. 1) Это - наиболее детализированные миграционные потоки и перемещения населения между регионами. «Вид» охватывает широкий сектор характеристик - от количественных, сугубо региональных масштабов, до миграционных конфликтов межгосударственного уровня. Потому что, объективная политика каждого государства это во многом политика недопущения и сглаживания резких территориальных диспропорций [2, с.31].

Для территориальных диспропорций, связанных с миграциями типа категории «Вид», на практике характерны значительные колебания численности и плотности населения, качественные отклонения в соотношениях полового, этнического состава, уровня образования и доходов, населения.

Для урбанизированных территорий, особенно современных агломераций, типичны процессы дифференциации городского пространства на структуры типа «центр-периферия». При этом неизбежно возникают проблемы распределения транспортных и миграционных потоков.

Мобильный во времени процесс объективно «организуется» в структуры регулярной и нерегулярной миграции. Продолжительность (длительность) по времени самого миграционного процесса служит его системо-образующей основой в иерархии структур системного процесса. Миграции по параметру «Время» представлены категорией «Тип» (Табл. 1) [3].

К регулярным чаще всего затратным по времени, относятся не только «Вахтовые» и «Сезонные» миграции, но и такие как «Суточные» и «Маятниковые», которые характерны для городов и агломерационных образований.

Нерегулярные миграции по затратам времени корректируются конкретными ситуациями. Расселение по территории региона, переселение из одних мест в «иные края» и т.д. – это процессы, продолжительность и ритмы которых во времени связаны с историческими реалиями. При этом особое место в структуре миграционного процесса принадлежит беженцам [4,5].

Чтобы лучше понять настоящее и заглянуть в будущее, мы должны обратиться к истории. Чтобы лучше понять историю нам нужно рассмотреть ее с разных сторон и проанализировать ее данные разными методами. Процесс миграции и процессы расселения – это динамические процессы [6]. Эти процессы взаимосвязаны в параметрах «Пространство» и «Время». Встает вопрос о методах изучения их взаимосвязанности, имеющую разную инерционность в каждом отдельном случае. Изучение этих процессов должно быть сопряженным и может быть основано на предлагаемом авторском подходе «Аналитической триады».

Обоснование подхода

На данном историческом этапе необходимо развитие методов изучения и картографирования динамики пространственно-временных процессов, в том числе, таких как расселение и миграция.

Еще в XVI веке голландский картограф А. Ортелия сказал: «География является глазами истории». Однако, накопленный опыт картографирования процессов и явлений, нуждается в структуризации по параметрам «Время» и «Пространство».

Актуальные вопросы, требующие решения на сегодняшний день, это хронологическая, тематическая и семантическая систематизация всего перечня картографических произведений. Их решения, по существу, становятся платформой для разработки *моделей динамических процессов расселения (МДР)* (рис. 3).

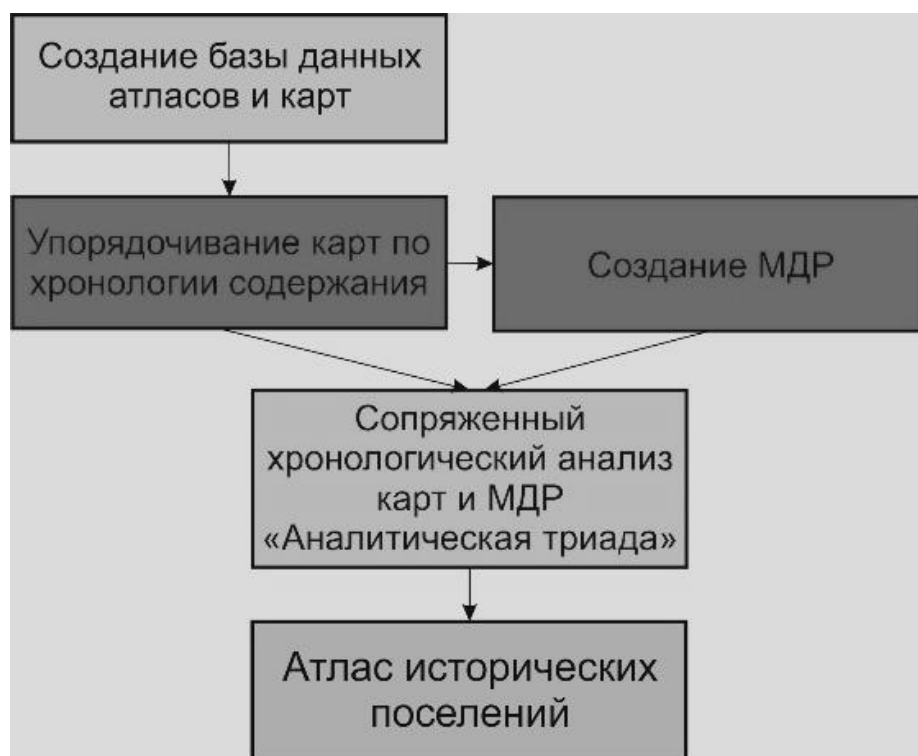


Рис. 3. Алгоритм создания и анализа МДР

На основе этой платформы возможно также согласование метода геоинформационного моделирования и традиционного картографического подхода. Картографирование процессов пространственно-временной динамики а priori требует понимания неравновесности состояния системы во времени. Необходим особый нетрадиционный подход к картографической реализации последовательности явлений во времени. Одним из примеров такого согласования может стать «Аналитическая триада».

Концепция «Аналитической триады»

Характер динамики процессов в пространстве зависит и определяется периодами времени, по которым фиксируется состояние моделируемой системы – временным шагом. Определение или выбор «Временного шага» зависит от поставленной цели исследования.

Пошаговый алгоритм согласования традиционного «исторического» картографического подхода и метода геоинформационного моделирования динамики пространственного процесса расселения представлен на (рис. 1).

Шаг I. Алгоритм создания «Триады»

1. Выбор картографируемого пространства – «А»
2. Определение выбора «Временного шага» - «n»
3. Создание ГИС-модели (МДР) и производных моделей («Теплокарты» «Б»).
4. Сопоставление исторической карты пространства «А» и «Теплокарты» «Б» по выбранному «Временному шагу» - «n».
5. Организация структуры «Триады»:

а) историческая карта пространства «А» выбирается согласно исследуемому периоду – «Временному шагу» - «n», то есть A_n ;

б) МДР и «Теплокарта Б» создаются согласно «Временному шагу» - «n», то есть « B_n »;

в) индекс «n» всегда указывает на принадлежность исторической карты (А) и «Теплокарты» «Б» к одному «Временному шагу» [A_n-B_n];

г) историческая карта « A_n » является определяющим элементом «Триады» - ее «Центром»;

д) индекс «n-1» указывает на принадлежность МДР и «Теплокарты» «Б» к предыдущему периоду по «временному шагу» «n» [$B_{n-1}-A_n-B_n$]. Такая структура «Триады» указывает на поступательный процесс во времени: [B_{n-1}] всегда расположена слева от Центра «Триады»;

е) индекс «n» указывает на принадлежность МДР и «Теплокарты» «Б» к «настоящему» периоду, от которого начинается процесс «погружения в уже прошедшую» эпоху. Индекс «n+1» «Теплокарты» в «Триаде» всегда будет справа:

Правило «Триады»: созданная «Триада» является центрополагающей структурой подхода согласования традиционных позиций картографирования явлений и методов геоинформационного моделирования.

Шаг II. Последовательность

«Триада» как центрополагающая структура подхода согласования традиционного картографирования и геоинформационного моделирования всегда непосредственно следует за «Триадой» T_0 , которая предшествует по «Временному шагу» «n».

$$T_0 \rightarrow T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_3 \rightarrow \dots \quad (1)$$

Основное правило последовательности «Триад»: ГИС-модель « B_n », наследующая ГИС-модель предыдущей «Триады» T_0 , становится членом новой «Триады» T_1 . Ее положение в T_1 всегда слева от центра – исторической карты A_n . На (рис. 4) представлена пошаговая последовательность «Триад».

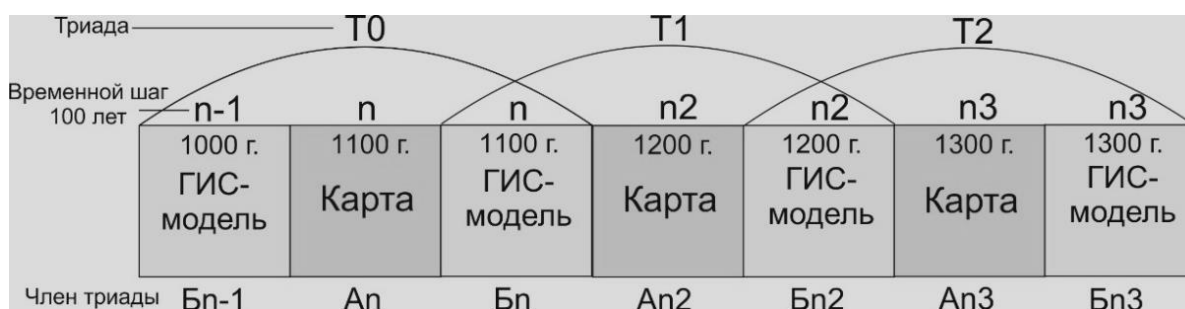


Рис. 4. Схема последовательности «Триад»

Такая последовательность «Триад» не должна нарушаться. Методом атласного картографирования последовательность по «Временному шагу» «n» дает представление о динамике процесса расселения.

Шаг III. Согласованность

Согласованная последовательность «Триад» по «Временному шагу» картографически отражает динамическое состояние системы.

При соблюдении пошагового алгоритма «Аналитическая триада» можно картографическим методом отразить динамику пространственно-временного процесса. Поэтому: главный принцип для картографирования такого процесса есть не нарушение привала «Аналитической триады».

Таким образом, формируется аналитический исторический тракт исследуемого явления.

«Аналитическая триада» справедлива как для прогнозных исследований $B_n-1-A_n-B_n$ – шаг по времени вперед, так и для архивных (археологических исследований) – шаг по времени вглубь, то есть для любого выбранного варианта, цивилизационного анализа.

Выводы

1. Обострение информационно-культурного взаимовлияния стран и процессы глобализации ставят новые задачи обеспечения государственной безопасности, в том числе и в сфере культуры и образования. Методы цивилизационного анализа являются важным инструментом в решение этих задач.

2. Сложившаяся в процессе многовекового развития структура расселения является нематериальным памятником историко-культурного наследия и отражает характер и принципы русской цивилизации.

3. Проведенный анализ накопленного опыта тематического атласного картографирования показал недостаточное развитие теоретической основы и подходов к исследованию динамических процессов.

4. В соответствии целям и задачам исследования авторами разработан принципиально новый подход к анализу динамических процессов «Аналитическая триада». Основа подхода – особая хронологическая последовательность сопряженных картографических произведений и ГИС моделей расселения (МДР). Такой подход имеет широкий спектр возможностей и может использоваться для исследования разномасштабных, вплоть до цивилизационных процессов.

5. Процесс расселения и процесс миграции взаимосвязаны. Их взаимосвязь имеет разную инерционность в каждом отдельном случае. Изучение этих процессов должно быть сопряженным и может быть основано на предлагаемом авторском подходе, «Аналитической триады».

Литература

1. Котляков В.М., Анатомия кризисов / В.М. Котляков Ответ. Ред. В.М. Котляков. М.: Наука 1999 – 238 с.
2. Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития./ В.Н. Лексин, А.Н. Швецов – М.: УРСС, 1997. – 372 с.
3. Зайцев А.Б. Лазарева И.В. Мельникова Г.Л. Миграция населения как системный процесс: анализ структурной организации во времени и пространстве

(современные вызовы) – // А.Б. Зайцев, И.В. Лазарева, Г.Л. Мельникова
Градостроительство. 2019 г. № 4 (62). с. 2-6.

4. Долгучиц Л.А., Мельников И.А. Планета мигрантов / Л.А. Долгучиц, И.А. Мельников – М.: Мол. Гвардия, 1990 – 207 с.

5. Корепина Т.А. Сравнительный анализ подходов к моделированию мигрантов // Т.А. Корепина Вопросы территориального развития . Вып. 1 (36) 2017. с. 1-12.

6. Мечников Л.И. Цивилизация и великие исторические реки; Статьи. // Л.И. Мечников – М.: издат. Группа «Прогресс», «Пангея», 1995. – 464 с.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ НАУЧНО-ОБОСНОВАННОГО ВЫБОРА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Е.В. Котлярова

*доцент кафедры «Инженерная защита окружающей среды»
ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону
ekkot.arch@gmail.com*

Е.П. Лысова, Н.С. Самарская

*ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация

В современных условиях обеспечение экологической безопасности урбанизированных территорий является весьма актуальным. Однако, подбор и реализация природоохранных мероприятий без научного обоснования являются далеко не всегда удачными. На первом этапе исследований авторами разработан алгоритм реализации методики обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий на основе выбора экологически эффективных и энергетически экономичных природоохранных мероприятий, включающий три основных этапа: сбор исходной информации об объекте, выбор и ранжирование показателей оценки эффективности природоохранных мероприятий, поиск и выбор оптимального решения проблемы из имеющегося массива существующих технических решений. Автоматизация алгоритма позволит авторам запустить на его основе онлайн-сервис выбора природоохранных мероприятий.

Ключевые слова: экологическая безопасность, урбанизированная территория, природоохранные мероприятия.

В современных условиях урбанизации обеспечение экологической безопасности весьма актуально. Чем крупнее город, тем значительнее антропогенная нагрузка на него.

Проблема низкой эффективности природоохранных мероприятий, предлагаемых в проектной документации объектов капитального строительства и благоустройства территорий, стоит довольно остро в нашей стране. Зачастую эти мероприятия опираются на типовые решения и не учитывают научно обоснованного инструментария обеспечения экологической безопасности объектов строительства и городского хозяйства [1, 2].

Пренебрежение проектировщиками и строителями результатами существующих научных исследований в области охраны окружающей среды из-за их сложности и малой ориентированности на практику приводит к малоэффективному расходованию бюджетных или инвестиционных средств в

области обеспечения экологической безопасности. Благоустройство без фактического озеленения, гибель саженцев, световое, шумовое загрязнение, чрезмерно открытые (или, наоборот, закрытые) проектируемые пространства жилых домов, транспортное планирование с приоритетом автомобильного транзита и т.д. – примеры неудачно подобранных и реализованных архитектурно-планировочных мероприятий урбанизированных территорий без научного обоснования [3, 4].

Целью нашей работы на данном этапе является разработка алгоритма реализации методики обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий на основе выбора экологически эффективных и энергетически экономичных природоохранных мероприятий.

Предлагаемый алгоритм включает ряд последовательных этапов (рисунок):

1. Сбор массива исходной информации об объекте, а именно:

а) тип исследуемого объекта:

- проектируемый;
- существующий;

б) функциональная зона, в которой объект располагается:

– селитебная зона, включая жилые дома разной этажности с придомовой территорией, стоянки автомобильного транспорта и гаражи, объекты социального назначения, объекты коммунально-бытового назначения;

- промышленная зона;
- хозяйственно-экономическая зона;
- рекреационная зона;
- коммунально-складская зона;
- зона внешнего транспорта.

в) перечень возможных негативных факторов для функциональной зоны:

– химическое загрязнение, включающее загрязнение воздуха приземного слоя атмосферы, почв и земель, водных объектов твердыми, жидкими и газообразными веществами;

– физическое загрязнение, включающее шумовое, вибрационное, световое, электромагнитное и т.п.;

– биологическое загрязнение;

г) предполагаемый уровень негативного воздействия выделенных негативных факторов

2. Выбор показателей оценки природоохранных мероприятий и их ранжирование по приоритетности:

а) социальный эффект (экологическая нормализация условий жизнедеятельности человека) – благоприятные изменения в жизни населения от реализации предлагаемых природоохранных мероприятий, в том числе улучшение в состоянии здоровья, снижение заболеваемости населения, улучшение условий труда и отдыха;

б) экологическая эффективность – требуемая степень снижения

воздействия негативного фактора на окружающую среду в результате реализации природоохранных мероприятий);

в) экономический эффект (экономическая эффективность) на основе анализа «затраты - выгода» и «затраты - эффективность»;

г) энергетическая эффективность (экономичность) реализации природоохранных мероприятий – доля энергии, расходуемая на достижение цели процесса улучшения качества урбанизированных территорий (полезная энергия) относительно энергии, затраченной на реализацию процесса в целом.

3. Поиск и выбор варианта (вариантов) оптимального решения проблемы с учетом ранжирования показателей оценки природоохранных мероприятий из массива существующих технических решений:

а) мероприятия пассивного характера [5, 6]:

- организационные;
- архитектурно-градостроительные.

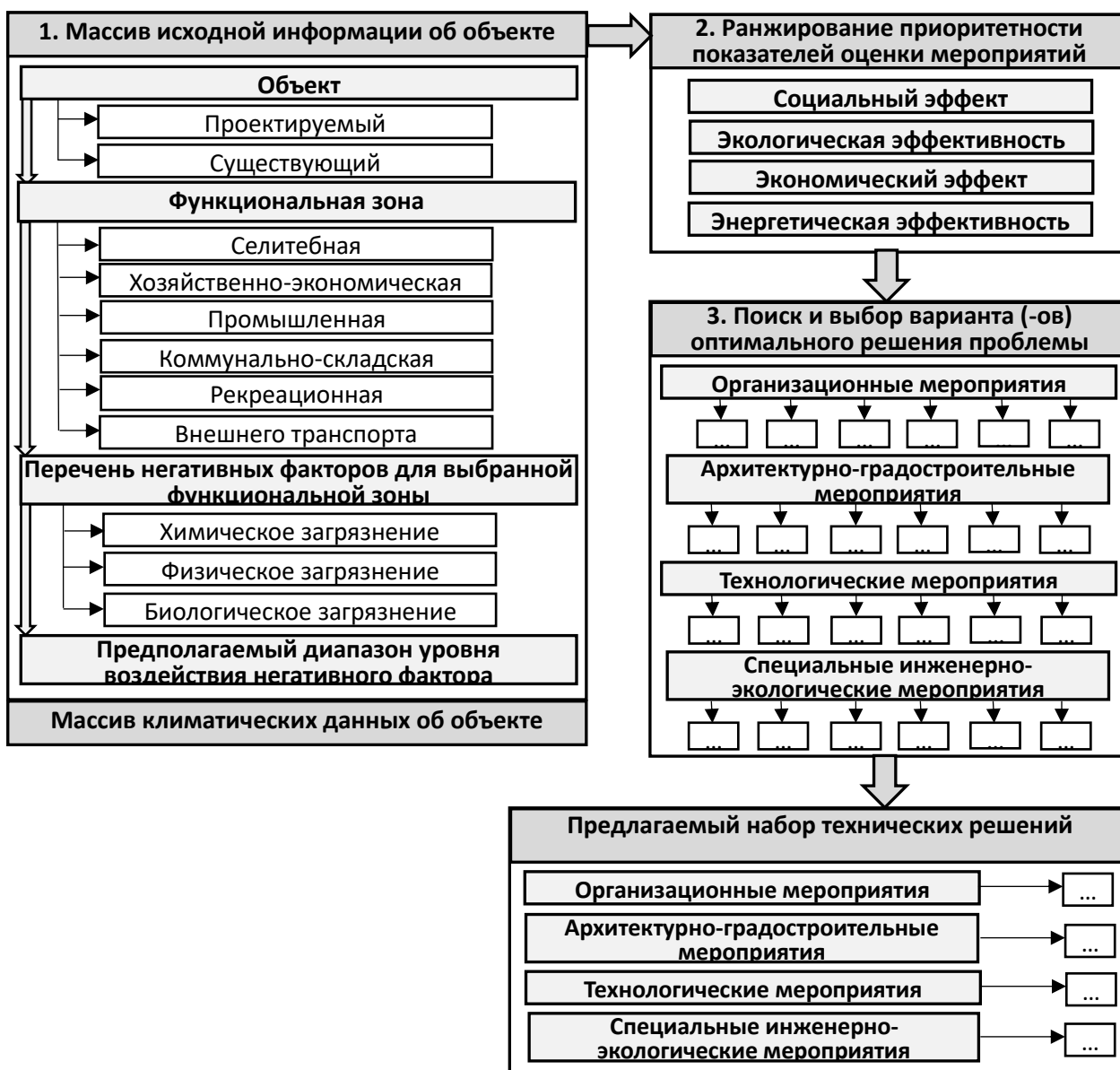


Рисунок – Алгоритм реализации методики обеспечения экологической

безопасности урбанизированных территорий

б) мероприятия активного характера, направленные на предотвращение возникновения или смягчение воздействий негативных факторов на урбанизированную территорию [5, 6]:

- технологические обеспечивающие, предупреждающие загрязнение урбанизированных территорий;
- специальные инженерно-экологические.

После заполнения массива исходной информации об объекте проводится проверка ее достаточности и, в случае необходимости, уточнение.

Предлагаемый в результате реализации методики обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий набор готовых технических решений основан на поиске варианта (вариантов) оптимального решения проблемы с последующим выбором наиболее эффективного мероприятий с учетом приоритетности показателей оценки.

Следующим этапом станет автоматизация алгоритма и запуск на его основе онлайн-сервиса выбора природоохранных мероприятий.

Литература

1. Bepalov, V. Analysis of the providing environmental safety supervision in construction and reconstruction of Facilities in the urban Territories / V. Bepalov, E. Kotlyarova // International conference on modern trends in manufacturing technologies and equipment, ICMTMTE, 2017. - P. 05005. – URL: 10.1051/mateconf/201712905005 (дата обращения: 04.05.2023 г.)
2. Шеина, С.Г. Комфортная среда жизнедеятельности: экологический аспект устойчивого развития городской территории / С.Г. Шеина, А.А. Федоровская // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, 2017. № 3 (19). – С. 36-43.
3. Махмуди, А. Архитектурное построение многоэтажных жилых домов по правилу сочетаемости биосферной парадигмы [Монография] / А. Махмуди. – СПб.: Наукоёмкие технологии – 2022. – 142 с.
4. Кислицына, О.А. Низкое качество жилой среды: распространенность и угроза для здоровья россиян / О.А. Кислицына // Экономическая безопасность. – 2021. – Т. 4. – №. 3. – С. 571-588.
5. Bepalov, V. Improving the environmental Assessment of Objects in the System of construction Engineering [Текст] / V. Bepalov, E. Kotlyarova // Topical Problems of green Architecture, civil and environmental Engineering, TPACEE 2019 - Moscow: E3S Web of Conferences, 2020. – P. 01009. – URL: 10.1051/e3sconf/202016401009 (дата обращения: 04.05.2023 г.)
6. Беспалов, В. И. Теоретическое обоснование методологии принятия оптимальных решений по организации и эксплуатации систем жизнеобеспечения и защиты окружающей среды территорий населенных мест [Текст] / В. И. Беспалов, Н. А. Страхова // Строительство-2005: Мат. межд. науч.-практ. конф. (г. Ростов н/Д, 14 апреля 2005г.). – Ростов н/Д: изд-во РГСУ, 2005. – С.108-109

ТЕРРИТОРИИ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

О.Н. Дьячкова

канд. техн. наук, доцент

А.Е. Михайлов

канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.

4

Аннотация

Территории зеленых насаждений являются неотъемлемой природной составляющей, обеспечивающей эколого-градостроительный баланс в границах города. Площадь и границы земельных участков, занятые зелеными насаждениями общего пользования, должны учитываться при разработке документации по планировке городской территории. К обсуждению предложен опыт применения математических методов для описания развития территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения на примере сложившейся градостроительной ситуации Санкт-Петербурга. Исследование проводится с двух позиций – 1) сравниваются распределения территорий зеленых насаждений районов друг с другом; 2) полученные распределения сравниваются с логнормальным распределением. Результаты исследования показали, что территориям зеленых насаждений общего пользования, которые расположены в районах исторического центра Санкт-Петербурга, характерно логнормальное распределение, что может быть связано с процессами самоорганизации.

Ключевые слова: город, градостроительная деятельность, городское хозяйство, благоустройство, вид территорий зеленых насаждений.

Введение

Анализируя понятие «устойчивое развитие» с позиций прошлого, настоящего и будущего авторы [1] приходят к выводу, что для количественной оценки устойчивого развития динамической системы востребованы математические модели. В [2, 3] понятие «самоорганизации ландшафтов» рассмотрено в формате его применения для исследования функционирования градостроительных систем, способности города к саморазвитию и самоорганизации, практики регулирования и развития градостроительной деятельности для улучшения благоустройства территорий с целью повышения комфортности проживания населения. Авторами [4] установлено, что в процессе функционирования урбогеосистемы способны изменять свою структуру, то есть самоорганизовываться.

В основе макро- и микроразвития «зеленой» инфраструктуры городов находится обеспечение организационно-технологической надежности этапов ее жизненного цикла [5, 6]. Для исследования функционирования «зеленой» инфраструктуры городов ученые используют различные математические методы [7–10].

Объект исследования – сложившаяся градостроительная ситуация в части обеспеченности территориями зеленых насаждений общего пользования городского значения. Предмет исследования – особенности формирования территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения.

Рабочая гипотеза состоит в предположении, что при формировании в районах города малых по площади территорий зеленых насаждений городского значения идет процесс их самоорганизации, что выражается в близких распределениях для территорий районов, имеющих схожие характеристики структуры.

Материалы и методы

Содержание исследования составляет авторская методика, в основу которой заложены данные закона Санкт-Петербурга № 430-85 от 08 октября 2007 г. «О зеленых насаждениях общего пользования», в качестве математической модели для работы с данными принят закон распределения вероятностей, описывающий область значений случайной величины и вероятности их принятия. Сравнительный анализ проводится с помощью средств *Microsoft Excel*.

Общая характеристика Санкт-Петербурга по данным Петростата

Санкт-Петербург расположен на восточном побережье Финского залива в устье реки Невы, на 42 островах ее дельты. Положение Санкт-Петербурга на побережье Финского залива, а также близость Балтийского моря придают климату города черты морского с умеренно теплым влажным летом и довольно продолжительной умеренно холодной зимой.

Территориальными единицами Санкт-Петербурга являются 18 районов. Органы местного самоуправления в городе представлены 111 муниципальными образованиями.

Плотность населения Санкт-Петербурга – 3,8 тыс. чел. на кв км. По данным Всероссийской переписи населения, проведенной по состоянию на 1 октября 2021 г., численность постоянного населения составила 5601,9 тыс. человек. По сравнению с переписью 2010 г. численность населения увеличилась во всех районах города, кроме двух (в Центральном и Петроградском уменьшилась). Наибольший рост отмечен в Пушкинском (в 1,9 раза), Приморском (на 36,6%), Красносельском (на 29%) районах. Численность населения районов увеличилась на 17–19% в Курортном, Невском, Московском и Выборгском, на 5–10% – в Петродворцовом, Калининском и Красногвардейском, на 2–4% – в Кировском, Кронштадтском, Василеостровском, Колпинском и Фрунзенском, практически не изменилось в Адмиралтейском. К самым многонаселенным районам относятся Приморский, Калининский, Невский и Выборгский районы, где численность населения превышает 500 тыс. человек. В них живет более 40% горожан.

По состоянию на 2021 г. общая площадь зеленых насаждений составляет 41256 га, из них насаждения общего пользования (парки, сады, скверы) – 12256

га, озеленение автомобильных дорог местного значения – 2035 га. Доля площади зеленых насаждений в общей площади земель составляет 29,4 %.

Сравнительный анализ территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения

Для сравнительного анализа определим систему показателей: для района города (площадь и население) и для территорий зеленых насаждений (общее количество, минимальная и максимальная площади и медиана площади территорий) (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения по районам

Район Санкт-Петербурга				Территории зеленых насаждений общего пользования городского значения			
наименование	площадь, кв. км	население на 01.01.2023, чел.	количество территорий, шт.	площадь территорий			
				max, га	min, га	медиана	
Адмиралтейский	13,82	155981	119	33,86	0,01	0,15	
Василеостровский	21,47	206680	132	8,80	0,01	0,19	
Выборгский	115,52	541590	168	289,63	0,02	0,38	
Калининский	40,18	536794	88	88,7	0,09	0,53	
Кировский	47,46	335774	97	110,37	0,03	0,81	
Колпинский	102,25	186169	43	44,15	0,08	2,32	
Красногвардейский	56,35	366971	108	45,87	0,03	0,37	
Красносельский	90,49	431546	49	148,54	0,04	0,66	
Кронштадтский	19,53	44414	35	5,60	0,04	0,83	
Курортный	268,19	83491	138	16,12	0,05	0,76	
Московский	73,07	335221	105	66,24	0,03	0,49	
Невский	60,66	547896	99	27,87	0,07	0,76	
Петроградский	19,54	115757	188	109,39	0,02	0,11	
Петродворцовый	107,08	134148	107	305,01	0,02	1,21	
Приморский	109,9	699243	88	173,80	0,04	0,71	
Пушкинский	240,09	263732	147	280,13	0,01	0,32	
Фрунзенский	37,52	413983	111	54,56	0,03	0,46	
Центральный	17,77	200654	156	19,61	0,01	0,12	

Сходство распределения может быть связано со степенью однородности структуры городской застройки (в частности год постройки объектов капитального строительства, наличие кварталов образованных

многоэтажными многоквартирными домами или коттеджной застройки) и с историческими этапами развития территории города (например, периоды формирования территорий районов в нынешней границе города). Так из таблицы 2 видно, что из общей картины выделяются Колпинский (по медиане площади территории зеленых насаждений) и Петродворцовый (по габариту максимальной площади исторических территории зеленых насаждений) районы. Проведем сравнительный анализ территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения по районам, сгруппировав районы в условном порядке (рис. 1):

- центр – Адмиралтейский, Василеостровский, Петроградский, Центральный;
- север – Выборгский, Калининский, Красногвардейский, Курортный, Приморский;
- юг – Колпинский, Кронштадтский, Петродворцовый, Пушкинский;
- историческая промышленная окраина – Кировский, Невский, Московский и Фрунзенский;
- современная периферия – Калининский, Красносельский, Колпинский, Невский;
- соседние – Кировский, Красносельский.

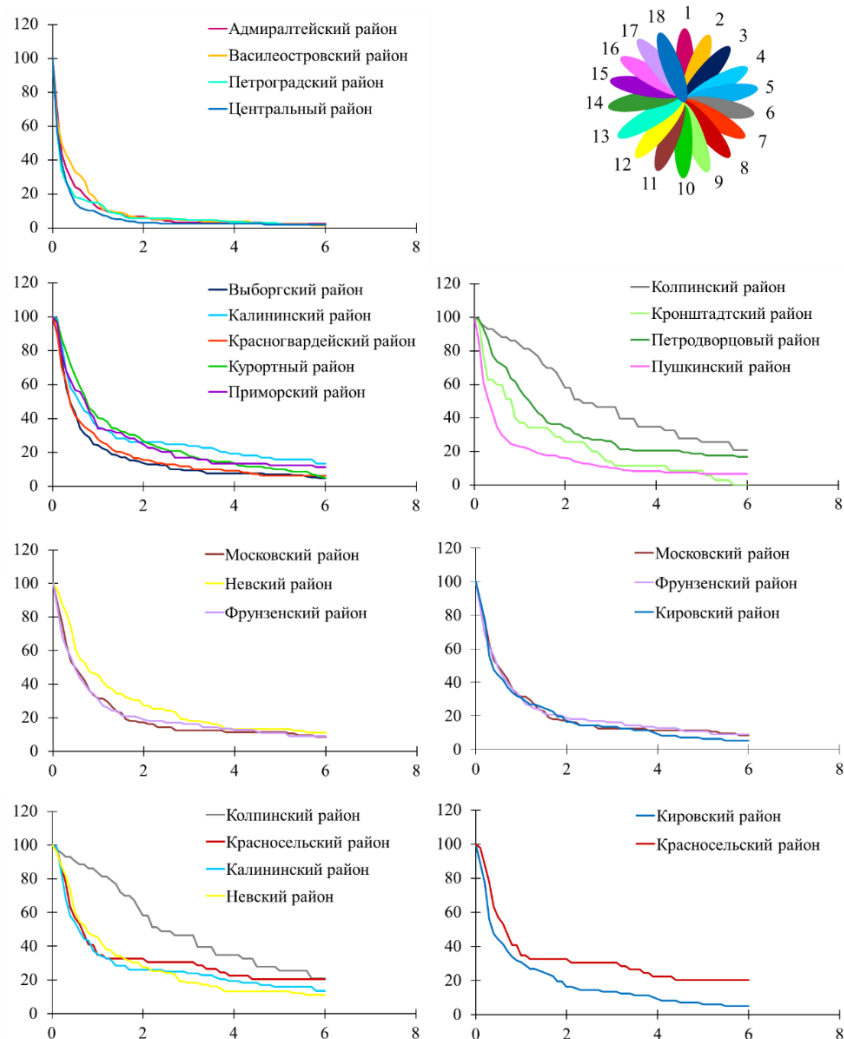


Рис. 1. Сравнительный анализ территорий зеленых насаждений общего пользования городского значения по условным группам районов

Из рисунка 1 видно, что территориальная близость районов не гарантирует близких распределений (например, Красносельский и Кировский, Колпинский и Пушкинский).

Отклонение от логнормального распределения может быть связано как с наличием в составе территории района крупных исторических территорий зеленых насаждений, так и с тем, что территории некоторых районов вошли в состав города относительно недавно и их градоустройство еще находится в процессе формирования.

Рассмотрим более подробно территории зеленых насаждений общего пользования городского значения в районах города, которые расположены в историческом центре с преимущественно однородной застройкой, но существенно различающимися по площади территориями зеленых насаждений (табл. 2).

Таблица 2. Сводная ведомость показателей для логарифма

	Районы Санкт-Петербурга
--	-------------------------

Показатель	Адмиралтейский	Василеостровский	Петроградский	Центральный
Среднее	-1,67668	-1,54978	- 1,81123	- 1,88816
Стандартная ошибка	0,137323	0,133276	0,105489	0,104836
Медиана	-1,89712	-1,63508	- 2,20727	- 2,12026
Мода	-3,50656	-2,65926	- 3,21888	- 2,52573
Стандартное отклонение	1,498012	1,53123	1,446389	1,309398
Дисперсия выборки	2,244041	2,344665	2,092041	1,714523
Экссесс	0,539035	-0,65001	2,294095	1,279512
Асимметричность	0,531891	0,14812	1,356989	0,840796
Интервал	8,127405	6,77999	8,606959	7,58121
Минимум	-4,60517	-4,60517	- 3,91202	- 4,60517
Максимум	3,522234	2,17482	4,694936	2,97604
Сумма	-199,525	-204,571	- 340,512	- 294,553
Счет	119	132	188	156

Экссесс и асимметричность самые большие для Петроградского района, территория которого вследствие исторического развития содержит крупные зеленые зоны.

Если случайная величина имеет логнормальное распределение, то ее логарифм имеет нормальное распределение (рис. 2).

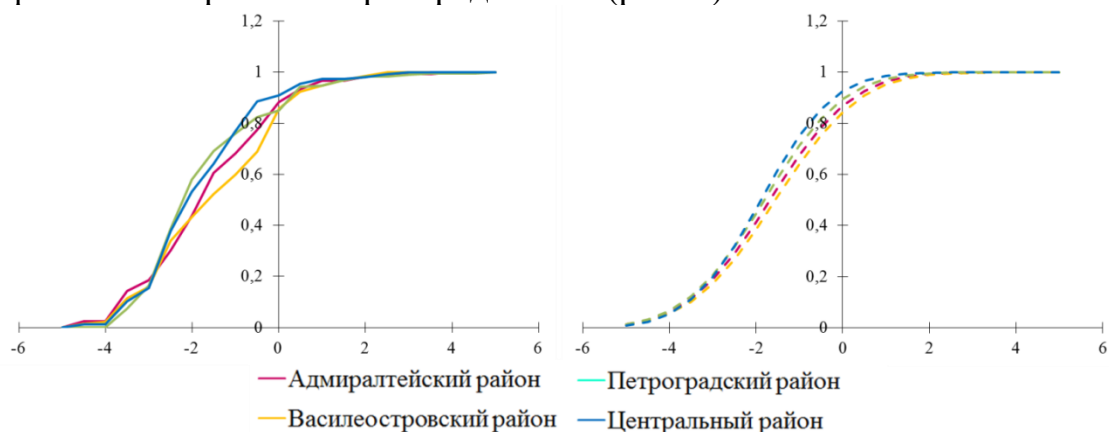


Рис. 2. Эмпирические и теоретические функции для распределения логарифмов на примере центральных районов Санкт-Петербурга

Заключение

В случае если рассматривать расположенные в Санкт-Петербурге территории зеленых насаждений общего пользования городского значения, площадь которых равна и менее 6 га, полученные результаты подтверждают рабочую гипотезу. По мнению авторов это связано с этапами исторического развития территорий районов и города.

Для территории зеленых насаждений общего пользования городского значения, расположенных в центральных районах Санкт-Петербурга, характерно логнормальное распределение.

Авторы продолжают исследование территорий зеленых насаждений в других районах города по разработанной методике.

Литература

1. Светлосанов, В. А. Прошлое, настоящее и будущее концепции устойчивого развития. Модельный аспект / В. А. Светлосанов, Б. И. Кочуров, В. А. Низовцев, С. Н. Жагина // Проблемы региональной экологии. – 2021. – № 1. – С. 41–46. – DOI 10.24412/1728-323X-2021-1-41-46.
2. Кочуров, Б. И. Самоорганизация и саморазвитие урбогеосистем / Б. И. Кочуров, И. В. Ивашкина, Ю. И. Ермакова // География и природные ресурсы. – 2021. – Т. 42 – № 3. – С. 37–44. – DOI 10.15372/GIPR20210304.
3. Дьячкова, О. Н. Социологическое исследование предпочтений городских жителей в отношении озелененных территорий общего пользования / О. Н. Дьячкова, А. Е. Михайлов // Недвижимость: экономика, управление. – 2022. – № 3 (приложение). – С. 47–51.
4. Кочуров, Б. И. Устойчивое развитие сложных (эмерджентных) природно-хозяйственных геосистем / Б. И. Кочуров, В. В. Кульнев, Ю. И. Ермакова, В. В. Литвиненко, М. А. Мовчан // Проблемы региональной экологии. – 2022. – № 2. – С. 75–80. – DOI 10.24412/1728-323X-2022-2-75-80.
5. Дьячкова, О. Н. Принципы стратегического планирования развития «зеленой» инфраструктуры городской среды / О. Н. Дьячкова // Вестник МГСУ. – 2021. – Т. 16 – № 8. – С. 1045–1064. – DOI 10.22227/1997-0935.2021.8.1045-1064.
6. Дьячкова, О. Н. Организационно-технологическая надежность городских озелененных пространств / О. Н. Дьячкова // Промышленное и гражданское строительство. – 2022. – № 7. – С. 61–67. DOI: 10.33622/0869-7019.2022.07.61-67.
7. Danilina, N. Evaluating urban green public spaces: The case study of Krasnodar region cities, Russia / N. Danilina, K. Tsurenkova, V. Berkovich // Sustainability. – 2021. – Vol. 13 – No. 24. – DOI 10.3390/su132414059.
8. Danilina, N. V. Analysis situation of urban green space framework in Tehran / N. V. Danilina, A. Majorzadehzahiri // Vestnik MGSU. – 2021. – Vol. 16 – No. 8. – P. 975–985. – DOI 10.22227/1997-0935.2021.8.975-985.
9. Тихова, Ю. Л. Построение системы классификаций открытых архитектурных пространств / Ю. Л. Тихова, Л. М. Кулеева // Известия КГАСУ. – 2020. – № 1 (51). – С. 27–35.
10. Образцова, С. В. Типология парков в крупных и крупнейших городах Российской Федерации (на примере Москвы) / С. В. Образцова, Н. В. Бакаева // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2022 : Сборник докладов Третьей

Национальной научной конференции, Москва, 19 декабря 2022 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2023. – С. 244–249.

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ ЗЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА)

Д.В. Злобин

Аспирант Сибирского федерального университета

Zlobin.dv@list.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрен механизм внедрения оценки экосистемных услуг в вариативное проектирование и его использование на примере поиска способов решения проблемы острова тепла на территории спортивного комплекса города Красноярска.

Ключевые слова: экосистемные услуги, зеленая инфраструктура, вариативное проектирование, экономическая оценка, острова тепла, риски для здоровья, эвапотранспирация.

В городах с повышенным экологическим риском [1] сформирован достаточный объем потребностей населения в реализации экосистемных услуг, которые могут быть предоставлены зеленой инфраструктурой в комбинации с серой [2]. Существующие экологические проблемы муниципалитетов частично обозначены в градостроительной документации в материалах по обоснованию генеральных планов городов.

Например, в г. Красноярске на карте охраны окружающей среды обозначены зоны опасного уровня загрязнения почв, объекты накопленного вреда окружающей среде, некоторые участки рекомендуемого шумозащитного экранирования железной дороги и приаэродромной территории, однако не обозначены участки теплового и атмосферного загрязнения, зоны затопления и подтопления внутри застроенных территорий, неблагоприятных визуальных сред, шумового загрязнения от автотранспорта.

В Москве по крайней мере с 2020 года ведется разработка методики оценки экосистемных услуг зеленой инфраструктуры [2], однако на данном этапе она еще не является механизмом принятия градостроительных решений о развитии территорий. В Красноярске этот процесс еще не запущен. При этом в городах мира разрабатывается все больше проектов развития зеленой инфраструктуры, многие из которых являются более экономически выгодными по сравнению с решением экологических проблем лишь за счет развития серой инфраструктуры или их игнорирования [3].

Отсутствие системного видения всех эколого-экономических процессов, происходящих в градостроительных системах, является одним из основных препятствий для развития зеленой инфраструктуры. В статье рассмотрен механизм внедрения расчетов экосистемных услуг зеленой инфраструктуры в сценариях развития городской территории на примере Красноярска.

При вариативном решении социально-экологических проблем территории (например, уменьшения теплового загрязнения) возможны противоположные модельные варианты: достижение всех целевых

показателей за счет развития зеленой или серой инфраструктуры, а также игнорирование целевых показателей с дальнейшей ликвидацией последствий.

В реальности, как правило, мы имеем дело с сочетанием этих вариантов: часть целей оптимально достичь с помощью зеленой инфраструктуры, другую часть - с помощью серой, а какие-то, с наименьшими рисками их игнорирования, оставить нереализованными на данном этапе проекта, принимая потенциальные риски.

При этом, для соблюдения экономических интересов собственника конкретного земельного участка, затраты на развитие зеленой инфраструктуры должны быть такими, чтобы общая прибыль проекта при рассмотрении различных вариантов была максимальной и, как минимум, больше нуля. В таком случае доходы от реализации экосистемных услуг зеленых насаждений быть оценены совместно с расходами на их создание и содержание вместе с доходами и расходами от развития серой инфраструктуры и хозяйственной деятельности (Таблица 1):

Таблица 1 – Возможные годовые доходы и расходы от функционирования зеленой (g), серой (e) инфраструктуры и хозяйственной деятельности (a) на земельном участке

Позиция	Дебет	Кредит
<i>Связанные с деятельностью на данном земельном участке</i>		
Прямая ценность использования	Ig, Ie, Ia	
Затраты на использование		Cg, Ce, Ca
Косвенная ценность использования	Eg, Ee, Ea	
Ущерб существования		Dg, De, Da
Стоимость неиспользования	Eng, Ene, Ena	
Плата за исчезновение	Exg, Exe, Exa	
<i>Связанные с взаимодействием с другими земельными участками</i>		
Получение платы за фоновое косвенное использование	Eog, Eoe, Eoa	
Плата за фоновое косвенное использование		Ebg, Ebe, Ebe
Получение платы за фоновое негативное воздействие на окружающую среду (НВОС)	Dbg, Dbe, Dba	
Плата за последствия игнорирования НВОС, оказанного извне		Dig, Die, Dia
Плата за НВОС, оказанное вовне		Dog, Doe, Doa
<i>Связанные с внешними инвестициями и государственным регулированием</i>		
Внешние инвестиции, налоговые льготы и т.д.	Ecg, Ece, Eca	
Возврат инвестиционных затрат		Ccg, Cce, Cca
Штрафы, налоги и т.д.		Dcg, Dce, Dca

*в каждой ячейке индексы g, e, a означают зеленую, серую инфраструктуру и хозяйственную деятельность соответственно

При подготовке данной таблицы были проанализированы работы по экономике природопользования и оценке экосистемных услуг. За основу взята докторская диссертация В.В. Юрак [4]. Рассмотрим подробнее все аспекты экономической оценки зеленой инфраструктуры:

- прямая ценность использования Ig – это обеспечивающие услуги, то есть предоставление древесины и иной продукции, что в условиях сильного антропогенного загрязнения не имеет большого значения;

- косвенная ценность использования E_g – это регулирующие (атмосферный воздух, водный сток, почвы) и культурные услуги, то есть большинство выгод существования зеленых насаждений в городских условиях; как правило, их можно оценить через товар-заменитель (в нашем случае - серую инфраструктуру), - с учетом их различной эффективности и сроков эксплуатации, а также через избегание негативных последствий загрязнения окружающей среды и деградации ландшафтов (что выражается, например, в рисках для здоровья населения); то есть целевые проектирование, посадка, уход за зелеными насаждениями позволяют снизить потенциальные ущербы от негативного воздействия на окружающую среду (НВОС);

- стоимость неиспользования Eng – это, в основном, поддерживающие услуги, выраженные в готовности платить за существование этих природных ресурсов без их использования (например, вклад краснокнижных видов в поддержание биоразнообразия и устойчивость экосистем). Также сюда включается готовность платить за использование ресурса в интересах будущих поколений. Она становится выше с ростом экологической грамотности населения и бизнеса в ходе развития системы экообразования и просвещения.

В свою очередь, у растений есть затраты C_g на посадку, содержание и снос, ущерб их существования D_g (например, аллергия людей на пыльцу березы) и возможно получение платы за их исчезновение E_{xg} (для равновесия, если есть те, кто готов платить за существование объекта, могут быть те, кто готов заплатить за его исчезновение). Снос зеленого насаждения целесообразно производить в тот момент, когда затраты и ущербы его существования будут превышать получаемые от него выгоды (в городских условиях, как правило, после 50 лет [5]).

При этом важно оценить влияние зеленых насаждений на соседние территории и с них: как положительное (E_{og}), так и отрицательное (D_{og}). Плата за пользование экосистемными услугами [6] владельцу природными благами – одна из развивающихся концепций зеленой экономики, которая может здесь найти применение. На данный момент в большинстве случаев люди свободно распоряжаются большинством окружающих их природных благ, что не позволяет в полной мере оценить весь экономический эффект их существования, сохранять и развивать их потенциал.

Также должна происходить плата за НВОС на соседние земельные участки, аналогично платам за трансграничное загрязнение на макроуровне – между разными государствами. Причем отдельно в расходах должны быть оценены последствия игнорирования НВОС на территорию (то есть если для решения проблемы не проводилось развитие зеленой и серой инфраструктуры).

Важным регулятором здесь выступают органы государственной власти и местного самоуправления, которые должны быть заинтересованы в снижении экологических рисков. Так как в краткосрочной перспективе проекты развития зеленой инфраструктуры являются дорогостоящими, но, как правило, окупаются в долгосрочной или (редко) среднесрочной перспективе [7],

целесообразно создание целевого фонда развития зеленой инфраструктуры, который будет пополняться из платы за НВОС, а также за снос и повреждение зеленых насаждений (то есть данные платежи будут «окрашенными»). Средства Esg могут выдаваться по разработанным проектам через гранты (для земель в муниципальной собственности) или инфраструктурные кредиты (для остальных земель).

Помимо этого, в условиях растущих экологических проблем целесообразно переходить от «слабой» устойчивости к «сильной» [8]: согласно последней, критический природный капитал не может быть искусственным, при этом природный и промышленный должны дополнять друг друга. Это может быть выражено в развитии системы ООПТ в городах, а также соблюдении норм озеленения территорий и санитарно-гигиенических норм. А для этого штрафы Dsg должны быть такими, чтобы природопользователю было невыгодно их платить (в противном случае у него не будет стимула проводить модернизацию производства и развивать инфраструктуру) [9].

Более того, при сильном антропогенном воздействии возможности зеленой инфраструктуры не безграничны: на начальном этапе проекта порой целесообразно использовать инженерные возможности, пока созданные объекты озеленения начнут эффективную реализацию экосистемных услуг.

Далее, так как у каждого конкретного растения есть свои особенности в эффективности реализации различных экосистемных услуг, показатели условного дерева, кустарника или типа травянистого покрова умножаются на различные коэффициенты, соответствующие габаритам растения, его состоянию, биологическому виду, местоположению и т.д. В целом, при составлении общего финансового плана проекта чистый дисконтированный доход должен быть выше нуля:

$$NPV = \sum_0^n \frac{Pt}{(1+d)^t} > 0 \quad (1)$$

где P_t – чистая прибыль проекта за год (по результатам расчетов из Таблицы 1, d – ставка дисконтирования, t – количество лет.

Теперь остановимся подробнее на одной из экологических проблем городов: экстремальных температурах воздуха (свыше 32 °С в течение нескольких дней подряд). В 2022 году в более чем 350 крупных городах средняя летняя температура превысила 35 °С, а к 2050 году это число может возрасти до 970 городов с общей численностью населения 1,6 млрд человек. В 2019 году из-за экстремальной жары во мире было потеряно 302 млрд рабочих часов [10]. Совет по защите природных ресурсов США сообщил, что в условиях изменения климата это может привести к более чем 150 000 смертям в 40 крупнейших городах США в XXI веке.

Основными способами решения проблемы являются посадка уличных деревьев и установка систем охлаждения поверхностей. По данным Агентства охраны окружающей среды США, каждый потраченный доллар на охлаждение

воздуха снижает риск развития сердечных и респираторных заболеваний на 1,5-3 доллара [11]. В 2016 году в г. Медельин (Колумбия) был запущен проект по созданию сети зеленых коридоров – за три года было посажено 8 800 деревьев, что помогло снизить среднюю температуру в городе на 2 градуса по Цельсию. В 2017 году в Барселоне (Испания) была начата реализация Генерального плана по посадке деревьев с целью минимизации эффекта острова тепла путем увеличения проективного покрытия крон деревьев с 5% до 30% к 2037 году [9]. С 2003 года в ходе реализации проекта зеленого каркаса в Ухане (Китай) температура воздуха летом снизилась на 1 градус [12].

Данная проблема актуальна и для Красноярска. В ходе анализа спутниковых снимков и сопоставления его с данными метеорологических постов авторами [13] были выявлены естественные и искусственные острова тепла. Одна из них находится в районе спортивного комплекса Арена Кристалл.

В 2022 году под руководством автора была проведена аэрофотосъемка исследуемой территории и натурная инвентаризация зеленых насаждений. Доля озеленения от площади данного земельного участка составляет 10,6%; на нем произрастает 6 молодых берез повислых (высота 3-4 м, диаметр ствола 4,1-6,4 см), 1 сосна обыкновенная и 21 молодые сосны кедровые (высота 3-4 м, 7-12,7 см). Остальные деревья и кустарники (всего – 184 штуки) еще находились в состоянии саженцев или были сильно ослаблены, что недостаточно для территории площадью 4,9 га.

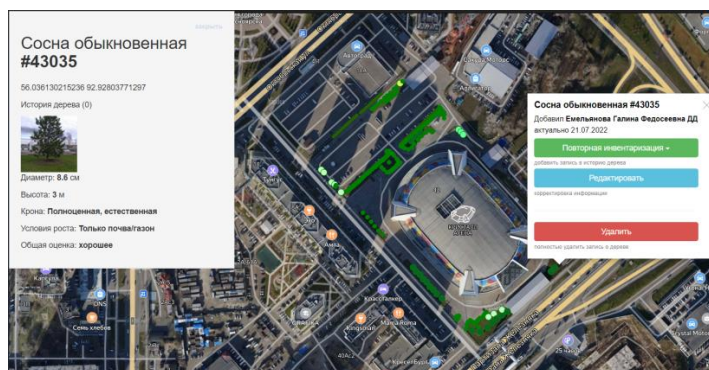


Рисунок 1 – Данные учета зеленых насаждений в инф. системе Countree.ru [14]

К сильнотранспирирующим деревьям (по Д.А. Иванову) в природных условиях Красноярска относят березу повислую, тополь дрожащий, ясень обыкновенный, липу мелколистную. Текущее преобладание сосен не является достаточно эффективным для решения существующей экологической проблемы – необходима посадка крупномерных деревьев вышеназванных видов.

Помимо этого, целесообразно увеличить общую площадь травянистого покрова и сохранять его естественную высоту (по данным автора, полученным в 2018 и 2021 годах, глубокая стрижка газона с оставлением травы приводит к его засыханию и температуре, близкой с температуре брусчатки, а также

применить озеленение кровли либо отражающую поверхность на ней [5]. В качестве предельного показателя предлагается принять значение в 32,5 градуса Цельсия: согласно рекомендациям Роспотребнадзора от 28.06.2022 г., работа на открытом воздухе при такой температуре относится к опасной и не рекомендуется.

В исследовании [5] представлена экономическая оценка охлаждения воздуха одним условным деревом через снижение рисков для здоровья людей с помощью эвапотранспирации: \$910,28 в год – больше всех остальных экосистемных услуг вместе взятых. Эти значения получены через оценку статистической стоимости человеческой жизни (согласно оценке Е.А. Зубовой [15], в России в 2022 году она составляет от 366,2 до 497,6 млн рублей), госпитализации человека, снижения температуры воздуха зелеными насаждениями в 8 городах США, количества сохраненных жизней благодаря этому, оценку примерной площади зеленых насаждений в городах и количества деревьев на одном акре.

В случае сравнения зеленой инфраструктуры с серой можно воспользоваться формулой В. Матасова [16]:

$$L = \lambda T \quad (2)$$

где L – энергия, затрачиваемая на транспирацию,
 λ - латентное тепло испарения воды (2264,705 КДж/кг),
 T – транспирация.

По данным ПАО «Красноярскэнергосбыт», тариф на электроэнергию составляет 3,25 руб/кВт*ч. Например, в исследовании [17] описано, что груша Каллери высотой 4 м способна охлаждать воздух как два кондиционера (6 кВт), при этом транспирация будет снижена в 5 раз, если корни растут в уплотненной или плохо аэрируемой почве. Следовательно, для поддержания эффективности зеленой инфраструктуры нужен постоянный экономически оправданный уход [11].

Таким образом, для эффективного развития зеленой инфраструктуры с целью решения экологических проблем необходимо внедрение рыночных механизмов платы за пользование экосистемными услугами, экологического просвещения бизнеса и населения, новых мер государственного регулирования, а также иллюстрации влияния на здоровье людей. На примере г. Красноярска была проиллюстрирована необходимость включения в карту охраны окружающей среды Генерального плана города участков теплового загрязнения, разработки проектов развития зеленой инфраструктуры на них, а также создания фонда их поддержки с участием собственников земельных участков.

Литература

1. Петров, В. В. Экологическое право России / В. В. Петров. – Москва: Издательство «Бек», 1995. – 557 с.

2. Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада. Т. 3. Зелёная инфраструктура и экосистемные услуги крупнейших городов России / под ред. О. А. Климанова. – Москва: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2021. – 112 с.
3. Hansen, R. Urban green infrastructure planning – a guide for practitioners / R. Hansen et al, 2017. – 106 p.
4. Юрак, В. В. Теоретико-методологические основы оценки экосистемных услуг: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Юрак Вера Васильевна. - Екатеринбург, 2022. - 49 с.
5. Economic Benefit Values for Green Infrastructure / FEMA, 2022. – 93 p.
6. Tacconi, L. Redefining payments for environmental services / L. Tacconi // Ecological Economics. – 2012. – 73(1). – P. 29-36.
7. Lilauwala, R. Green Infrastructure for Climate. Adaptation Visualization, Economic Analysis, and Recommendations for Six Ontario Communities / R. Lilauwala, C. Gubert. – Vancouver, 2019. – 110 p.
8. Старикова, Е.А. Современные подходы к трактовке концепции устойчивого развития / Е.А.Старикова // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2017. – Т. 25. – № 1. – С. 7-17.
9. Хлебопрос, Р. Г. Природа и общество: модели катастроф / Р. Г. Хлебопрос, А. И. Фет. - Новосибирск: Сиб. хронограф, 1999. - 343 с.
10. Boland, V. Focused Adaptation: A Strategic Approach to Climate Adaptation in Cities/ V. Boland et al. – McKinsey Sustainability & C40 Cities, 2021. – 49 p.
11. McPherson, E. G. Municipal forest benefits and costs in five US cities/ E.G. McPherson et al. // Journal of Forestry. – 2005. – 103(8). – P. 411–416.
12. Tan, C. Evaluation of the Equity of Urban Park Green Space Based on Population Data Spatialization: A Case Study of a Central Area of Wuhan, China/ C. Tan, Y. Tang, X. Wu// Sensors (Basel). – 2019. – Vol. 19(13).
13. Гостева, А. А. Дистанционные методы в изучении температуры поверхности земли в городах (на примере г. Красноярска, Россия) / А. А. Гостева, А. К. Матушко, О. Э. Якубайлик // Интеркарто/Интергис. – 2018. – №2. – С. 195-205.
14. Информационная система учета зеленых насаждений Countree.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 24.countree.ru. – (Дата обращения: 03.05.2023).
15. Зубова, Е. А. Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных / Е. А. Зубова // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2022. – № 1 (53). – С. 163–179.
16. Matasov, V. IoT monitoring of urban tree ecosystem services: possibilities and challenges / V. Matasov et al. // Forests. – 2020. – 11(7). – 775.
17. Johnston, M. (2015) Trees, People and the Built Environment II / M. Johnston, G. Percival. – Edinburgh: Institute of Chartered Foresters, 2015.

СИСТЕМА ДОЖДЕВЫХ САДОВ В ПРОЕКТЕ ИНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

И.А. Тиганова

*к.т.н., доцент кафедры Городского строительства
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого
Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия,
Институт Строительства и Архитектуры
i.a.tiganova@gmail.com*

Аннотация

Устойчивое развитие городских территорий предусматривает комплекс мер, направленных на снижение антропогенного влияния на существующий природный ландшафт и внедрение компенсационных мероприятий водно-зелёной инфраструктуры. Системы дождевых садов и прочие мероприятия по задержанию атмосферных осадков служат для снижения объёмов стока и решения проблемы затопления городских территорий в периоды интенсивных дождей. В качестве модельной территории принят участок в г. Тюмень, на котором размещается жилая застройка, разделенная на четырнадцать очередей строительства. Рассматриваемый участок характеризуется неблагоприятными инженерно-геологическими условиями, в связи с этим наряду с комплексом мероприятий по инженерной подготовке территории предложено решение по устройству систем дождевых садов. Дано описание принципиальной конструкции дождевого сада в зависимости от сложившихся условий. На основе решений по вертикальной планировке определены расчётные площади водосбора. Для оценки эффективности работы систем дождевых садов выполнен расчёт расхода и объёма поверхностного стока. Получены количественные данные, и выявлено сокращение расходов и суточных объёмов дождевого стока за счёт внедрения системы дождевых садов и озеленении кровель наземных паркингов.

Ключевые слова: Инженерное благоустройство, поверхностный водоотвод, дождевой сад, биодренажные системы, водно-зелёная инфраструктура, дождевая канализация.

Основной задачей организации поверхностного водоотвода городских территорий на протяжении долгого периода была необходимость как можно скорее отвести дождевой сток. На протяжении последних лет по всему миру в контексте адаптации к изменениям климата внедряются мероприятия, направленные на устойчивое развитие территорий и поддержание естественного водного баланса застроенного ландшафта [1, 2, 3, 4].

Необходимость внедрения компенсационных систем водно-зелёной инфраструктуры, как последовательный этап развития сложившейся раздельной системы дождевой канализации, их разнообразие и возможность адаптации в отечественных условиях раскрыта в работах [4, 5, 6, 7, 8]. Такие системы включают в себя различные способы и технологии озеленения и отведения атмосферных осадков: биоинженерные сооружения, дождевые сады, задерживающие бассейны, водно-болотные угодья, зеленые крыши, водопроницаемые покрытия и пр., и показали свою эффективность в том числе в части уменьшения объёма стока.

Согласно [9] системы водно-зеленой инфраструктуры способны сократить нагрузку на дождевую канализацию на 75-80 % от общего объёма дождевого стока во время дождя стандартной повторяемости. Для качественной оценки данного показателя в условиях Западной Сибири в рамках настоящего исследования предложено решение по устройству систем дождевых садов в проекте инженерного благоустройства, выполнен расчёт расхода и объёма поверхностного стока для участка жилой застройки площадью 25 га, расположенного в г. Тюмень.

В качестве модельной территории принят участок, на котором размещается жилая застройка, разделенная на четырнадцать очередей строительства. Предусмотрено размещение многоэтажных, от 6 до 24 этажей, жилых домов с подземными паркингами, с встроенными и пристроенными помещениями для обслуживания населения. В центральной части проходит два зеленых «коридора», где согласно архитектурно-планировочному решению, располагаются озелененные аллеи с объектами рекреации.

Рассматриваемый участок характеризуется следующими неблагоприятными инженерно-геологическими условиями: особенности рельефа – уклоны местности не превышают 0,020, анализ микрорельефа показал наличие бессточных участков; затруднение поверхностного водоотвода в результате равнинного рельефа и наличия насыпей прилегающих автодорог, перекрывающих направление естественного стока; развитие процесса подтопления; формирование временного водоносного горизонта, типа «верховодка»; грунты, расположенные в зоне сезонного промерзания, являются сильнопучинистыми.

В результате предусмотрены следующие мероприятия по инженерной подготовке территории: вертикальная планировка территории с повышением отметок; организация поверхностного водоотвода путём устройства закрытой дождевой канализации; защита территории от подтопления постояннодействующей дренажной системой; устройство открытых водоотводных канав вдоль насыпей автодорог; защита от морозного пучения грунтов основания.

Для организации вертикальной планировки и поверхностного водоотвода предложено сформировать три основных бассейна стока: с северной стороны; в южной части участка проектирования с направлением уклона в юго-восточном направлении; часть территории проектными уклонами тяготеет к системе открытых канав в южном направлении. Отвод дождевых и талых вод с территории осуществляется по системе закрытой дождевой канализации через очистные сооружения в открытую канаву, расположенную вдоль улицы в северо-восточном направлении. Отвод дождевых стоков с кровель зданий предусмотрен закрытого типа с отводом в сеть ливнестоков.

Система дождевых садов реализуется на участках вдоль зелёных «коридоров» и вписывается в ландшафтный проект зон рекреации и озеленения. Вертикальная планировка прилегающих дворовых территорий решена с учётом поступления стока в резервуары дождевых садов. Также в

дождевые сады осуществляется отвод стока с кровель «тяготеющих» зданий. Резервуары дождевого сада представляют собой пластичное понижение рельефа глубиной порядка 0,50–1 м, в основании которых выполняется фильтрующая траншея. В конечных участках такие траншеи оборудуются дождеприёмными колодцами, что обеспечит перелив избытка стока. Для озеленения дождевых садов необходимо подбирать растения способные переживать периодическое затопление и быть устойчивыми к засушливым периодам. В поддержание устойчивого подхода предпочтение должно отдаваться местным видам растений.

Детальное решение по конструкции и пропускной способности водозадерживающих устройств принимается на основании гидрологических и гидравлических расчётов. Конфигурация и точные габаритные размеры резервуаров дождевого сада определяются с учётом архитектурно-ландшафтного проекта данных зон. На выбор конструкции влияет уровень грунтовых вод, водосборная площадь, природно-климатические условия, геоморфологические особенности территории [10], а также планировочные особенности рассматриваемой территории. Отдельно решается вопрос подбора фильтрующей засыпки и видового состава зеленых насаждений, с учётом способности биоинженерных сооружений очищать поверхностный сток за счет осаждения, фильтрации и биологического поглощения загрязняющих веществ растительностью [11, 12].

Сравнительный расчёт расхода и суточного объёма поверхностного стока выполнены по СП 32.13330.2018 для трёх вариантов инженерного благоустройства: «классический», с устройством системы дождевых садов, с устройством системы дождевых садов и зеленённых крыш наземных паркингов 4, 6, 9, 11, 12 очередей строительства.

Общая площадь водосбора по четырнадцати очередям строительства составляет 21,48 га, представлена кровлями зданий, асфальтовыми покрытиями проездов и парковок, плиточных (брусчатых) покрытий и газонами (озеленением). В первом варианте расчётная площадь водонепроницаемых поверхностей составила 10,41 га, плиточных – 7,31 га, озеленения – 3,76 га. Во втором площадь водонепроницаемых поверхностей – 8,20 га, плиточных – 4,67 га, озеленения – 8,61 га. В третьем площадь водонепроницаемых поверхностей – 7,02 га, плиточных – 4,67 га, озеленения – 9,79 га. Схема расчётных бассейнов стока для третьего варианта представлена на рисунке 1.

Баланс поверхностей бассейнов стока дворового пространства без учёта проездов по данным ранее выполненного детального проекта генплана на I очередь строительства составил: кровли зданий (площадь застройки) – 27 %; плиточные покрытия – 48 %; озеленение – 25%, в соответствии с этим в пределах бассейнов стока расчетная площадь покрытий благоустройства принята в соотношении 66% плиточных поверхностей и 34% газона.

В расчете на основании метода предельных интенсивностей приняты следующие исходные данные. Интенсивность дождя продолжительностью 20

мин (q_{20}) для данной местности при $P=1$ год принято 60 л/с на 1 га, среднее количество дождей за год (m_r) – 120, $n = 0,62$, $\gamma = 1,33$. Расчётная продолжительность дождя (t_r), равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности до расчетного сечения 1-1, составила 17 мин, с учётом времени поверхностной концентрации (t_{con}) – 5 мин. Длина расчётного участка открытого лотка (l_{can}) – 188 м, длина расчётного участка коллектора от первого дождеприемника до сечения 1-1 (l_p) – 510 м.

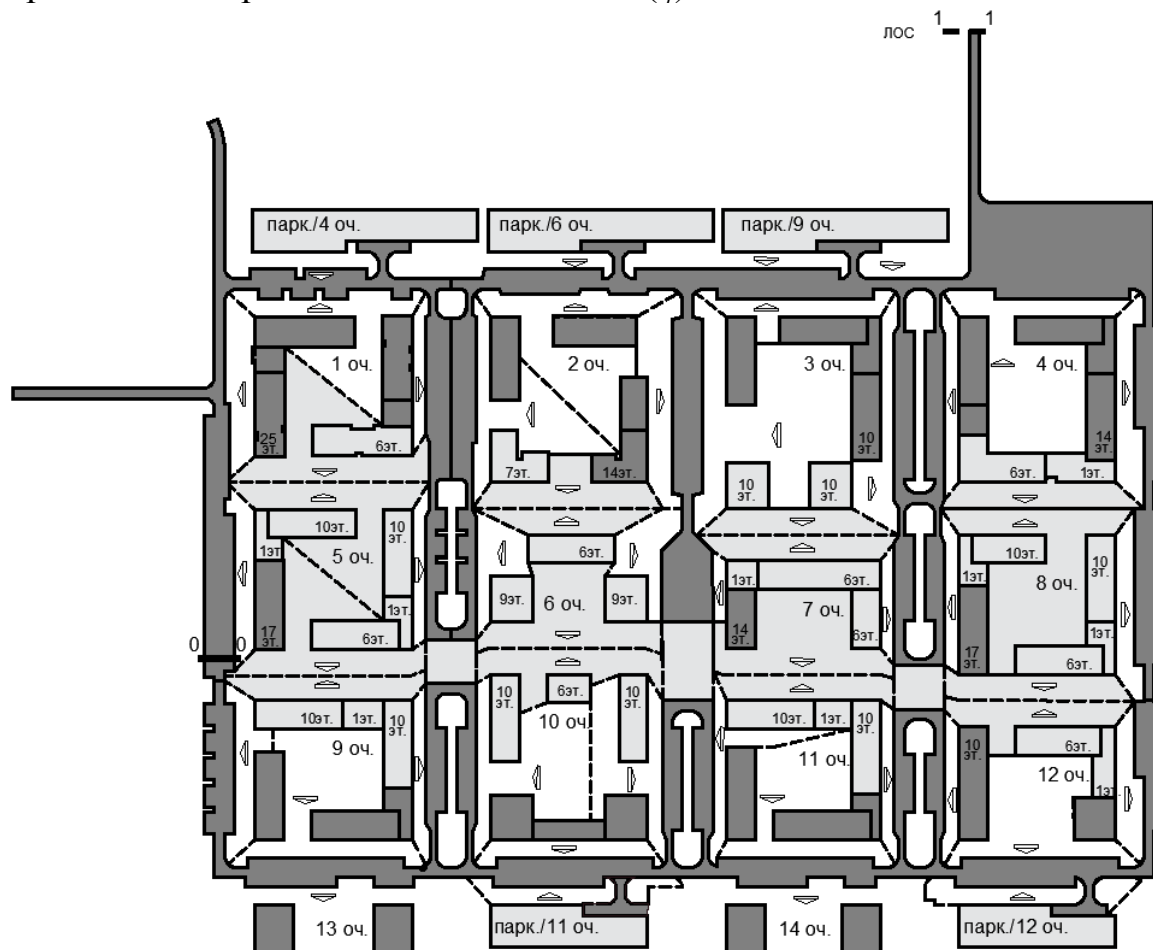


Рис. 1. Расчетная схема бассейнов стока с устройством дождевых садов и озеленения кровель паркингов

Суммарный расчётный расход дождевых вод в расчётном сечении 1-1 (Q) для первого варианта при $Z_{mid} = 0,228$ составил 650, 65 л/с, для второго варианта при $Z_{mid} = 0,178$ – 507,96 л/с, для третьего варианта при $Z_{mid} = 0,164$ – 468,01 л/с.

Суммарный расчётный суточный объём дождевых вод (W) для первого варианта при $\psi_{mid} = 0,68$ составил 11393 м³, для второго варианта при $\psi_{mid} = 0,53$ – 8880 м³, для третьего варианта при $\psi_{mid} = 0,49$ – 8210 м³. С учётом принятых исходных данных: максимальный суточный слой осадков, образующихся за расчётный дождь, для г. Тюмень за апрель-октябрь (h_a) принят 78 мм; постоянный коэффициент стока для водонепроницаемых поверхностей – 0,95, для брусчатых покрытий – 0,6, для озеленения – 0,1.

Таким образом, для рассмотренной территории застройки сокращение расходов и суточных объемов дождевого стока за счёт внедрения системы дождевых садов составил 22%, при дополнительном озеленении кровель наземных паркингов – 28 %. Внедрение систем дождевых садов может считаться закономерным эволюционным этапом развития полной раздельной системы водоотведения, призванным снизить нагрузку на систему ливневой канализации, избежать затопления территорий во время интенсивных дождей и создать более комфортную городскую среду.

Литература

1. *Большаков А.Г.* Экологические предпосылки градостроительного проектирования : монография. – Иркутск : ИГТУ, 2003. – 36 с.
2. *Тиганова И.А.* Благоустройство городских территорий с учетом водного баланса техногенного ландшафта (на примере г. Екатеринбурга): дис. канд. техн. наук: 05.23.22 / Тиганова Ирина Александровна. – М., 2016. – 162 с.
3. *Тиганова И.А.* Устойчивое развитие городских территорий с учётом водного баланса техногенного ландшафта / Устойчивое развитие территорий: сборник докладов международной научно-практической конференции. – М. : Изд-во НИУ МГСУ, 2018. – С. 75-78.
4. *Крашенинников. А. В.* Градостроительная реконструкция малых и средних городов с учетом изменения климата / А. В. Крашенинников, О. Е. Садковская // Sciences of Europe. – 2017. – № 18-2(18). – С. 3-12.
5. *Витюк Е. Ю.* Биодренажные каналы и дождевые сады как инструмент благоустройства современного города / Е. Ю. Витюк // Архитектон: известия вузов. – 2022. – № 3(79).
6. *Логинова О. А.* Улучшение организации водоотвода на улично-дорожной сети Казани / О. А. Логинова, Э. Н. Азаревич // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2020. – № 4(54). – С. 112-120.
7. *Михайлова С.* Дождевые сады как элемент системы устойчивого развития города / С. Михайлова, М. Бродач // Здания высоких технологий. – 2017. – Т. 1, № 1-1. – С. 18-27.
8. *Немчинов Д. М.* Улицы малых городов. Зеленый водоотвод как часть комфортной городской среды / Д. М. Немчинов // Проектирование автомобильных дорог : Сборник докладов 78-й международной научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ, подсекции «Изыскания и проектирование дорог», Москва, 27–31 января 2020 года / Под научной редакцией П.И. Поспелова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "А-проджект", 2020. – С. 106-114.
9. *Чибиряева С. В.* Дождевой сад как актуальная форма городского ландшафта / С. В. Чибиряева // Великие реки' 2015 : труды конгресса 17-го Международного научно-промышленного форума: в 3-х томах, Нижний Новгород, 19–22 мая 2015 года / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – С. 320-323.
10. *Бабанина А. И.* Расчет конструкции дождевого сада / А. И. Бабанина, К. Н. Криулин // Неделя науки ИСИ : Материалы всероссийской конференции в 3-х частях, Санкт-Петербург, 26–30 апреля 2021 года / Инженерно-строительный институт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2021. – С. 328-330.

11. Мелехин А. Г. Анализ существующих биоинженерных сооружений очистки поверхностного стока и возможности их применения в условиях Западного Урала / А. Г. Мелехин, И. С. Шукин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2013. – № 2. – С. 40-51.

12. Шукин И. С. Применение дождевых садов для очистки поверхностного стока в условиях умеренного климата / И. С. Шукин // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов : труды VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 27–30 мая 2021 года. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2021. – С. 488-493.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ: МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ ДЛЯ УЧЕТА В ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Д.К. Лейкина

Ю.В. Моторина

*АО «ЦНИИПромзданий», Москва, Дмитровское ш., 46, корп. 2;
e-mail: leikina@asm-1.ru*

С.И. Яхкинд

*ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Москва
e-mail: yahkind@mail.ru*

Аннотация

Представлены результаты НИР «Разработка методики расчета вертикального озеленения», целью которой являлось обоснование и разработка методики учета вертикального озеленения в расчете общей площади озеленения территории, как приема благоустройства, направленного на совершенствование планировочных, санитарно-гигиенических и эстетических характеристик городской среды

Ключевые слова: вертикальное озеленение, расчет площади озеленения, экологические, санитарно-гигиенические, технические, теплотехнические, климатические, конструктивные и экономические факторы, системы «зелёные фасады», «зелёные стены», «вертикальный лес».

Введение

В 2022 году АО «ЦНИИПромзданий» была выполнена НИР «Разработка методики расчета вертикального озеленения», целью которой являлось совершенствование методов расчета общей площади озеленения территории населенных пунктов за счет учета площади вертикального озеленения, как приема благоустройства, направленного на совершенствование планировочных, санитарно-гигиенических и эстетических характеристик городской среды.

Методы исследования

Методы исследования включают анализ зарубежной и отечественной литературы, включая методические и нормативные документы, проектной практики, разработку методики расчета вертикального озеленения (в т. ч. область и правила ее применения), математической модели учета вертикального озеленения в площади озеленения территории, апробацию методики в части возможных приемов и расчетов вертикального озеленения, разработку предложений по внесению изменений в своды правил строительного нормирования (в том числе в СП 42.13330.2016, СП 82.13330.2016).

Результаты исследования

Анализ современной отечественной и зарубежной научно-технической, нормативной и методической литературы [1-9], по проблеме расчета площади вертикального озеленения показал возросший интерес к вертикальному

озеленению, как средству улучшения планировочных, эстетических и санитарно-гигиенических качеств городской среды.

Проведенные за последние 25 лет многочисленные экологические, эстетические и социальные исследования показали преимущества систем вертикального озеленения по сравнению с другими зелеными инфраструктурами в стесненных условиях городской застройки (и при ее реконструкции), наличие определенного потенциала и положительные эффекты. Данный вид озеленения становится инновационной и быстро развивающейся областью устойчивого, экологичного «зеленого» строительства.

По архитектурно-художественным решениям виды вертикального озеленения могут быть разделены на две группы: а) сплошное – для декорирования глухих стен и фасадов, на которых практически отсутствуют другие декоративные элементы; б) частичное – оформлением фасадов с расположением озеленения в местах без оконных и дверных проемов.

В отечественных исследованиях вертикальное озеленение дифференцируется также по видам используемых систем [10]:

- «зеленые стены» (войлочная, модульная, контейнерная);
- «зеленые фасады» – растения, выращенные как вьющиеся растения в грунте, или с помощью различных вертикальных конструкций, распределяются по фасаду и стенам здания;
- «вертикальный лес» – растения располагаются в емкостях на консольных выступах.

Были проанализированы виды конструктивных систем, применяемые при вертикальном озеленении, в их числе: наиболее простой – с применением металлических или деревянных рам, более сложный – с применением шпалеры (решетчатой конструкции), иные – арка и/или конструкция из нескольких колонн, соединенных между собой. Выбор применяемых конструктивных систем и методов устройства вертикального озеленения зависит от классификации и функционального назначения приемов вертикального озеленения.

Приемы озеленения в виде «зеленых стен», «зеленых крыш» и «зеленых террас» на первый взгляд кажутся более затратными, чем декоративный рисунок или фреска на стене дома. Однако оценка различных способов повышения выразительности городской среды в расчете на длительную перспективу показывает, что общая стоимость их сопоставима. Учитывая положительное влияние озеленения на микроклимат, вертикальное озеленение, как средство улучшения эстетических и санитарно-гигиенических качеств, должно найти широкое применение в озеленении городской среды.

Анализ практики использования вертикального озеленения в России показал, что оно применяется только в сезонном цветочном оформлении городов и на небольших площадях фасадов зданий. Такое ограниченное применение вертикального озеленения связано с недостаточно налаженным технологическим процессом [11], сложными для применения вертикального

озеленения климатическими характеристиками, недостатками нормативной базы, а также наличием в масштабе страны значительных территорий с классическими видами озеленения.

Традиционно вертикальное озеленение используется при формировании малых архитектурных форм: арок, пергол, шпалер, живых изгородей и др. Существующая тенденция увеличения этажности застройки в городах делает практически невозможным применение традиционных решений вертикального озеленения фасадов зданий и сооружений.

Современная зарубежная практики демонстрирует применение перечисленных выше основных типов вертикального озеленения: «зеленые стены» (вертикальные фасады), самостоятельные «зеленые стены» (шумовые экраны, шпалеры и пр.), а также эко-граффити, вертикальные клумбы, кинетические элементы городского благоустройства, вертикальные зеленые инфраструктуры, вертикальные фермы, «зеленые крыши» и «зеленые террасы» [13-15]. Все больше внимания уделяется приемам вертикального озеленения как средству восстановления экологической и эстетической целостности городских территорий, биоразнообразия и устойчивости. Применение зеленых фасадов становится устойчивой чертой современного городского дизайна, имеет многочисленные экологические и эстетические преимущества, как для новых, так и для существующих зданий и является устойчивым подходом с точки зрения экономии энергии с учетом используемых материалов, необходимых питательных веществ и воды, а также эффективного сохранения зданий.

Наиболее актуальным вертикальное озеленение становится в условиях сложившейся городской застройки, когда дефицит площадей для газонов и цветников может быть восполнен именно приемами вертикального озеленения.

Выполненный анализ показал отсутствие методики расчета площади вертикального озеленения для целей учета в общей площади озелененных территорий. Нормируются площади озеленения территории в целом: нормы зеленых насаждений на одного жителя, определяемые для насаждений общего пользования (парки, сады, скверы и т.д.), ограниченного пользования (школы, больницы, дошкольные образовательные организации) и специального назначения (санитарно-защитные зоны, территории предприятий, транспорта и др.). Даже при нормировании требований к вертикальному озеленению указывается, что данный тип озеленения не может быть учтен при подсчете площади озеленения территории [2, 3, 7].

В составе НИР предложена методика расчета площади вертикального озеленения, в которой определены:

- перечень территорий различного функционального назначения для применения методики;
- факторы, оказывающие влияние на использование вертикального озеленения (климатические характеристики, функциональное назначение территории и ее местоположение в структуре населенного пункта, плотность

застройки, сложные градостроительные условия, экономические факторы и др.);

- нормируемые параметры окружающей среды, определяющие возможность применения вертикального озеленения для учета в общей площади озеленения; территории;

- коэффициенты учета вертикального озеленения в общей площади озеленения территории для различных факторов и условий, оказывающих влияние на использование вертикального озеленения;

- параметры математической модели учета вертикального озеленения в площади озеленения территории, включающая виды и технологии вертикального озеленения со сравнительной характеристикой систем вертикального озеленения.

В части функционального назначения территорий предложено применение вертикального озеленения на территориях: жилой застройки – для повышения эстетических качеств застройки, улучшения санитарно-гигиенических условий, увеличению площади озеленения; общественно-деловой зоны – в качестве зеленых экранов на фасадах, в местах рекреации и т. д. для увеличения площади озеленения, улучшения санитарно-гигиенических условий и эстетических качеств застройки; производственных – для уменьшения вредного воздействия предприятий на окружающую среду с преимущественным эколого-производственным характером.

Предложена формула расчета площади вертикального озеленения, основанная на подтвержденном практикой принципе, что ковровый цветник по растительной массе и плотности покрытия совпадает с растительной массой и плотностью покрытия вертикального озеленения, с применением понижающих коэффициентов на климатические условия, эксплуатацию, отсутствие открытого грунта:

$$S_{в.оз} = b h_p \eta K P \quad (1),$$

где S – площадь вертикального озеленения, в m^2 ;

b – ширина, занимаемая конструкцией вертикального озеленения, в м;

h – высота конструкции (или проектируемая высота вертикального озеленения), в м;

η – коэффициент, определяющий полезность растений по экологическому фактору, приравненный к показателям полезности коврового цветника по ширине конструкции и по приращенному объему зелени или толщине конструкции; принимается равным 0,8;

K – коэффициент по климатическому фактору, где: 0,8 – для II климатического района строительства по СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»; 0,3 – для I климатического района строительства; 1,0 – для III и IV климатических районов строительства;

P – коэффициент на эксплуатацию вертикального озеленения, показывающий увеличение эксплуатационных затрат на вертикальное озеленение по сравнению с эксплуатацией цветников, деревьев и кустарников

за счет расходов на приобретение, поддержание системы, реконструкцию, демонтаж различных типов конструктивных систем; принимается равным 0,7.

Выводы и рекомендации.

1. Вертикальное озеленение позволяет повысить комфортность городской среды и улучшить экологическую обстановку; улучшить микроклимат за счет понижения температуры и повышения влажности летом; достигнуть общего оздоровления среды за счет фитонцидности растений, поглощения шума и снижения уровня запыленности.

2. Применение вертикального озеленения дает возможность в сравнительно короткий срок (3-5 лет) придать облику зданий и сооружений больше своеобразия, подчеркнуть специфику региона, в котором они расположены. Поднимаясь на вертикальных опорах, они образуют декоративные дополнения к архитектуре и в тех местах, где невозможна посадка древесных растений и кустарника.

3. Определены особенности приемов вертикального озеленения в зависимости от функционального назначения территорий: жилой, общественно-деловой, производственной.

4. Наиболее важное значение приемы вертикального озеленения приобретают в стесненных градостроительных условиях и при реконструкции, позволяя компенсировать недостаток горизонтальных площадей для озеленения за счёт использования имеющихся вертикальных плоскостей, в т.ч. их посадки в специальные быстровозводимые конструкции на основе технологии модулей редкого полива (рекомендуемых также к применению на вновь застраиваемых территориях).

5. В методике расчета вертикального озеленения учитываются:

- *экологические и санитарно-гигиенические факторы* – защита от шума, улучшение качества воздуха (в т.ч. за счет снижения уровня CO_2 и увеличения поступления кислорода), предотвращение влияния воздействия пыли и вредных микроорганизмов;

- *технические факторы* – экономия воды на полив;

- *теплотехнические факторы* – естественное охлаждение зданий, естественная изоляция зимой, смягчение городского теплового эффекта;

- *природно-климатические факторы* – температура и влажность воздуха, ветровой режим на территории, приход солнечной радиации и др.;

- *конструктивные факторы* – применение систем «зелёные фасады», «зелёные стены», «вертикальный лес»;

- *экономические факторы* – расходы на его эксплуатацию.

6. Разработанный метод оценки расчета площади вертикального озеленения основан на математической зависимости группы факторов: полезности вертикального озеленения, климатических характеристик района строительства, эксплуатационных затрат.

7. Предложенная формула расчета площади вертикального озеленения может быть рекомендована для включения в нормативно-техническую базу с целью компенсации площади озеленения территории в стесненных условиях застройки.

Литература

- [1] Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (утверждены приказом Госстроя России от 15.12.1999 г. № 153). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200041607> (дата обращения: 10.10.2022)
- [2] СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054209> (дата обращения: 10.10.2022)
- [3] СП 82.13330.2016 «СНиП III-10-75 Благоустройство территорий». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054208> (дата обращения: 10.10.2022)
- [4] СП 403.1325800.2018 Территории производственного назначения. Правила проектирования благоустройства. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/552449884> (дата обращения: 10.10.2022)
- [5] СП 475.1325800.2020 Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564612858> (дата обращения: 10.10.2022)
- [6] СП 476.1325800.2020 Территории городских и сельских поселений. Правила планировки, застройки и благоустройства жилых микрорайонов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565322506> (дата обращения: 10.10.2022)
- [7] Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы (МГСН 1.02-02). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200029835> (дата обращения: 10.10.2022)
- [8] ГОСТ 28329-89 Озеленение городов. Термины и определения. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200023332> (дата обращения: 10.10.2022).
- [9] Стандарт комплексного развития территории. Каталог 1. «Каталог элементов и узлов открытых пространств»; Каталог 3. «Принципиальные архитектурно-планировочные решения (благоустройство)». – URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/> (дата обращения: 10.10.2022)
- [10] Мхитарян, К.О. Типология форм вертикального озеленения в городской среде // Известия КГАСУ. — 2017 — № 1 (39). — С. 65–72.
- [11] Хуснутдинова А.И., Александрова О.П., Новик А.Н. Технология вертикального озеленения // Строительство уникальных зданий и сооружений. – Санкт-Петербург. – 2016. - №12 (51). – С. 20-32.
- [12] Творогов А.В. Использование девичьего винограда пятилисточкового (*parthenocissus quinquefolia*) в вертикальном озеленении в условиях города // Вестник Ландшафтной архитектуры. – 2018. – № 16. – С. 65–68
- [13] Köhler, M. 2008. Green Facades-A view back and some visions, Urban Ecosystem. Vol 11 p.423-436
- [14] <https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-012-0262-3> «Vertical greening systems, a process tree for green façades and living walls» [Электронный ресурс] (дата обращения: 10.10.2022)
- [15] <https://www.metalocus.es/en/news/revisiting-90s-mfo-park-zurich> [Электронный ресурс] (дата обращения: 10.10.2022)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЖИЛОЙ ФУНКЦИИ В ШАГОВОЙ ДОСТУПНОСТИ СТАНЦИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА

Д.Е. Ушаков

*Аспирант Новосибирского государственного архитектурно-
строительного университета*

Аннотация

В статье рассматривается способ организации данных (не зависимых переменных) для последующего установления функциональной связи с зависимой переменной методами регрессионного анализа. Исходными данными является жилая функция в пешеходной доступности станций метрополитенов в региональных городах России. Для организации данных использован метод главных компонент (principal component analysis). В результате получены главные компоненты на основе данных плотности жилой функции в радиусах пешеходной доступности. Определен объем информации содержащийся в полученных главных компонентах. Сделан вывод о количестве главных компонент необходимых для последующего использования в методах регрессионного анализа.

Ключевые слова: Метрополитен, пешеходная доступность, жилая функция, метода главных компонент.

Введение

Механизм комплексного развития территорий предоставляет новые возможности формирования комфортной городской среды. В связи с этим актуальной задачей становится исследование закономерностей развития территории города, для эффективной реализации возможностей заложенных в Градостроительном кодексе.

При рассмотрении взаимосвязей развития территории города и ее функционального наполнения с общественным транспортом требуется анализ множества факторов. Для установления количественного выражения взаимосвязи широко применяются методы регрессионного анализа [1, 2]. При этом рассматриваемые факторы (независимые переменные) могут коррелировать друг с другом [3]. Данное явление называется мультиколлинеарностью. Это говорит о том, что рассматриваемые факторы содержат одинаковую информацию. Совместное использование таких факторов приведет к искажению результатов. Одним из решений может быть исключение одного из коррелирующих факторов из рассмотрения. Но если существует необходимость учета всех факторов требуется другое решение. Для исключения явления мультиколлинеарности, а также уменьшения числа независимых переменных, в исследованиях применяется метод главных компонент (РСА) [2, 4, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Целью исследования является рассмотреть применение метода главных компонент для организации данных по жилой функции в пешеходной доступности станций метрополитенов.

Материалы и методы

Применение метода главных компонент рассмотрено на примере данных исследования по взаимосвязи жилой функции в пешей доступности станций метрополитена и его годового пассажиропотока [5]. Данные для определения главных компонент рассматривались суммарно по региональным городам, имеющим метрополитен: Новосибирск, Екатеринбург, Казань, Нижний Новгород, Самара. Данные по жилой функции в пешеходной доступности станций метрополитенов рассматривались в следующих радиусах: 0÷400 м, 400÷800 м, 800÷1200 м (Рис. 1).

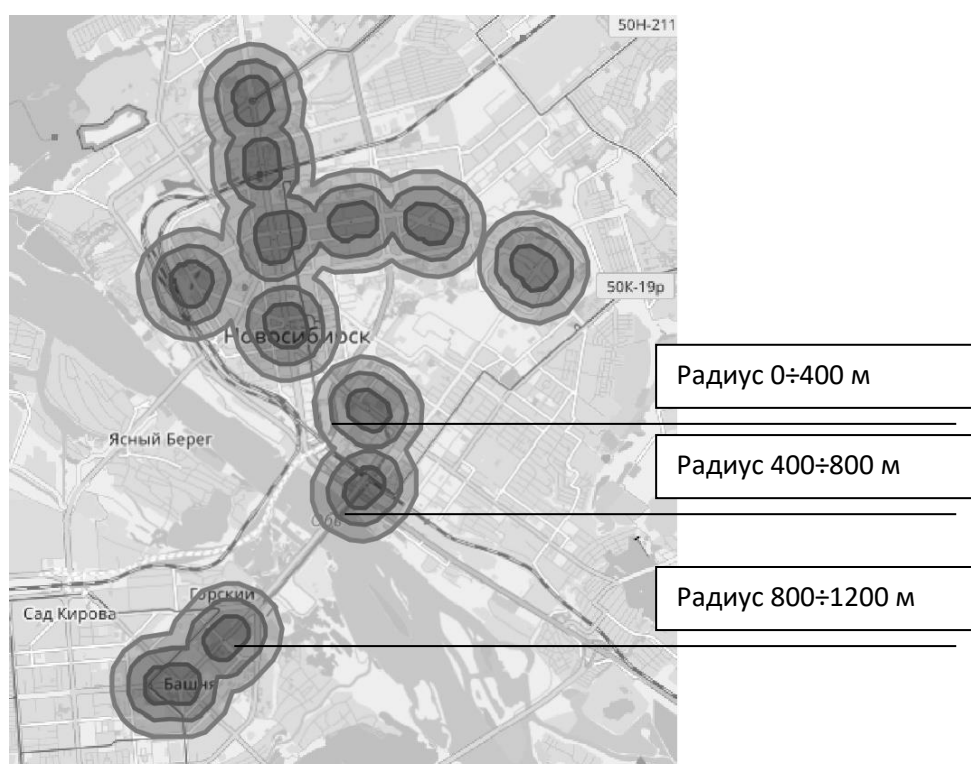


Рис. 1. Пример радиусов пешеходной доступности станций Новосибирского метрополитена.

Величина радиусов принятых в исследовании [5] соответствует концепции транспортно-ориентированного развития (transit oriented development) [5].

Жилая функция количественно выражена через плотность. Плотность жилой функции – отношение жилой площади зданий в охвате всех станций метрополитена к площади пешеходной доступности всех станций метро в рассматриваемом радиусе, за рассматриваемый год. Данные по жилой площади домов получены из открытого источника – «Реформа ЖКХ»¹.

Временной промежуток оценки данных с 2005 по 2019 годы.

Метод главных компонент применялся с выполнением:

1. ¹ Гос. корпорация — Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства. URL: <https://www.reformagkh.ru/>

1. Стандартизация независимых переменных.

1.1 Центрирование. Из каждого значения переменной вычиталось ее среднее значение, чтобы средние значения признаков соответствовали новому положению начала координат в центр выборки.

1.2 Масштабирование. Преобразование данных таким образом, чтобы среднее значение равнялось нулю, а стандартное отклонение 1.

2. Расчет значений нагрузок и величины основных компонентов. Для вычислений использовалась библиотека `sklearn.decomposition`, функция PCA, на языке программирования `python`.

Результаты

Оценка плотности жилой функции показала, что между данными в радиусах пешеходной доступности существует корреляция, следовательно они мультиколлинеарны (Табл. 1).

Табл. 1. Матрица корреляции плотности жилой функции в радиусах пешей доступности станций метрополитенов в региональных городах России.

	0÷400	400÷800	800÷1200
0÷400	1,00	0,90	0,63
400÷800		1,00	0,84
800÷1200			1,00

После стандартизации данных (плотность жилой функции) в радиусах пешеходной доступности выполнен расчет нагрузок главных компонентов с применением языка программирования `python` (Табл. 2).

Табл. 2. Нагрузки полученных главных компонентов.

Главные компоненты	Радиус пешеходной доступности станций метрополитенов, м		
	0÷400	400÷800	800÷1200
PC1	0,5657	0,6130	0,5516
PC2	0,6610	0,0628	-0,7477
PC3	0,4930	-0,7876	0,3697

В результате использования метода главных компонент теряется часть исходной информации, которая была в независимых переменных (

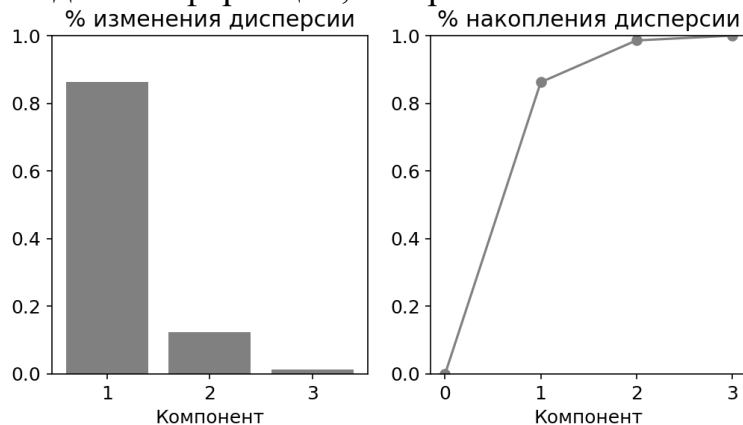


Рис. 2).

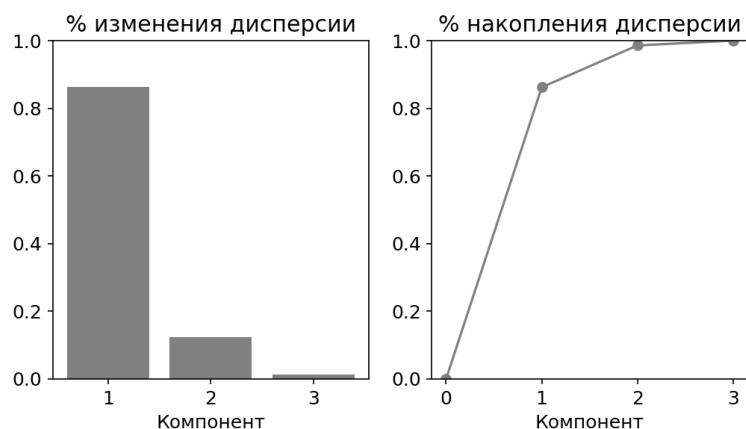


Рис. 2. Оценка количества информации содержащейся в полученных главных компонентах.

На основе оценки количества информации содержащейся в полученных главных компонентах определяется количество главных компонент для использования в дальнейших расчетах.

Заключение и обсуждение

Наличие корреляции плотности жилой функции по радиусам пешей доступности станций показывает, что они изменяются синхронно (Табл. 1). Наличие корреляции не говорит о том, что между величинами есть причинно-следственная связь. Плотность жилой функции изменяется синхронно в радиусах пешей доступности станций в следствии того, что в данных содержится одинаковая информация. Метод главных компонент позволяет организовать информацию заново, объединив в каждом компоненте одинаковую информацию, содержащуюся в данных по плотности жилой функции в радиусах пешеходной доступности станций (Рис. 2). Вследствие этого полученные основные компоненты не будут коррелировать друг с другом.

Анализ количества информации содержащейся в полученных главных компонентах показывает, что для расчетов требуется применение первого и второго главных компонент (PC1, PC2).

Метод главных компонент может быть применим как для сокращения количества рассматриваемых факторов так и для устранения мультиколлинеарности в данных. При этом разбиение на радиусы, а также рассматриваемые функции, могут быть различными.

Литература

1. Nawrocki J., Nakagawa D., Matsunaka R., Oba T. Measuring walkability and its effect on light rail usage: a comparative study of the USA and Japan // Urban Transport XX. 2014. Vol. 138. doi:10.2495/UT140261.
2. Ozgur-Cevher O., Altintasi O., Tuydes-Yaman H. Evaluating the Relation Between Station Area Design Parameters and Transit Usage for Urban Rail Systems in Ankara, Turkey // International Journal of Civil Engineering. 2020. Vol. 18. Pp. 951-966. DOI: 10.1007/s40999-020-00506-7.

3. Yu Z., Zhu X., Liu X. Characterizing metro stations via urban function: Thematic evidence from transit-oriented development (TOD) in Hong Kong // *Journal of Transport Geography*. 2022. Vol. 99. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2022.103299.
4. Gutierrez J., Cardozo O. D., Garcia-Palomares J.C. Transit ridership forecasting at station level: an approach based on distance-decay weighted regression // *Journal of Transport Geography*. 2011. Vol. 19. Pp. 1081–1092. DOI:10.1016/j.jtrangeo.2011.05.004.
5. Nyunt T. K., Wongchavalidkul N. Evaluation of Relationships Between Ridership Demand and Transit-Oriented Development (TOD) Indicators Focused on Land Use Density, Diversity, and Accessibility: A Case Study of Existing Metro Stations in Bangkok // *Urban Rail Transit*. 2020. Vol. 6. No. 1. Pp. 56–70. DOI: 10.1007/s40864-019-00122-2
6. Ушаков Д.Е., Карелин Д.В. Оценка востребованности метрополитенов жителями в пешеходной доступности от станций // *Строительство: наука и образование*. 2022. Т. 12. Вып. 1. Ст. 1. URL: <http://nso-journal.ru> DOI: 10.22227/2305-5502.2022.1.1.

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАСТКА УЛИЦЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ

Л.А. Банникова

Старший преподаватель ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

l.a.bannikova@urfu.ru

Аннотация

Данная статья посвящена вопросу оптимизации поперечного профиля улиц крупнейших городов с целью создания комфортной городской среды. Актуальность темы обусловлена переосмыслением роли улично-дорожной сети городов и трансформация их из зоны перемещения в общественное пространство и места средоточия городской жизни. В статье приведен анализ нормативной литературы и исследований по теме проектирования и размещения элементов поперечного профиля. Предложен подход к реорганизации пространства улиц через присвоение «индекса важности» пользователей, в соответствии с которым предусматриваются элементы поперечного профиля. Описаны критерии, по которым определяется «индекс важности» каждой группы пользователей участка улицы.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть, поперечный профиль, пользователи участка улицы.

Введение

Существующая улично-дорожная сеть крупнейших городов России требует реконструкции и переосмысления с целью повышения связности системы рекреационных и общественных пространств. К планировочным проблемам и особенностям наполнения элементами поперечного профиля улиц крупнейшего города можно отнести избыточную ширину полос движения транспорта на улицах города, фрагментарное обособление полос для движения общественного транспорта и размещение инфраструктуры средств индивидуальной мобильности (СИМ), большое количество препятствий на пути движения пешеходов в виде опор освещения, рекламных конструкций, станций проката самокатов и велопарковок, что приводит к непрямолинейности пути и нарушению условий безопасности движения.

Вопросами преобразования пространства улиц занимались многие ученые. Наиболее известными зарубежными авторами, изучающими транспортные аспекты устойчивого и комфортного города, являются Вукан Вучик [1], Ян Гейл [2] и Джеф Спек [3]. Среди российских ученых в последние годы, помимо технических параметров, рассматриваются философский аспект транспортных проблем модернизации городского пространства [4], визуальный аспект городского пространства с точки зрения городской идентичности [5], объектное наполнение и рекомендации по организации пространства улицы, не занятого зоной транзитного движения транспорта [6], сценарное развитие городских улиц на предмет использования территорий в качестве общественных пространств с помощью инструмента стратегического планирования PESTLE анализ [7].

Приведенное исследование направлено на решение планировочных проблем путем разработки мероприятий по оптимизации элементов

поперечного профиля в условиях реконструкции и нового строительства улиц крупнейшего города.

Теоретические положения исследования и анализ нормативных документов

Объектом данного исследования является поперечный профиль участка улицы. Наполнение и пространственная организация элементов поперечного профиля зависят от характера использования участка улицы различными группами пользователей. Пользователей пространства улицы можно разделить по способу передвижения на четыре основные группы – индивидуальный транспорт, общественный транспорт, СИМ, пешеходы.

Основным исходным данным при проектировании участка улицы является градостроительная категория, определяющая размещение в поперечном профиле проезжей части и тротуара. В условиях реконструкции ограничивающим фактором является ширина в красных линиях, которая зависит от положения существующей застройки и положения линии регулирования застройки. Размещение выделенных полос для движения общественного транспорта, велополос и велодорожек, размещение озеленения не является обязательным, и нормативные документы не содержат критериев, по которым возможно объективно оценить важность этих элементов. Так как улично-дорожная сеть муниципального образования относится к объектам местного значения [8], Муниципалитет сам формирует политику по размещению этих элементов на тех или иных участках улиц.

Отсутствие нормативной базы по формированию единой сети выделенных полос для общественного транспорта и инфраструктуры СИМ, упрощенная градостроительная категория улиц, не учитывающая разное сочетание пользователей на разных участках, стесненные условия проектирования в застроенной части города обуславливают необходимость создания методики оптимизации элементов поперечного профиля для улиц крупнейших городов с целью повышения уровня транспортного обслуживания населения и создания линейных общественных пространств, учитывающих интересы всех жителей города.

Предложение по введению «индекса важности» пользователей

В основе предложенного подхода к реорганизации пространства улиц лежит присвоение «индекса важности» пользователей, в соответствии с которым предусматриваются элементы поперечного профиля. «Индекс важности» представляет собой характеристику использования участка улицы конкретным пользователем.

В данном исследовании были приняты следующие «индексы важности»: 0 - пользователь отсутствует; 0,5 – использование конкретным пользователем выражено слабо, мероприятия могут быть реализованы не в полном объёме, 1 – присутствие ярко выражено, требует проведения мероприятий в полном объёме. Для определения параметров и критериев, по которым назначался

«индекс важности» каждого пользователя участка улицы было проведено обследование улиц Екатеринбурга.

«Индекс важности» индивидуального транспорта принят равным 1 для улиц всех рассматриваемых категорий. При текущем уровне развития общественного транспорта Екатеринбурга и качестве сервиса, недостаточной развитости велоинфраструктуры и большой территории города, сокращение количества полос проезжей части не представляется возможным.

Для определения «индекса важности» общественного транспорта использовался кластерный анализ [9]. Для кластеризации участков улиц по важности общественного транспорта использовались следующие переменные:

1. количество видов транспорта, представленные на участке (автобус, троллейбус, трамвай, маршрутное такси);
2. частота движения транспорта в единицу времени (1 час);
3. ширина улицы в красных линиях в метрах.

На основе алгоритма кластеризации k-means с использованием пакета прикладных программ Logitom было получено распределение участков улиц на две группы, которые соответствуют «индексам важности» общественного транспорта равным 0,5 и 1 соответственно. В результате кластеризации 63% участков улиц были отнесены к 1-му кластеру и 37% – ко второму. В 1 кластер попали участки улиц с частотой движения от 1 до 47 ед/час, одним или двумя видами общественного транспорта и шириной в красных линиях от 20 до 80 м. Также, к этой группе были отнесены участки улиц с частотой движения от 47 до 69 ед/час, предоставленные одним или двумя видами транспорта, но имеющие ширину в красных линиях 40 метров и менее. Во 2 кластер были отнесены участки улиц с частотой от 20 до 165 ед/час, представленные тремя и четырьмя видами общественного транспорта, имеющие ширину в красных линиях более 40 м.

Критерием для присвоения «индекса важности» СИМ для Екатеринбурга была определена роль участка улицы в формировании велокаркаса города в соответствии со «Схемой развития велоинфраструктуры», разработанной в составе Материалов по обоснованию Генерального плана развития городского округа – муниципального образования «город Екатеринбург».

Для присвоения «индекса важности» пешеходному движению в пределах красных линий участка улицы также использовался кластерный анализ. Для разделения на кластеры по характеру пешеходного движения были использованы следующие переменные:

1. местоположение в границах города (центральный планировочный район; периферийные районы);
2. интенсивность пешеходного движения в количестве пешеходов за единицу времени (1 час);
3. наличие активного фронта – привлекательной для пешеходов инфраструктуры (наличие сервисов, привлекающих пешеходов и требующих установки уличной мебели и оборудования);
4. ширина улицы в красных линиях в метрах.

Расчет показал, что, исходя из интенсивности пешеходного движения, 53% участков улиц можно отнести к 1 кластеру и 47% – ко 2 кластеру. По расположению улиц в пределах границ города наблюдаются хорошо различимые кластеры. Наличие активного фронта не существенно повлияло на результаты расчетов. Наибольшее влияние на распределение оказала интенсивность пешеходного движения и ширина в красных линиях. В 1 кластер попали участки улиц, расположенные в основном в периферийных районах города, с интенсивностью пешеходного движения от 50 до 550 чел/час, неактивным фронтом застройки. Во 2 кластер были отнесены участки улиц, расположенные в центральном планировочном районе, с интенсивностью пешеходного движения свыше 400 чел/час и активным фронтом застройки.

Применение «индекса важности» пользователей при формировании поперечного профиля

Проектирование поперечного профиля представляет собой процесс подбора элементов, расчета или назначения ширины, а также взаимное расположение этих элементов для повышения эффективности использования пространства улицы.

Для каждого пользователя, в соответствии с присвоенными «индексами важности» и нормативными требованиями были разработаны рекомендации по ширине и расположению. «Индексу важности» равному 0,5 были присвоены минимальные размеры элементов, соответствующие нормативам. Для «индекса важности» равного 1 присваивались рекомендуемые размеры элементов, соответствующие значениям, принятым как удобные и комфортные для использования.

Пользователь	«Индекс важности»	Мероприятие
Пешеходы	0	Тротуар отсутствует
	0,5	Тротуар нормативной ширины в соответствии с градостроительной категорией
	1	Тротуар расчетной ширины, обособленный от остальных элементов поперечного профиля полосой зеленых насаждений, с организацией мест отдыха, зоной размещения уличной мебели и оборудования
СИМ	0	Инфраструктура отсутствует
	0,5	Организация велополосы на тротуаре или по краю проезжей части, выделенной разметкой
	1	Организация двусторонней велодорожки, обособленной от остальных элементов поперечного профиля полосой зеленых насаждений, создание мест хранения в зоне размещения уличной мебели и оборудования
Общественный транспорт	0	Общественный транспорт не предусмотрен
	0,5	Движение общественного транспорта в общем потоке

	1	Обособление полосы для движения общественного транспорта
Индивидуальный транспорт	1	Ширина проезжей части определяется расчетом. Значение ширины одной полосы движения принимается минимальным для данной градостроительной категории.

Апробация методики на участках улиц Екатеринбурга

Для определения типологии участков улиц по характеру использования были проанализированы улицы Екатеринбурга. Для более детального изучения улицы разбивались на участки, исследовалось сочетание пользователей на перегонах. Для анализа участков улиц была выбрана застроенная часть города. Территории перспективной застройки при анализе не учитывались. Крупные производственные территории, представляющие собой одну планировочную единицу, при анализе не учитывались. Участки индивидуальной жилой застройки, расположенные обособленно, при анализе не учитывались. Протяженность участков не является определяющим показателем в данной исследовании.

В исследовании не рассматривались: магистральные дороги и магистральные улицы общегородского значения 1 класса в связи с тем, что они чаще всего располагаются вне территории жилой и общественно-деловой застройки и имеют специфический поперечный профиль по сравнению с улицами других категорий; пешеходные улицы – в связи с тем, что улицы данной категории призваны решать иные задачи и не содержат в своем профиле всего набора элементов.

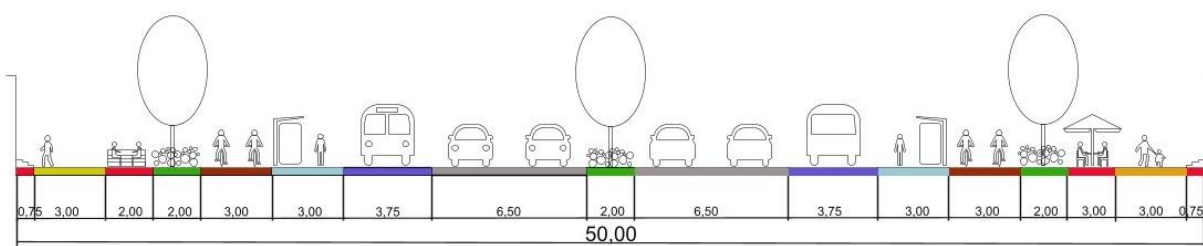
После присвоения «индексов важности» пользователям на каждом участке было получено 17 типов участков для магистральных улиц и 10 типов участков для местных улиц.

Для каждого участка улицы, помимо характеристики использования, была определена ширина в красных линиях, являющаяся границей возможного размещения всех элементов поперечного профиля. Она варьируется от 140 до 23 м для магистральных улиц общегородского значения, от 155 до 15 м для магистральных улиц районного значения и от 60 до 11,5 м для улиц местного значения.

Завершающим этапом исследования была разработка рекомендуемых поперечных профилей улиц различной градостроительной категории, учитывающих существующую ширину в красных линиях и представляющая возможность учесть интересы всех пользователей пространства улицы.

Наибольшую сложность представляют собой улицы, имеющие сочетание «индексов важности» 1,1,1,1, то есть присутствие всех пользователей ярко выражено и требуется проведение мероприятий в полном объеме – выделение полосы для общественного транспорта, устройство двухсторонних велодорожек, транзитной зоны тротуара достаточной ширины, создание зоны размещения уличной мебели и оборудования, достаточное озеленение для создания барьера между функциональными зонами и комфортных условий

пребывания на улице. По результатам обследования ширина участков улиц с таким сочетанием пользователей составила 50,0-60,0 м с превышением до 120,0 м. Поперечный профиль, учитывающий такое сочетание пользователей представлен на рисунке 1.



Выводы

По итогам проведенного исследования получено обоснование «индексов важности» пользователей, которые могут быть использованы при формировании поперечного профиля участка улицы как при реконструкции, так и при новом строительстве. Характеристика пользователей дополняет градостроительную классификацию, учитывая специфику каждого отдельного участка, помогает эффективно использовать пространство улицы, создавая связность общественных и рекреационных пространств крупнейших городов. Разработанная методика может быть использована для крупнейших городов России.

Литература

1. Вукан, Р. Вучик. Транспорт в городах, удобных для жизни. Москва : Территория будущего, 2011. 576 с.
2. Ян Гейл. Города для людей. Москва : Альпина Паблицер, 2012. 276 с.
3. Джеф Спек. Город для пешехода. Москва : Искусство XXI век, 2015 г. 352 с.
4. Ковалева Т. Н. Транспортные проблемы современного города в контексте модернизации городского пространства // Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 4. С. 26-34.
5. Горнова Г. В. Конфликтность городской идентичности: визуальные аспекты // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. 2020. № 3(25). С. 27-40. DOI 10.23951/2312-7899-2020-3-27-40.
6. Теплова И. Д. Градостроительный подход к формированию общественных пространств городских улиц (опыт Берлина и Москвы) // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2021. № 1(33). С. 101-112. DOI 10.21869/2311-1518-2021-33-1-101-112.
7. Данилина Н.В., Теплова И.Д. "Устойчивая" улица - формирование общественных пространств на городских улицах» // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 4. С. 74-80.
8. О видах объектов регионального значения и местного значения, подлежащих отображению на документах территориального планирования Свердловской области и муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области. Закон Свердловской области № 76-ОЗ от 04.06.2016 г. Принят Законодательным Собранием Свердловской области июня 2016 года. Екатеринбург, 2016.
9. Торопчина Г. Н., Двоерядкина Н. Н., Вохминцева Г. П. Элементы кластерного анализа. Учебное пособие. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006.

РОЛЬ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ АГЛОМЕРАЦИЙ

А.Г. Левашев

*Доцент кафедры автомобильного транспорта
Иркутский национальный исследовательский технический университет
(ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»); Иркутск, Россия
alexey.levashev@tl-istu.com*

Аннотация

Для успешного экономического и социального развития урбанизированных территорий требуется устойчивая транспортная система, обеспечивающая надежные связи между территориями и высокий уровень их транспортной доступности для ежедневных социальных и экономических активностей населения. К наиболее значимым элементам транспортно-планировочного каркаса агломерации относятся линейные объекты, представленные транспортными коридорами, от которых зависит основная часть транспортных затрат на передвижения населения, а следовательно, транспортная доступность территорий. Высокий уровень транспортного обслуживания на таких важнейших элементах как транспортные коридоры напрямую влияет на формирование устойчивых ежедневных миграций населения и потенциал развития прилегающих территорий, а следовательно, влияет на формирование границ агломерации.

Материалы и методы. Для территории Иркутской агломерации, которая включает город Иркутск как основное ядро агломерации, города спутники Ангарск и Шелехов и опоясывающую территорию Иркутского района, предложены подходы к формированию единой транспортной модели агломерации как основного инструмента для оценки транспортного спроса, анализа распределения транспортных потоков и показателей эффективности мероприятий по развитию территорий транспортных коридоров и обслуживаемых ими территорий. Рассмотрены особые случаи составляющих моделей оценки транспортного спроса на передвижения между отдельными муниципалитетами. Предложен подход к оценке транспортного спроса на смежных сопряженных транспортных коридорах, ранее использовавшийся только для отдельных коридоров.

Ключевые слова: транспортный коридор, оценка транспортного спроса, транспортная модель агломерации, инструменты транспортного планирования, характеристики городских территорий, интегрированное территориальное и транспортное планирование.

Введение

Для успешного экономического и социального развития урбанизированных территорий требуется устойчивая транспортная система, обеспечивающая надежные связи между территориями и высокий уровень транспортной доступности фокусов социальной и экономической активностей населения. Необходимость обеспечения экономического роста территорий является одной из основных причин инвестирования в транспортную инфраструктуру.

Для обслуживания территорий требуется транспортная система, но и сами территории могут оказывать влияние на эффективность такой системы и ее функционирование. Необходимо учитывать особенности транспортного поведения населения и их предпочтения в выборе целей и способов

передвижений, а также территориальное расположение объектов обслуживания населения, которые они посещают. Например, концентрация рабочих мест или мест торговли вблизи крупного транспортного узла может повлиять на загрузку прилегающей улично-дорожной сети и как следствие приведет к образованию транспортных очередей и повышению транспортных потерь.

Рассматривая территории в масштабе городской агломерации наибольший интерес с точки зрения качества транспортного обслуживания представляют элементы основного транспортно-планировочного каркаса агломерации, включающего общегородские центры, крупные развязки, транспортно-пересадочные узлы, системы скоростных дорог и связки магистральных улиц, а также системы общественного и немоторизированного транспорта, обслуживающие эти территории [1-5].

Элементы основного транспортно-планировочного каркаса обслуживают до 80% всех передвижений [3]. В результате снижения эффективности функционирования транспортно-планировочного каркаса агломерации в значительной степени растут вредные выбросы в окружающую среду, которые в свою очередь зависят и от транспортных задержек, и от средней скорости движения [6]. Как следствие снижаются возможности устойчивого развития городских территорий.

К наиболее значимым элементам транспортно-планировочного каркаса агломерации относятся линейные объекты, расположенные вдоль транспортных коридоров, от которых зависит основная часть транспортных затрат на передвижения населения, а следовательно, транспортная доступность территорий. Несмотря на то, что в городском транспортном планировании нет единого определения транспортного коридора, под данным термином понимаются сегменты городской транспортной системы, по которым осуществляются передвижение населения и перемещение грузов в определенном планировочном направлении с использованием комплекса взаимодополняющих городских путей сообщения.

В зарубежной практике особое внимание уделяется транспортным коридорам и их роли в формировании городских агломераций. В современном руководстве по транспортному планированию США [7] приводится определение транспортного коридора – это относительно четко определенная географическая область, которая обслуживает транспортные потоки, обычно сосредоточенные вдоль одного или нескольких крупных транспортных объектов (например, автострады, пригородной железнодорожной линии или скоростного автобусного сообщения).

Коридор часто определяется в терминах обслуживания его отдельного участка, в пределах которого поездки имеют общую линейную направленность. При этом в рамках разработки плана развития транспортного коридора определяется потребность в развитии прилегающей территории, объектах или услугах между центрами активностей или другими конечными пунктами, а также определяются транспортные инвестиции для обеспечения

эффективного обслуживания существующих или планируемых урбанизированных территорий.

С точки зрения теории транспортных потоков под транспортным коридором понимается совокупность параллельных и конкурирующих элементов транспортных систем и видов транспорта с перекрестными связями, которые обслуживают поездки между двумя определенными пунктами и могут содержать несколько подсистем объектов: скоростные дороги, городские улицы, общественный транспорт, пешеходную и велосипедную инфраструктуру [7].

Приоритетные транспортные коридоры с высокими пропускной способностью и качеством транспортного обслуживания, с несколькими видами транспорта называются основными (базовыми) транспортными коридорами. Коридоры, которые соединяют основные транспортные коридоры друг с другом и достигают конечных центров, называются промежуточными или ответвляющимися коридорами. Тот факт, что между двумя пунктами есть только одна дорога или улица, не делает ее транспортным коридором. На этом участке должны функционировать несколько видов транспорта и обслуживаться устойчивые транспортные потоки высокой интенсивности [7].

Транспортные коридоры рассматриваются как магистрали транспортных сетей, связывающие основные узлы и центры посредством слияния грузовых и пассажирских потоков. Чаще всего они находятся на пересечении экономических, демографических и географических процессов, поскольку выполняют как функции обслуживания рынка, так и функции соединения рынков. Таким образом, коридор как понятие не является неизменным во времени или пространстве, а скорее динамичным, зависящим от таких ключевых факторов, как экономический контекст, инвестиции в инфраструктуру, технологические изменения (например, информационные коридоры) и политика [8].

Важно отметить рост исследований и появление руководств и нормативных документов в области трансформирования городских и агломерационных коридоров с ориентиром на устойчивые виды транспорта [9]. Это объясняется тем, что на фоне растущего уровня автомобилизации сокращаются возможности качественного обслуживания населения только автомобильным транспортом, который должен быть дополнен надежными системами общественного транспорта с большой провозной способностью и высокими скоростями сообщения.

В таком случае в городской среде под коридором можно понимать территории, включающие сочетание торговли, рабочих мест и жилых помещений, развитых с общей более высокой плотностью, ориентированных вдоль магистральных улиц и дорог, обслуживаемых основными маршрутами общественного транспорта.

При этом высокий уровень транспортного обслуживания на таких важнейших элементах как транспортные коридоры напрямую влияет на формирование устойчивых ежедневных миграций населения и потенциал

развития прилегающих территорий, а следовательно, влияет на формирование границ агломерации.

Материалы и методы

В ходе настоящего исследования выполнен анализ современного состояния науки и практики в области планирования транспортных коридоров в региональных, агломерационных и городских системах расселения.

В качестве территории рассмотрения принималась система расселения Иркутской агломерации, включающая город Иркутск как основное ядро агломерации, города спутники Ангарск и Шелехов и опоясывающую территорию Иркутского района (рис. 1).

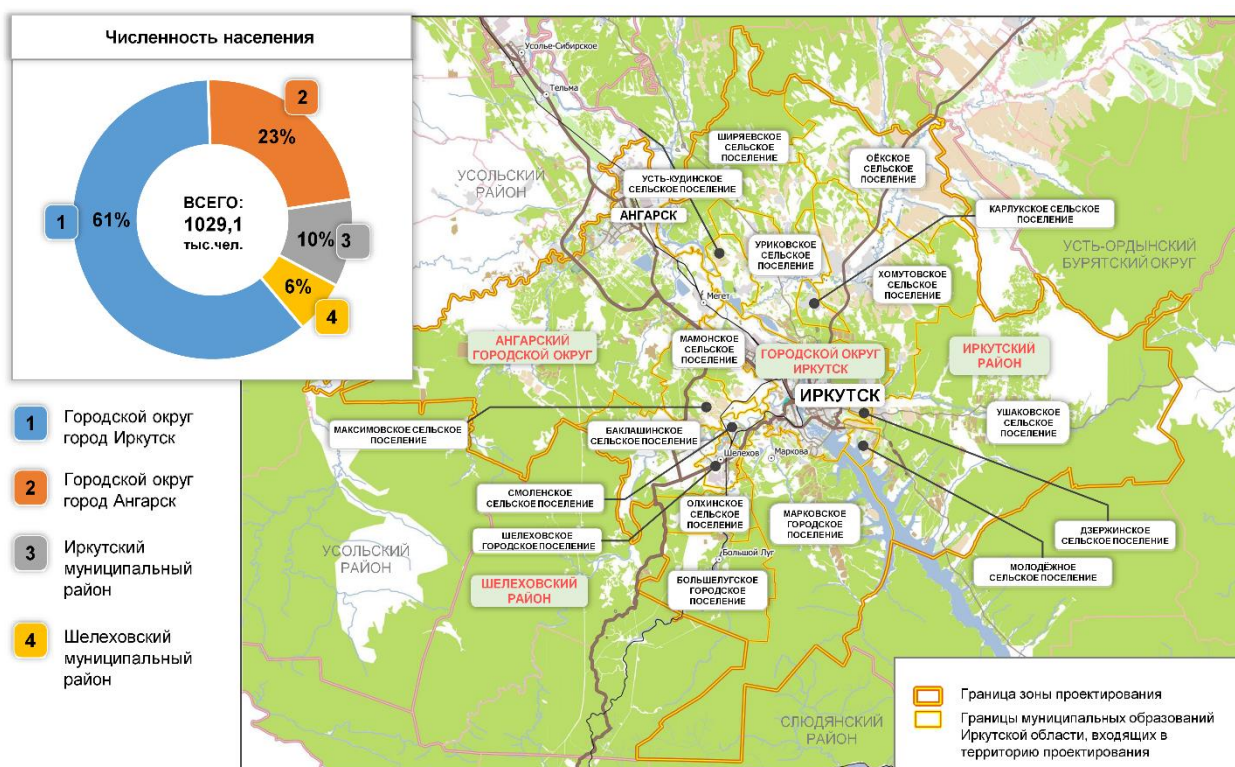


Рис. 1. Границы и состав Иркутской агломерации в рамках проектной работы по разработке документов транспортного планирования (2018 г.)

Для анализа распределения транспортных и пассажирских потоков использовались методы математического моделирования, а в качестве основной информационной базы были использованы пространственные характеристики использования территорий в границах рассматриваемой агломерации, необходимые для транспортного моделирования (рис. 2) [10].

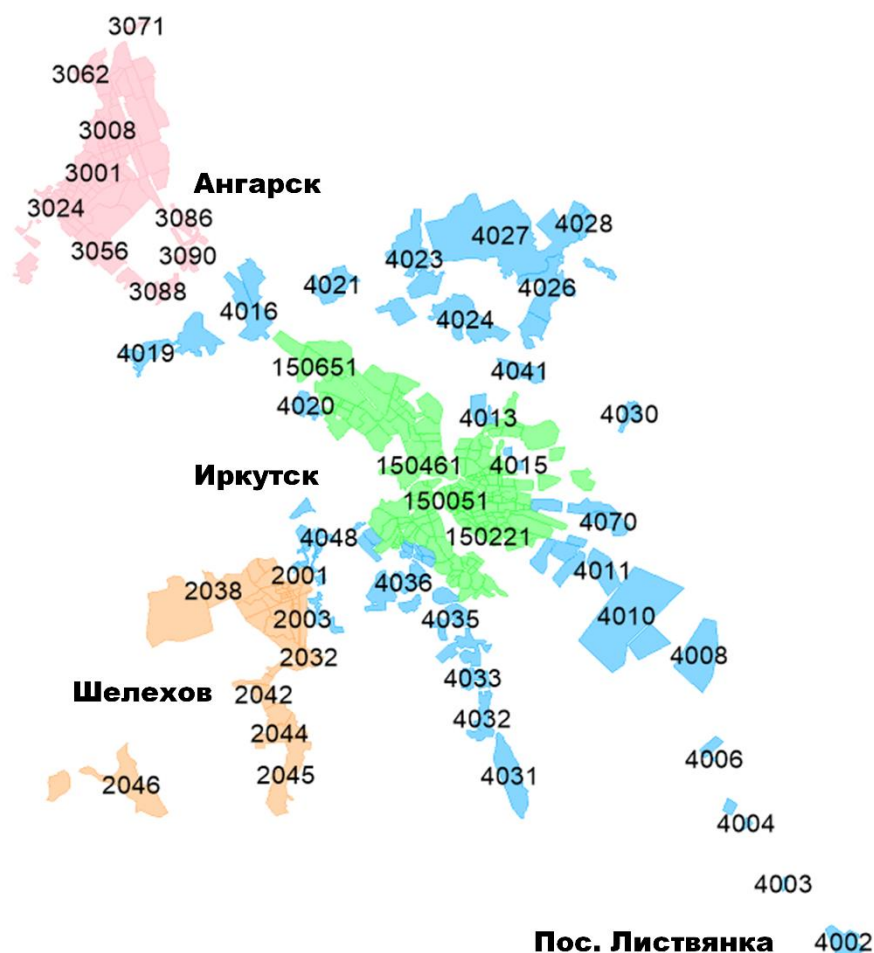


Рис. 2. Территориальное деление Иркутской агломерации на расчетные транспортные районы для оценки суммарных объемов генерации передвижений населения (нумерация расчетных транспортных районов: до 3000 – г. Шелехов, до 4000 – г. Ангарск, до 5000 – Иркутский район, более 5000 – г. Иркутск)

Подготовка инструмента транспортного моделирования для исследований и анализа показателей эффективности и приоритетности мероприятий по формированию новых транспортных коридоров в границах Иркутской агломерации потребовали дополнительного исследования характеристик транспортной подвижности населения, которое выполнялось с применением анкетных опросов населения об их передвижениях внутри городов и между ними (рис. 3).

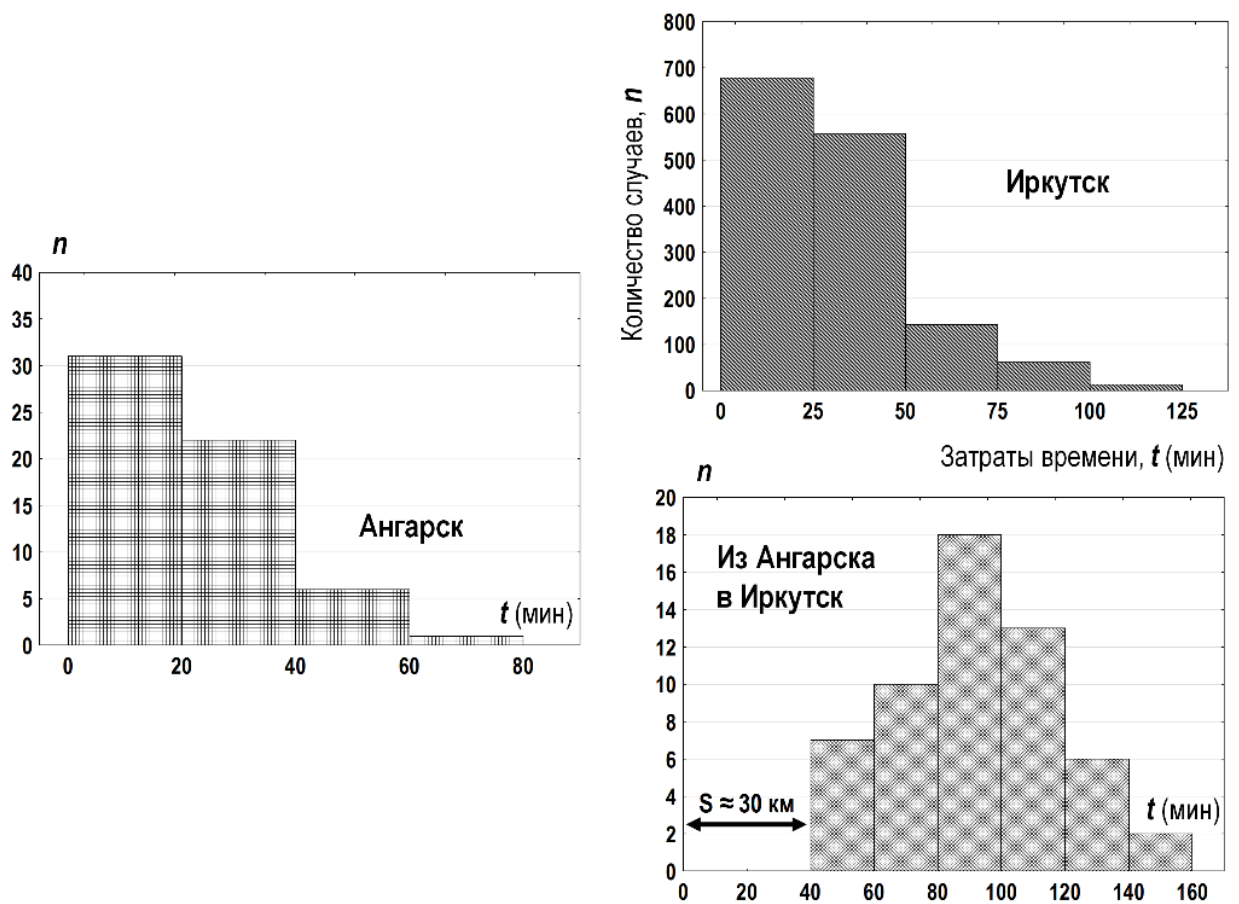


Рис. 3. Результаты изучения транспортного поведения населения Иркутской агломерации на основе опросов суточной мобильности при передвижениях внутри городов агломерации и между ними [10]

Для решения задачи оценки транспортного спроса между городами в составе агломерации предложен подход к объединению функциональных моделей отдельных городов с учетом постоянных затрат времени на передвижения между их границами (см. рис. 4.). Такой подход имеет актуальность, при отсутствии возможности проведения крупномасштабных анкетных обследований, позволяющих получить достоверные статистические выборки данных о передвижениях населения из одного города в другой. Адекватность подхода подтверждается распределением передвижений по затратам времени, которое получено в результате опроса жителей Ангарска, совершивших свои передвижения в Иркутск по трудовым и культурно-бытовым целям на общественном и индивидуальном транспорте (см. рис. 3).

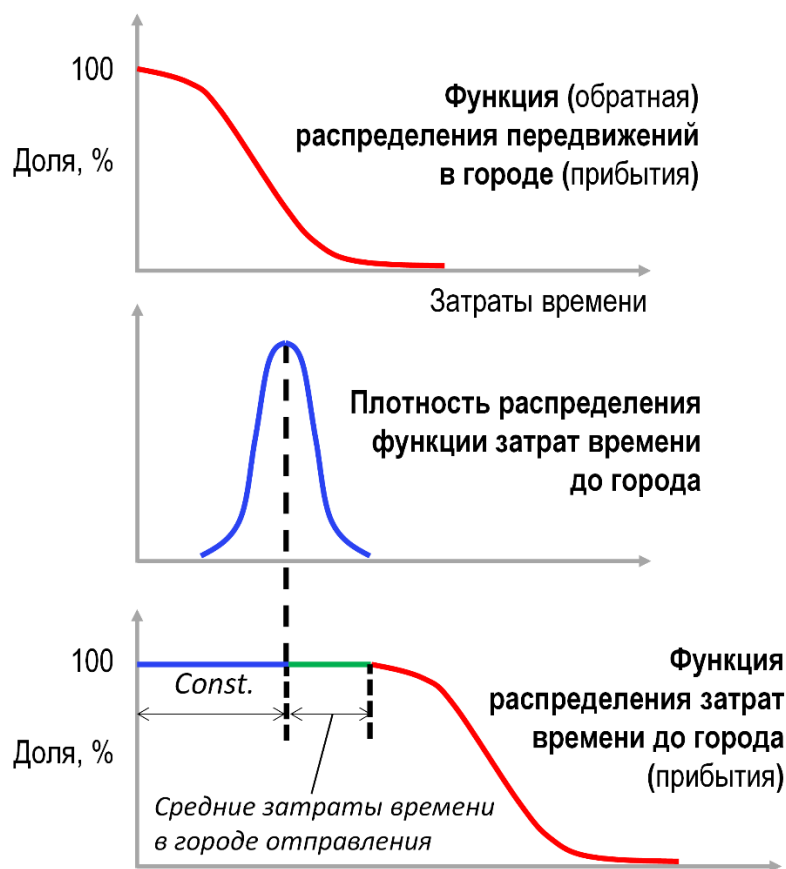
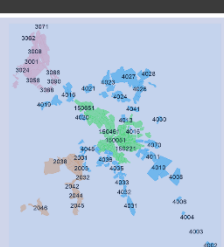


Рис. 4. Формирование функций распределения передвижений между городами

Табл. 1.
Совокупность моделей транспортного спроса для построения общей модели агломерации

№	Наименование модель	Особенности / Параметры
1	Город 1 – Город 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Территориальные характеристики расчетных районов городов 2. Функции распределений передвижений (по затратам времени) из города отправления в город прибытия 3. Суммарные объемы передвижений из города отправления в город прибытия 
2	Город 2 – Город 1	
3	Город 1 – Город 3	
4	Город 3 – Город 1	
5	Город 2 – Город 3	
6	Город 3 – Город 2	
7	Агломерация (внутри), включая кордоны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Территориальные характеристики 2. Модель определения объемов передвижений внутри агломерации 3. Функции распределений передвижений внутри агломерации (вне городов)
8	Агломерация (включая кордоны) – Города	<ol style="list-style-type: none"> 1. Территориальные характеристики 2. Модель определения объемов передвижений в города в зависимости от удаленности 3. Функции распределений передвижений из агломерации в города
9	Город 1 (внутри)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Территориальные характеристики 2. Характеристики транспортного поведения 3. Детализированная модель спроса, включая дезагрегированные модели оценки суммарных объемов передвижений по прибытию
10	Город 2 (внутри)	
11	Город 3 (внутри)	

В табл. 1 представлена предлагаемая совокупность моделей транспортного спроса, необходимая для формирования итоговой модели

спроса городской агломерации (на примере Иркутской агломерации). В качестве необходимых исходных данных требуются территориальные характеристики (численность населения, места приложения труда и пр.), функции распределения передвижений по затратам времени (полученные в результате анкетных опросов в каждом отдельном муниципальном образовании), суммарные объемы передвижений между городами (получаемые в ходе транспортных обследований на границах городов и вдоль транспортных коридоров).



Рис. 5. Применение метода восстановления матрицы корреспонденций по замерам интенсивностей движения (авт./ч) вдоль транспортного коридора для принятия решений по планированию нового транспортного коридора в границах Иркутской агломерации в обход г. Иркутска (2009 г.) [11, 12]

Для отдельного муниципального образования, в частности, для агломерационного центра необходимо иметь детализированную модель спроса, учитывающую разные типы прибытия по культурно-бытовым целям (дезагрегированная модель оценки спроса по прибытию).

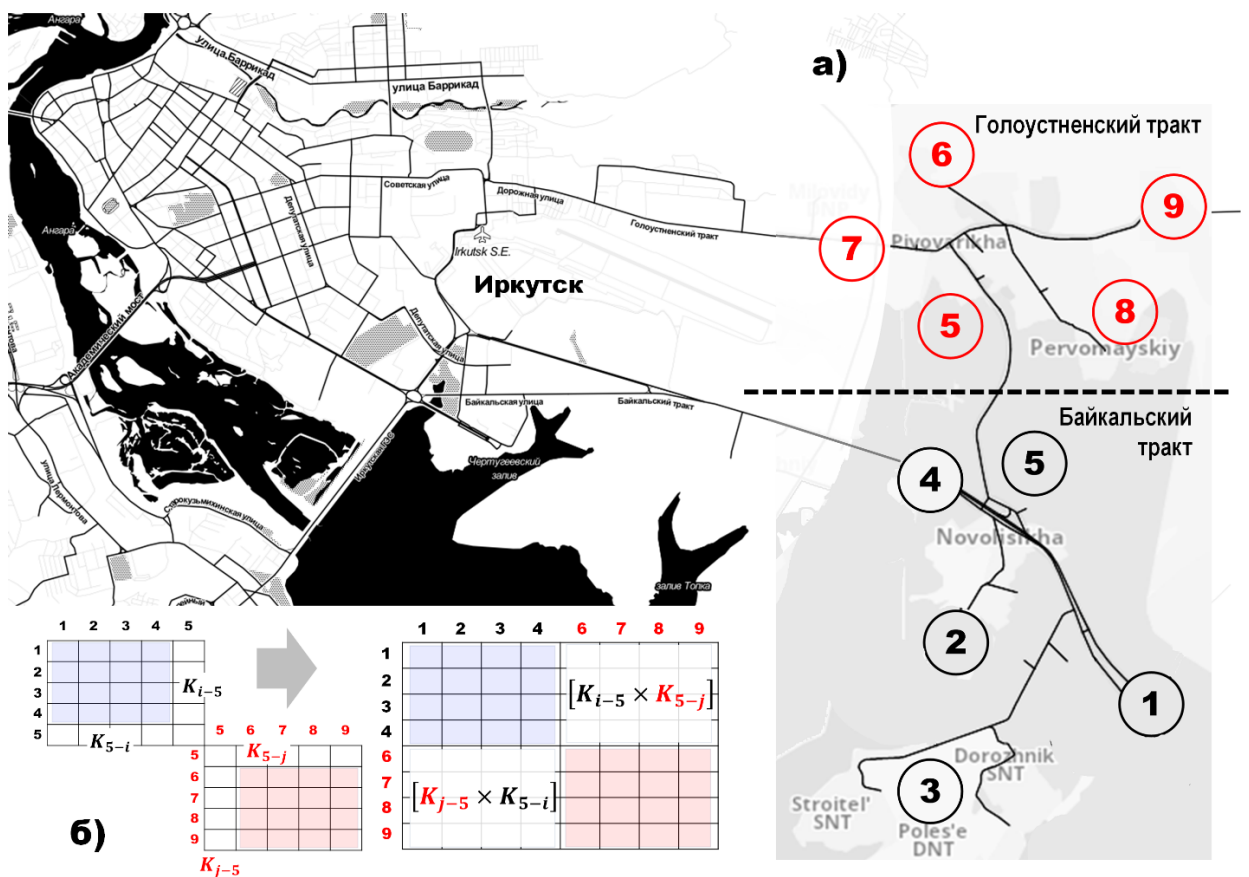


Рис. 6. Подход к формированию единой матрицы корреспонденций для смежных сопряженных транспортных коридоров: а) фрагменты двух транспортных коридоров Иркутского района на подходах к Иркутску; б) метод перехода от двух оценок матриц корреспонденций отдельных коридоров к единой матрице корреспонденций

Еще одной особенностью такой совокупности моделей транспортного спроса агломерации является предлагаемый подход к оценке параметров функций распределений передвижений внутри агломерации (малые муниципальных образования вне крупных городов) и между агломерацией и крупными городами на основе методов восстановления матриц корреспонденций в транспортных коридорах. Данные методы хорошо изучены и протестированы для случаев решения задач в области планирования мероприятий по активному управлению транспортными потоками вдоль коридоров, разгрузке транспортных коридоров за счет введения компенсационных мероприятий (планирование нового обхода города Иркутска – рис. 5), а также для подготовки исходных данных для микромоделирования транспортных потоков на комплексных участках улично-дорожной сети [3, 11, 12].

Описанные выше методы восстановления матриц корреспонденций ранее рассматривались в границах одного коридора. В данном исследовании предлагается подход комбинирования результатов восстановления матриц корреспонденций отдельных коридоров в общую систему транспортного

спроса внутри агломерации и между агломерацией и крупными городами (рис. 6).

Результаты

Планирование агломерационного транспортного коридора должно учитывать региональные документы территориального и транспортного планирования. Своевременные и полноценные исследования в составе планирования коридоров могут предоставить важную информацию для процесса принятия решений об инвестициях в развитие транспортной инфраструктуры агломерации, а также о планировании развития прилегающих территорий, которое благоприятно дополнит новую инфраструктуру.

Планирование транспортных коридоров как правило направлено на решение определенных проблем, включая высокий уровень дорожно-транспортных происшествий [13], высокий уровень существующих или прогнозируемых заторов, значительные изменения в развитии прилегающей территории и моделях землепользования, и, как правило, сопровождается рассмотрением сразу нескольких видов транспортных систем (способов передвижения). В результате планирования выявляются существующие и будущие мероприятия, требуемые для обеспечения и поддержания устойчивого развития территорий, обсуживаемых транспортным коридором.

Протяженность коридоров может варьироваться от нескольких километров в городской черте до сотен километров в масштабах региона. Протяженность и особенности транспортного коридора могут определять глубину необходимого рассмотрения при планировании. При этом территория, необходимая для анализа транспортных эффектов будет гораздо шире, чем территория в непосредственной близости к коридору.

Одной из актуальных тем исследований является поиск границ транспортных коридоров, где формируются основные транспортные нагрузки при передвижении пользователей индивидуального, пассажирского, грузового транспорта, а также немоторизированных способов передвижений. В качестве инструментов определения границ коридоров применяются GPS-данные и данные сотовых операторов о траекториях передвижений населения.

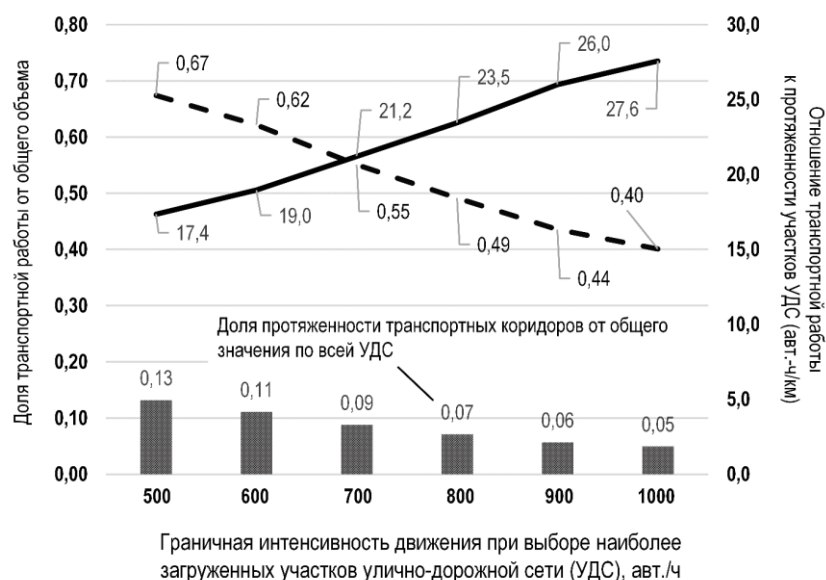


Рис. 7. Анализ работы участков улично-дорожной сети, интенсивность движения на которых в утренний час пик не менее заданного значения, авт./ч

Распределение транспортных потоков по участкам улично-дорожной сети Иркутской агломерации, полученное по результатам транспортного моделирования, позволяет оценить роль участков с наибольшими транспортными нагрузками (рис.7). Например, участки улично-дорожной сети с интенсивностью движения более 500 (авт./ч) по своей протяженности составляют лишь 13% от общей протяженности всех участков улично-дорожной сети в границах рассматриваемой агломерации, при этом транспортная работа этих участков составляет 67% (авт.-ч/км). Участки с интенсивностью движения более 1000 (авт./ч) составляют по протяженности лишь 5%, но выполняют транспортную работу на 27,6%.

Таким образом, участки с большими значениями транспортной нагрузки при соотношении с долей занимаемой протяженности имеют большее влияние на общесетевые показатели функционирования транспортной системы агломерации. Определение соответствующего правила выбора граничных значений интенсивностей движения для задачи выделения основных транспортных коридоров и определения наиболее значимых участков внутри коридоров позволит использовать данные о транспортных потоках в качестве исходной информации для решения данной задачи, в том числе данные, полученные в результате транспортного моделирования.

В связи с особой значимостью транспортных коридоров при выполнении транспортно-градостроительного планирования появился целый ряд концепций, включая концепцию интегрированного управления транспортными коридорами и их обслуживания (ICM - Integrated corridor management), концепция городских коридоров активностей, ориентированных на использование общественного транспорта (urban activity corridors, TOD – transit oriented development), концепции полноценных улиц и мультимодального уровня обслуживания для учета не только пользователей

индивидуального транспорта (Complete Streets, MMLOS – multimodal level of service), концепция автоматизированного управления транспортными потоками (ATM – active traffic management), концепция анализа оценки негативного влияния развивающейся территории на загрузку транспортного коридора (TIA – traffic impact analysis), концепция регулирования доступа от территорий к улично-дорожной сети (access management, access control). Также особой выделяется область изучения интегрированных территориально-транспортных моделей оценки транспортного спроса (LUTM – land-use transportation models) [14-23].

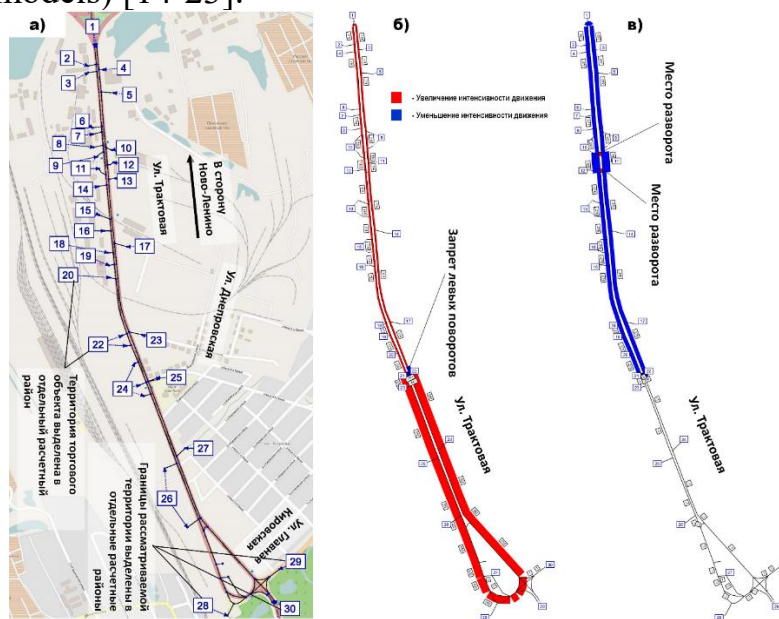


Рис. 8. Анализ транспортных потоков в границах городского коридора на участке ул. Тракторная (г. Иркутск, 2015 г.): а) разработка транспортной модели с выбором примыканий и подходов на перекрестках в качестве расчетных транспортных районов; б) прирост транспортных нагрузок в случае полного ограничения доступа и увеличения перепробега транспортных средств, обслуживающих крупный торговый объект (авт./ч); в) снижение транспортных нагрузок при реализации планировочных решений по организации доступа к территории рассматриваемого торгового объекта (авт./ч)

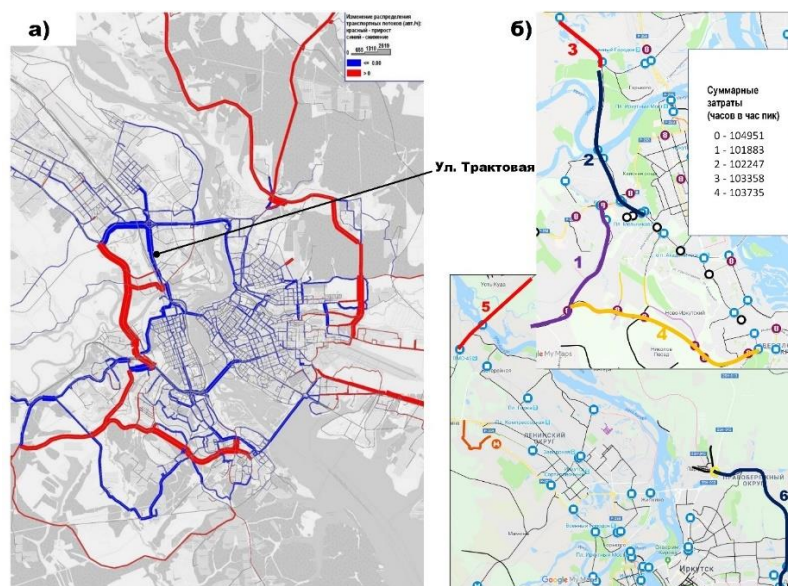


Рис. 9. Разработка мероприятий по формированию новых транспортных коридоров в границах Иркутской агломерации (2018 г.): а) анализ изменения транспортных потоков на основе транспортной модели; б) очередность мероприятий по результатам анализа эффективности отдельных транспортных коридоров для всей транспортной системы агломерации на основе показателя суммарных затрат времени на передвижения населения

Качество планирования мероприятий внутри транспортного коридора зависит от уровня детализации соответствующего инструмента, под которым понимается модель оценки транспортного спроса и показателей эффективности работы транспортного коридора. На рис. 8 представлены фрагменты моделирования транспортных потоков на участке одного из ключевых транспортных коридоров г. Иркутска (ул. Тракторная) в рамках решения задачи поиска участка организации доступа к территории крупного торгового кластера, расположенного вдоль коридора. Введение полного ограничения левых поворотов за счет обустройства разделительного ограждения привело к увеличению перепробега транспортных средств посетителей и поставщиков и к увеличению транспортной нагрузки коридора. В результате рассмотрения альтернативных вариантов организации доступа, был выбран оптимальный, который позволил снизить транспортные нагрузки. Планировочное решение коридора определялось на основе полученных транспортных нагрузок (реализовано в 2015 г.).

Следует отметить, что для решения описанной выше задачи была разработана модель участка транспортного коридора, которая позволила оценивать перераспределение потоков лишь в его границах. Для решения более сложных задач, включая планирование новых транспортных коридоров и другие случаи, когда требуется детальнее учитывать общегородские и агломерационные эффекты, необходимо наличие городской транспортной модели или модели всей агломерации. На рис. 9 представлен результат ранжирования 6-ти планируемых участков транспортных коридоров агломерации (включая городские обходы). Данные участки были разделены на

две группы: первая (участки 1- 4) и вторая очереди (участки 5 и 6), при этом приоритетность реализации участков первой очереди определялась на основе показателей эффективности (затраты времени населения на передвижения), полученные в результате применения транспортной модели Иркутской агломерации.

Выводы

Транспортные коридоры городской агломерации играют ключевую роль в формировании ее границ. Процесс планирования территории, отводимой для размещения в коридоре необходимых транспортных систем, а также для использования территорий, обслуживаемых транспортными коридорами, требует наличия соответствующего инструментария в виде транспортных моделей. Уровень детализации таких моделей зависит от сложности решаемой задачи.

Предложенные подходы к формированию транспортной модели агломерации позволяют подготавливать необходимый инструментарий в условиях ограниченных возможностей проведения массовых обследований, а также позволяют утилизировать уже имеющиеся транспортные модели, разработанные ранее для отдельных муниципалитетов и транспортных коридоров, объединяя их в единую транспортную модель.

Литература

1. Vlasov D.N., Danilina N.V., Terekhova A.I. Public transport transit hubs ranking for sustainable urban development // Proceedings of the 12th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, ICCPAC 2020. 12. 2021. Pp. 400-402.
2. Михайлов А.Ю. К вопросу выбора политики развития центра Иркутска и реконструкции его улично-дорожной сети // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2004. № 3. С. 37-40.
3. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с.
4. Yakimov, M. Methods for spatial analysis of city structure distribution to estimate city agglomeration boundaries // Transportation Research Procedia. 2018. Vol. 36, Pp 794-800. DOI: 10.1016/j.trpro.2018.12.080.
5. Levashev, A., Sharov, M., Lebedeva, O., Prokofieva, O., Yatsenko, S. The role of transport planning in the sustainable development of the Irkutsk agglomeration // Project Baikal, 2021, (70), pp. 94–98.
6. Левашев А.Г., Павлова О.Р. Управление транспортным спросом для снижения экологического воздействия транспорта на окружающую среду // Экология урбанизированных территорий. 2021. № 3. С. 109-116. DOI: 10.24412/1816-1863-2021-3-109-115.
7. Transportation Planning Handbook, 4th Edition // ITE (Institute of Transportation Engineers), 2016, 1200 p.
8. Öberg, M., Nilsson K., Johansson C. Major transport corridors: the concept of sustainability in EU documents // Transportation Research Procedia. 2017. Vol. 25. Pp. 3698-3706. DOI: 10.1016/j.trpro.2017.05.339.
9. Muhammad I., Widyaningsih N. Analysis of determination Transit Oriented Development areas (TOD) at Light Rail Transit (LRT) stations in Palembang City // Review on environmental aspects. astonjadro. 2023. Vol. 12. P. 260. DOI: 10.32832/astonjadro.v12i1.8587.

10. Levashev, A. Formation of the transport model of urban agglomeration // MATEC Web of Conferences. electronic edition. 2018. P. 05001. DOI:10.1051/mateconf/201821205001.
11. Тебеньков С.Е., Левашев А.Г. Результаты оценки распределения транспортных потоков в транспортных коридорах // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2011. № 10 (57). С. 120-127.
12. Levashev, A., Mikhailov, A., & Golovnykh, I. Modelling parking based trips // WIT Transactions on Ecology and the Environment. 2013. Vol. 179 VOLUME 2, Pp. 1067-1076. DOI:10.2495/SC130912.
13. Solodkiy, A., Gorev, A. Determination of basic factors for the successful implementation of the safe and high-quality roads project // Paper presented at the Transportation Research Procedia. 2018. Vol. 36, Pp. 741-746. DOI:10.1016/j.trpro.2018.12.097.
14. Paraskevi S, Ioannis K, John P, David S. Using Land Use and Transportation Interaction (LUTI) models to determine land use effects from new vehicle transportation technologies; a regional scale of analysis, Transport Policy, Volume 135, 2023, Pp. 91-111. DOI:10.1016/j.tranpol.2023.03.012.
15. Anjomani A. An integrated land-use/transportation forecasting and planning model: A metropolitan planning support system // The Journal of Transport and Land Use, 2021. Vol. 14, No. 1. Pp. 65–86.
16. Kuehnel N., Ziemke D., Moeckel R. Traffic noise feedback in agent-based Integrated Land-Use/Transport Models // The Journal of Transport and Land Use, 2021. Vol. 14, No. 1. Pp. 325–344.
17. Levashev, A. Application of geoinformation technologies for the transportation demand estimation // Paper presented at the Transportation Research Procedia. 2017. Vol. 20. Pp 406-411. DOI:10.1016/j.trpro.2017.01.066.
18. Levashev, A., Mikhailov, A., & Sharov, M. (2018). Special generators in tasks of transportation demand assessment. Paper presented at the Transportation Research Procedia, , 36 434-439. doi:10.1016/j.trpro.2018.12.119.
19. Levashev A., Pavlova O., Sokolova N., Chelpanova I. Principles of Allocation of Special Transportation Analysis Zones // Transportation Research Procedia. 2023 Vol. 68, Pp 876-883. DOI:10.1016/j.trpro.2023.02.124.
20. Altan, M., Ayözen, Y.E.. The Effect of the Size of Traffic Analysis Zones on the Quality of Transport Demand Forecasts and Travel Assignments // Periodica Polytechnica Civil Engineering. 2018. Vol. 62(4). Pp. 971-979. DOI:10.3311/PPci.11885.
21. Chen, Y., Zhang, Z., Liang, T. Assessing urban travel patterns: An analysis of traffic analysis zone-based mobility patterns // Sustainability (Switzerland). 2019. Vol. 11(19). P. 5452. DOI:10.3390/su11195452
22. Soltani A., Esmacili Ivaki Y. The influence of urban physical form on trip generation, evidence from metropolitan shiraz // Indian Journal of Science and Technology. 2011. Vol. 4(9). Pp. 1168-1174. DOI:10.17485/ijst/2011/v4i9/30250
23. Wang, S., Sun, L., Rong, J., Yang, Z. Transit Traffic Analysis Zone Delineating Method Based on Thiessen Polygon // Sustainability. 2014. Vol. 6. Pp. 1821-1832. DOI:10.3390/su6041821.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ВЕЛОСИПЕДНОГО ТРАНСПОРТА В ТУЛЕ

Гончаров А.И.

Студент РАНХиГС при Президенте РФ, ИФУР

Научный руководитель: Филатова О.В.

кандидат социологических наук

Аннотация

В статье проведен анализ перспектив создания велохайвея в Туле и указаны существующие барьеры в создании такой велосистемы города. В ходе анализа изучен уровень развития велосипедной инфраструктуры города Тулы, выявлены проблемы в развитии велоинфраструктуры города и возможная траектория их решения. Выявлено, что одной из возможных перспектив развития велосипедного транспорта в Туле является проект велошоссе «Лев Толстой».

Ключевые слова: устойчивый транспорт, велосипедная транспортная система города, Тула, велохайвей.

Политика создания системы устойчивого транспорта является одним из шагов в достижении 11 цели устойчивого развития (ЦУР) «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населённых пунктов». Одним из таких видов транспортных средств системы устойчивого транспорта является велосипед. Именно он может стать альтернативой для передвижения в городе вместо личного автомобиля, а также положительно влиять как на экологию города, так и на здоровье человека [2].

Российские города в большинстве своём имеют проблемы с развитой велоинфраструктурой. Согласно рейтингу КБ «Стрелка», только 5 из 15 городов-миллионников России имеют высокий уровень развития системы, позволяющий комфортно передвигаться по городу на этом виде транспорта [1]. ВЦИОМ в аналитическом опросе по использованию велосипеда отметила, что около 56 % опрошенных россиян отмечают отсутствие условий передвижения на велосипеде по городу [1]. Особенно страдают от слаборазвитости велосипедного транспорта жители малых городов - около 67 % [1].

Одним из знаковых событий в развитии велоинфраструктуры российских городов стал план создания велохайвея в Туле [7]. Велоинфраструктура для Тулы важна не только как способ передвижения, но и как городской бренд, который может увеличить спрос на посещение города и стать примером другим крупным городам России в создании своих транспортных систем для велосипедов.

Тула одной из первых в истории российских городов стала внедрять велосипедный транспорт в жизнь горожан. В 1896 году в Туле появился первый в России велотрек, что послужило поводом для горожан использовать велосипед не только как инструмент для спорта, но и как способ передвижения по городу [7]. Так Лев Николаевич Толстой прокатился по велотреку и в повседневной жизни начал пользоваться велосипедом.

Однако велоинфраструктура города пока слабо развита. Автор данной статьи ранее в работе «Роль транспортной системы Тулы в достижении устойчивого развития города» [4] проводил анализ доступности передвижения на велосипеде в этом городе. В исследовании удалось выделить следующие особенности велосистемы города: 1) небольшая площадь велопокрытия улиц (данный показатель составил 12 км [6] оборудованной дороги под велосипед, что в процентном соотношении велопокрытия к общему дорожному покрытию (496 км) составило около 2,42 % на 2020 г.); 2) наличие спроса на передвижение велосипеде в условиях отсутствия высокоразвитой велотранспортной системы (с 2005 года ежегодно проходят масштабные заезды жителей по веломаршрутам города, где принимают участие постоянно более 700 человек). Также ещё одной проблемой для велосипедиста в городе является малое количество и удаленность велопарковок. Так, на территории Тулы имеется 321 точка велосипедной парковки, общая вместимость которых 1400 мест [5] на более чем 470000 горожан. На рисунке 1 отражены существующие открытые велопарковки.

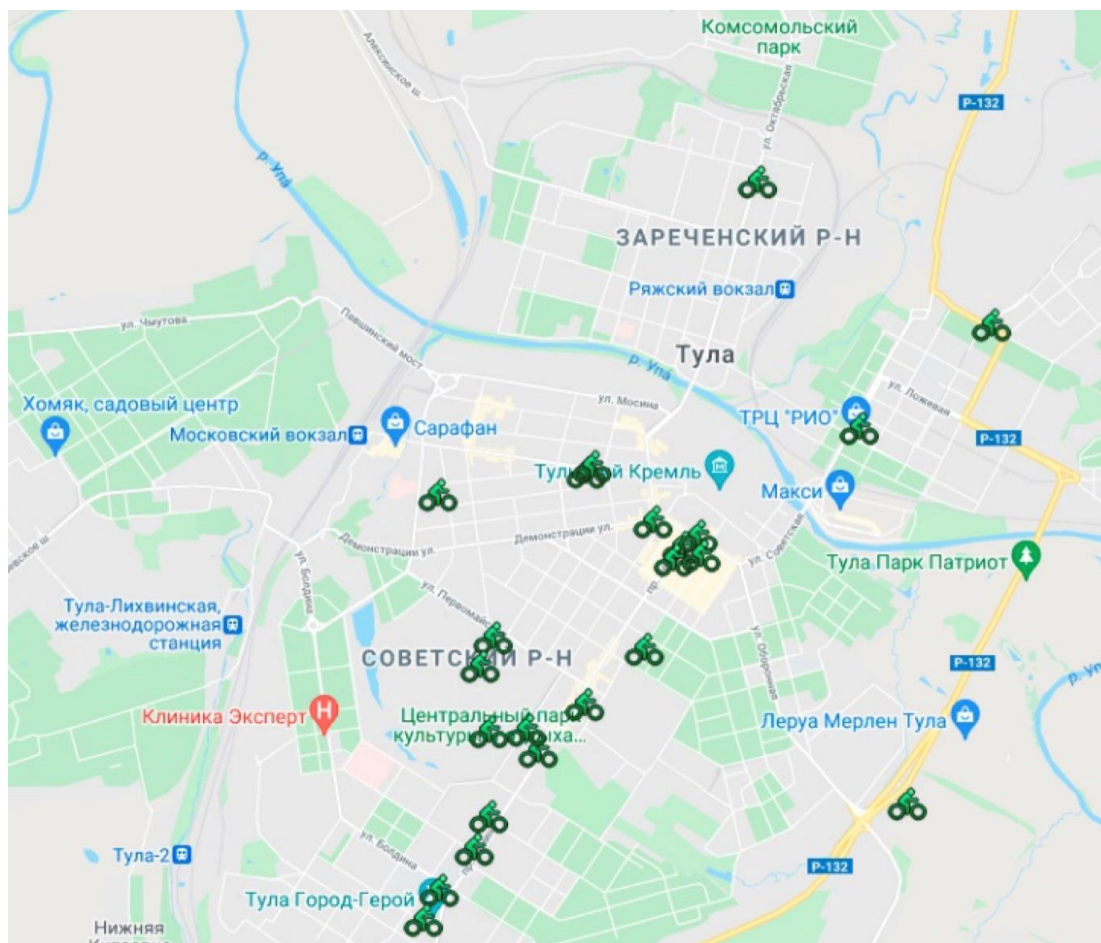


Рис. 1. Карта велосипедных парковок в Туле (составлено авторами статьи «Инфраструктура велотуризма Тульской области: проблемы и перспективы развития» [5]).

Система велошеринга также способствует спросу на использование велосипеда в городе: горожанину и туристу удобнее пользоваться городскими

велосипедами с помощью одного приложения при наличии возможности оставлять его в любых удобных точках, чем прокатом у конкретного арендодателя в одной точке. В Туле в 2019 году работала компания «Vikeme», предоставляющая в пользование 90 велосипедов, однако к 2023 году точки с велосипедами данной компании исчезли. Причиной этого является неудобство использования транспорта в городе из-за проблем при передвижении.

Уникальным проектом для Тулы, да и для России в целом, может стать велошоссе, которое в будущем окажет положительное влияние на экономику и экологию города. В программе развития Тульской области на 2021-2026 одним из приоритетов является создание такого велохайвея под названием «Лев Толстой» (рис. 2) [7]. Цель проекта – развитие велоинфраструктуры города и привлечение новых потоков туристов. Жители города с 2020 активно пытались повлиять на формирование велосистемы Тулы [9], и решением этого вопроса стал такой масштабный велопроект. Данное шоссе соединит исторический центр города с Ясной Поляной. По задумке этот проект должен стать не только веломаршрутом у туристов, но и дорогой повседневного пользования у горожан [8]. Такая инфраструктура будет адаптирована как под велосипеды, так и в целом под СИМ[8]. Длина велошоссе составит практически 18 км [9]. В планах проектирования велохайвея отразили значимые места города по следующим категориями: культурные, спортивные, образовательные, природные, деловые (рис. 2). Однако проект не начал реализовываться на текущий период.

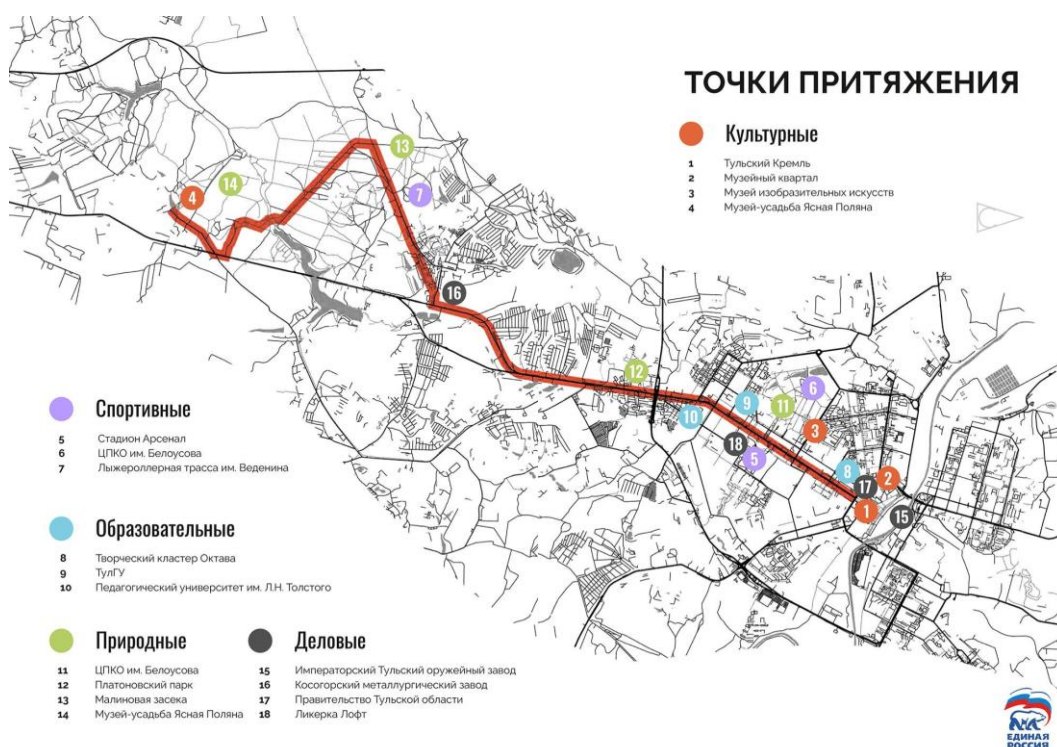


Рис 2. Маршрут велохайвея «Лев Толстой» и его точки притяжения (из программы развития Тульской области 2021-2026).

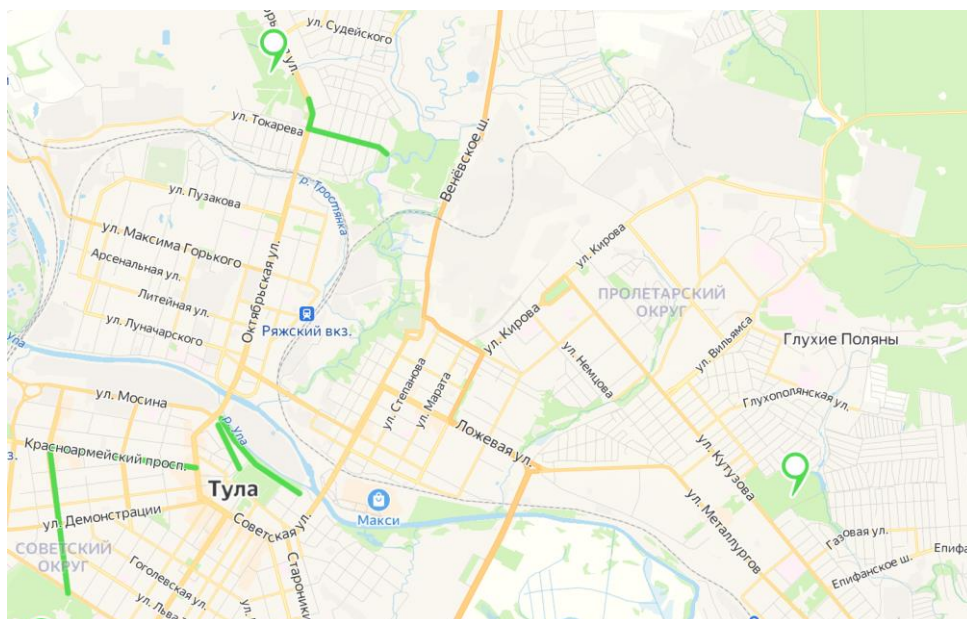


Рис 3. Карта существующих велодорожек в Туле (отмечено зелёным цветом) (составлено автором).

Тула имеет перспективы в создании удобной велоинфраструктуры. Однако на сегодняшний день имеет ряд следующих узких мест системы: 1) отсутствие реализуемой части маршрута за данный период программы велохайвея «Лев Толстой» и комфортной инфраструктуры (рис. 3), 2) достаточное количество велопарковок, 3) удобные сервисы по предоставлению велосипедов в прокат. Это является существующими ограничениями в достижении устойчивой велосипедной системы транспорта. Решение данных проблем позволит Туле создать велоинфраструктуру высокого уровня и реализовать проект велошоссе «Лев Толстой».

Литература

1. ВЦИОМ. Аналитический обзор «Велосипедисты, крутим педали!». Режим чтения: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/velosipedisty-krutim-pedali>.
2. Исследование Delivery Club и КБ «Стрелка». «Транспорт будущего: как сделать города удобнее для велосипедистов». Режим чтения: <https://velofuture.strelka-kb.com/>.
3. Алиша Майерс, Джессика Холл, Леа де Вос и Лена Кляйне-Калмер. «Как велосипедный транспорт способствует устойчивому развитию». Режим чтения: <https://www.un.org/ru/141906>.
4. Устойчивое развитие в России и за рубежом: тенденции и перспективы. Материалы II студенческой научно-практической конференции/ Под ред. О.В. Филатовой. – М., РАНХиГС: 2022. – 26-32 стр. Гончаров А.И. «Роль транспортной системы Тулы в достижении устойчивого развития города». Режим чтения: <https://ifur.ranepa.ru/studentam-i-slushatelyam/docs/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20-%D1%8F%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F%20-%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B8%CC%86%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5%20-%202022.pdf>.

5. Пономарева И.Ю., Кузьмина В.А. «Инфраструктура велотуризма Тульской области: проблемы и перспективы развития». Режим чтения: <https://cyberleninka.ru/article/n/infrastruktura-veloturizma-tulskoy-oblasti-problemy-i-perspektivy-razvitiya/viewer>.
6. Фонд содействия развитию городов «Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца». «Прокладываем велодорожки в Туле». Режим чтения: <https://city4people.ru/post/prokladyvaem-velodorozhki-v-tule.html>.
7. Велохавей. Режим чтения: <https://71velo.ru/>.
8. Интернет-издание «Тульская пресса». «Проект велохайвея в Туле: про «оголтелые» мнения, пользу людям и городские проблемы». Режим чтения: <https://tulapressa.ru/2023/02/proekt-veloxajveya-v-tule-pro-ogoltelye-mneniya-polzu-lyudyam-i-gorodskie-problemy/>.
9. Интернет-издание «Тульская пресса». «Что не так с тульскими велодорожками?». Режим чтения: <https://tulapressa.ru/2020/02/hto-ne-tak-s-tulskimi-velodorozhkami/>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Коробейникова А.Е.

Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет (НИУ МГСУ), 129337, Москва, Ярославское ш., 26, anna-chega@mail.ru

Аннотация

Современные урбанизированные территории развиваются в сторону цифровизации всех процессов происходящих в них – сфера услуг, транспортная инфраструктура, экологический мониторинг и т.д. [1] Градостроительство ставит перед специалистами области все более и более сложные задачи, которые требуют инновационных инструментов решения [2,3]. Актуальность применения инновационных технологий в градостроительстве подтверждается Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [4]. В Стратегии определены цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, которые направлены на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов.

Ключевые слова: *ГИС-технологии, инновационные технологии, городское планирование*

Одними из эффективных инновационных технологий являются геоинформационные технологии (ГИС) [5]. Важно отметить что геоинформационные технологии становятся одним из инструментов для достижения устойчивого развития городов [6]. К преимуществам использования ГИС в городском планировании можно отнести:

- автоматизация процессов планирования и проектирования,
- оптимизация процессов принятия решений,
- возможность мультидисциплинарного подхода,
- внедрение технологий «умного» города,
- широкие возможности для подготовки компетентных специалистов-градостроителей.

Несмотря на то что использование ГИС дает большое количество преимуществ, на всех трех этапах геоинформационного анализа можно выделить несколько значительных проблем (рис. 1) [5,7]. На этапе сбора данных специалисты сталкиваются с проблемой сбора и хранения данных. Также немаловажной проблемой считается верификация полученных ГИС-данных. На этапе анализа данных для многих градостроителей встает вопрос какой конкретно тип геоинформационного анализа применить выполняя ту или иную задачу городского планирования. На этапе представления данных сложность заключается в вопросах интерпритации и визуализации полученных в ходе анализа результатов.



Рисунок 3 Этапы геоинформационного анализа при решении задач городского планирования

Отдельного внимания заслуживает проблема выбора типа геоинформационного анализа для решения задач, стоящих перед градостроителями. На данный момент можно выделить следующие типы геоинформационного анализа:

1. функции работы с базами пространственных и атрибутивных данных,
2. геокодирование,
3. картометрические функции,
4. создание моделей поверхностей,
5. построение буферных зон,
6. оверлейные операции,
7. сетевой анализ,
8. агрегирование данных,
9. зонирование,
10. специализированный анализ.

Для облегчения выбора специалистами инструментов геоинформационного анализа была составлена таблица применимости различных видов геоинформационного анализа для решения задач городского планирования (табл. 1). В качестве приоритетных направлений в задачах городского планирования для которых актуально применение ГИС-инструментов были выделены следующие области: градостроительное планирование и землепользование, мониторинг городских процессов и сценариев развития среды, городская инфраструктура и коммунальное хозяйство, транспортная инфраструктура и экологический мониторинг и экологический контроль в городах.

Таблица 3

Применимость различных видов геоинформационного анализа для решения задач городского планирования

Задачи городского планирования	Вид геоинформационного анализа
--------------------------------	--------------------------------

Область применения	Задачи										0
Градостроительное планирование и землепользование	Создание карт с условиями землепользования										
	Планирование условий и правил землепользования										
	Анализ условий землепользования										
Мониторинг городских процессов и сценариев развития среды	Мониторинг и обработка различных процессов происходящих в городах и моделирование сценариев развития										
	Сбор данных во время натурного обследования городской среды										
Городская инфраструктура и коммунальное хозяйство	Мониторинг распределения и состояния объектов городской инфраструктуры										
	Культурно-бытовое обслуживание: выявление										

	проблем в существующей и планирование новой инфраструктуры									
	Анализ плотности распределения объектов в городе									
	Предупреждение негативных явлений в процессе городского управления									
Транспортная инфраструктура	Оценка транспортной доступности (радиус доступности, поиск кратчайшего пути, временные изохроны)									
	Анализ интенсивности транспортных потоков									
	Классификация и кластеризация элементов УДС									
	Мониторинг плотности элементов УДС (распределения парковок,									

	остановок общественного транспорта и т.д.)										
Экологический мониторинг и экологический контроль в городах	Мониторинг природных нарушений и антропогенной деградация ландшафта										
	Анализ распределения различных видов растительности, оценка гидрографической сети, выделение пойм и долин рек										
	Оценка рекреационного потенциала территории; анализ динамики и тенденций урбанизации территории										
	Анализ изолированности и ориентации склонов; анализ расчленённости рельефа										

Также стоит отметить, что в современном градостроительстве очень важна связь между инновационными технологиями, применяемыми в управлении городскими процессами [8,9]. С выходом на первый план технологий искусственного интеллекта, больших данных, агентно-ориентированного моделирования и машинного обучения пространственный анализ стал значительно доступнее и эффективнее для решения задач городского планирования. Интеграция технологий ГИС и smart-технологий позволит специалистам выйти на новый уровень оптимизации и автоматизации задач градостроительства.

Литература

1. Пенцев Е.А., Макарова О.А. Применение географических информационных систем в градостроительной деятельности // 3 (34). 2017. С. 40-44.
2. Палеха Ю.Н., Олещенко А.В., Соломаха И.В. Применение ГИС-технологий в градостроительных проектах на государственном и региональном уровнях // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, 2012. – Т. 25. – №. 1.. С. 155-166.
3. Толстых А.С. Геоинформационные системы в градостроительстве // Строительство. Архитектура. Дизайн, 2020. С. 187-190.
4. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы".
5. Богданова А.Ю. Применение ГИС технологий в градостроительстве // Международная научно-техническая конференция молодых ученых, 2020. pp. 174-178.
6. Danilina N.V., Lushin K.I., Korobeinikova A.E. Adapting cities and buildings to the climate change. 9785432304261st ed. Москва: Publishing house ASV, 2022. 88 pp.
7. Kahila-Tani M., Kytta M., Geertman S. Does mapping improve public participation? Exploring the pros and cons of using public participation GIS in urban planning practices // Landscape and urban planning, 2019, Т. 186. pp. 45-55.
8. Stevens D., Dragicevic S., Rothley K. iCity: A GIS–CA modelling tool for urban planning and decision making // Environmental Modelling & Software. – Т. 22. – №. 6 2007. pp. 761-773.
9. Van Maarseveen M., Martinez J., Flacke J. GIS in sustainable urban planning and management: a global perspective. Taylor & Francis, 2019.

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

М.И. Шаров, Т.А. Копылова, Е.А. Востриков

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Аннотация

В статье отражены показатели, характеризующие устойчивое развитие транспортных систем городов. Рассмотрены нормативно-правовые основы для реализации устойчивого транспортного планирования в РФ. Отмечено, что одним из основных показателей влияющий на устойчивость развития транспортных систем является надежность функционирования городского пассажирского транспорта. Современные геоинформационные технологии позволяют внедрить новые инструменты оценки надежности, такие как временной и буферный индекс.

Ключевые слова. Устойчивое развитие, транспортное планирование, эффективность, качество, городской пассажирский транспорт, временной индекс, буферное время.

В отличие от градостроительного кодекса РФ, где четко определены цели и термин «устойчивого развития территории» [1], термин «устойчивое транспортное планирование» не закреплен в нормативных и методических документах нашей страны. Также нормативно не определен и термин «устойчивая транспортная система». Однако, Минтранс РФ уже сейчас декларируется необходимость решения транспортных и экологических проблем городов реализацией политики устойчивого развития их транспортных систем, взаимоувязанной с градостроительным планированием и требованиями охраны окружающей среды. В целом, в Российской Федерации создана необходимая нормативно-правовая база, предусматривающая инструменты для обеспечения устойчивого развития городских транспортных систем [2]. Принят закон № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», определены полномочия соответствующих органов по обеспечению устойчивого развития транспортных систем, а также показатели эффективности их функционирования [3]. Методически определены работы по подготовке документов транспортного планирования:

- Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры (ПКРТИ);
- Комплексная схема организации дорожного движения (КСОДД);
- Документа планирования регулярных перевозок пассажиров (ДПП).

Указанные выше документы предусматривают разработку реальных рабочих документов для устойчивого развития, направленных на улучшение транспортной доступности, качество функционирования городского пассажирского транспорта (ГПТ), повышение безопасности дорожного движения и снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

Проведённый анализ применяемой в мировой практике терминологии в области устойчивого транспортного планирования в целом показал общую схожесть целей реализации политики «устойчивого развития». Схожесть заключается в необходимости формирования транспортных систем, направленных на приоритетное развитие ГПТ и немоторизированных передвижений (пеших, с использованием средств индивидуальной мобильности), перехода к экологически чистым видам энергии и т.д. (рис. 1)

Например, подобная концепция устойчивого развития транспортных систем реализуется в Германии. Там предложен подход “Avoid-Shift-Improve”, который направлен на сокращение вредных выбросов, снижение потребления топлива и уменьшение количества транспортных заторов [4]. Данный подход предполагает реализацию 3-х основных направлений:

1. Avoid (Избегать) – избежание или уменьшение количества передвижений или необходимости в передвижении с использованием транспорта;
2. Shift (Перемещать) – смещение способов передвижения в сторону энергоэффективного транспорта;
3. Improve (Улучшать) – улучшение эффективности работы транспорта.



Рисунок 1 – Транспортные приоритеты в системе устойчивого развития [5]

Наиболее подходящее определение, советуемое общемировой практике в области устойчивого развития транспорта, было дано в рамках проекта ПРООН/ГЭФ-Минтранс России «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России», где отмечается, что «...Под устойчивой транспортной системой следует понимать то ее состояние, когда она позволяет обеспечить выполнение социально и экономически оправданного объема перевозок без ущерба здоровью человека и окружающей среде, а также не нарушает права как живущих, так и будущих поколений...» [6]. Данное определение не только соответствует целям мировой политики устойчивого развития, но и достаточно в полной мере взаимосвязано с терминологией установленной в градостроительном кодексе РФ. Это позволит

перейти к интегрированному городскому и транспортному планированию, что также соответствует общемировому тренду.

Для достижения целей политики «устойчивого развития» необходима оценка эффективности мероприятий, выполняемых в рамках реализации требований документов транспортного планирования. В связи с тем, что основой устойчивой транспортной системы городов теперь является общественный транспорт, нужны современные инструменты оценки эффективности и качества его функционирования. Данные инструменты должны учитывать точку зрения непосредственных пользователей транспортных услуг, то есть пассажиров.

Как правило к таким показателям относят:

1. Доступность (территориальная, физическая, ценовая);
2. Комфортабельность;
3. Скорость;
4. Безопасность;
5. Надежность и др. [7].

Оценка надежности функционирования общественного транспорта имеет давнюю историю. Еще в 1987 г. Министерство автомобильного транспорта РСФСР издало приказ «О введении временной инструкции и рекомендаций по обеспечению выполнения рейсов на автобусных маршрутах». В соответствии с ним регулярность автобусных маршрутов оценивалась следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 - Предельно допустимые отклонения от расписания

Вид маршрута	Допустимое опережение расписания, минут	Допустимое опоздание, минут
Городской	2	2
Пригородный	2 - 5	5
Межгородской	Более 5	20

Развитие геоинформационных технологий и бортового оборудования транспортных средств предоставило новые возможности оценки надежности общественного пассажирского транспорта, как на основе архивов треков, так и в режиме реального времени. При этом треки подвижного состава являются непрерывно генерирующимися данными, поэтому обработка таких данных представляет большой интерес в терминах теории и практики.

В современной практике оценки надежности функционирования транспортных систем применяются следующие показатели, основные на затратах времени на передвижение [8]:

Временной индекс (Travel Time Index *TTI*)

$$TTI = \frac{T_{85\%(90\%)}}{T_{FF}}, \quad (1)$$

Буферное время (Buffer Time *BT*)

$$BT = T_{95\%} - \bar{T}, \quad (2)$$

Буферный индекс (Buffer index BI)

$$BI = \frac{T_{95\%} - \bar{T}}{\bar{T}} 100\%, \quad (3)$$

Планируемый временной индекс (Planning Time Index PTI)

$$PTI = \frac{T_{95\%}}{T_{FF}}, \quad (4)$$

где $T_{90\%(95\%)}$ – 90% или 95% процентиль продолжительности передвижения, мин.; T_{FF} – время передвижения в свободных условиях (5%, 10% или 15% процентиль продолжительности передвижения), минуты; \bar{T} – среднее время передвижения, мин.

Различие между TPI и PTI заключается в том, что второй показатель рассматривается с позиции пользователя услуг (т.е. пассажира). Планируемый временной индекс учитывает суммарно средние затраты на передвижение и буферное время, тем самым оценивает затраты на передвижения с гарантией достижения цели передвижения с 5% вероятностью опоздания.

В настоящее время Транспортная Лаборатория ИРННТУ занимается исследованиями в области оценки надежности функционирования как улично-дорожных сетей, так и сетей общественного пассажирского транспорта [8]. С точки зрения формирования устойчивой (т.е. надежной и привлекательной) системы общественного пассажирского транспорта Buffer Time является важным показателем, поскольку это дополнительные затраты времени, которые должен планировать пользователь, выбирая вид в время передвижения с учетом надежности общественного транспорта. Соответственно Buffer index и Planning Time Index, включающие Buffer Time, также позволяют оценить надежность транспортной системы учетом пользователя.

В данный момент, в соответствии с приказом Минтранса России «Об утверждении Классификации работ по организации дорожного движения» № 406 от 13.11.2018 в состав работ по организации дорожного движения включены работы по проведению мониторинга дорожного движения, который, в соответствии с Федеральным законом № 443-ФЗ от 29.12.2017 г. осуществляется в том числе в целях формирования и реализации государственной политики в области ОДД и формирования комплекса мероприятий, направленных на обеспечение эффективности ОДД.

Мониторинг дорожного движения (ДД) позволяет получать информацию необходимую для обеспечения проведения эффективного транспортного планирования, выбора методов и средств организации дорожного движения, снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду и т.д. Как правило, под информацией полученной в результате мониторинга организации дорожного движения понимают данные о характеристиках транспортных потоков, таких как интенсивность, и состав транспортного потока, скорость движения, время движения и задержки.

Постановлением Правительства РФ № 1379 от 16.11.2018 г. установлен порядок определения основных параметров дорожного движения и ведения их учёта. В число рассматриваемых Постановлением показателей включены временной TTI и буферный Ib индексы. В данный момент они направлены на оценку только эффективности ОДД, однако автором предлагается оценка этих показателей отдельно для ГПТ. Причина того, что мы рассматриваем отдельно улично-дорожную сеть и маршрутную сеть, заключается в особенности расчета взвешенных показателей TTI_{net} , BI_{net} для сети. В случае рассмотрения улично-дорожной сети учитываются транспортные потоки, а в случае маршрутной сети – пассажиропотоки:

$$TTI_{net} = \frac{\sum_{i=n}^n TTI_i V_i}{\sum_{i=n}^n V_i}, \quad (5)$$

$$BI_{net} = \frac{\sum_{i=n}^n BI_i V_i}{\sum_{i=n}^n V_i}, \quad (6)$$

где TTI_i , BI_i – значение временного или буферного индекса на сегменте улично-дорожной или маршрутной сети i ; V_i - значение транспортного потока или пассажиропотока сегмента i .

Сопоставляя результаты оценки надежности работы ГПТ в городах Иркутской области, с использованием данных показателей [9] и публикуемую статистику других стран на этом предварительном этапе, можно предлагать следующую шкалу оценки надежности маршрутов и сети общественного транспорта:

Сеть/маршрут высокой степени надежности – $TTI < 1,10$

Надежная сеть/надежный маршрут – $1,10 < TTI < 1,20$

Сеть/маршрут умеренной степени надежности - $1,20 < TTI < 1,40$

Сеть/маршрут низкой степени надежности - $TTI > 1,40$

Предложенная выше шкала будет уточнена по мере накопления репрезентативных статистических выборок, в том числе данных о взвешенных значениях, рассчитываемых для сети. Представляется, что наиболее объективную шкалу можно будет построить на основе квантилей распределения статистически репрезентативной выборки значений TTI , что является целью наших продолжающихся исследований.

Литература

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ
2. <https://mintrans.gov.ru/activities/214/199> (дата обращения 2.05.2023)
3. Федеральный закон "Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 29.12.2017 N 443-ФЗ
4. <https://us130urbansustainability.wordpress.com/2018/02/11/finding-sustainable-solutions-to-our-transportation-problems/> (дата обращения 2.05.2023)
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/Avoid-Shift-Improve> (дата обращения 2.05.2023)
6. Развитие устойчивых городских транспортных систем в России / Бакирей А.С., Харитошкин Н.В.//Транспорт российской федерации, 2014, стр. 3 – 7.

7. Анализ мирового опыта оценки качества работы пассажирского транспорта в городах / Шаров М.И., Булдакова В.С., Боброва А.М. // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2018. Т. 22. № 4 (135). С. 253-261.
8. Оценка надежности функционирования городского общественного транспорта в городах российской федерации / Шаров М.И., Михайлов А.Ю.// Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. 2019. Т. 16. № 3 (67). С. 302-311.
9. Evaluating reliability of municipal public transport operation in the russian federation cities / Yu Mikhailov A., Sharov M.I., Levashev A.G., Butuzova A.B., Ovchinnikova N.I. // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019 International Conference on Innovations in Automotive and Aerospace Engineering, ICI2AE 2019. 2019. С. 012064.
10. Обеспечение реализации концепции устойчивого развития транспортных систем на примере организации зон с низким уровнем выбросов в городах / Донченко В.В., Шаров М.И., Чижова В.С. // Депонированная рукопись № 51-В2020 16.09.2020
11. Оптимизация транспортной сети с учетом оценки качества услуг общественного транспорта / Лебедева О.А., Гозбенко В.Е., Каргапольцев С.К. // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2019. № 1 (61). С. 112-118.

ПРОЦЕССЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА

Беляева Е.С., Федоровская А.А.

*Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация

В наше время городообразующие поселения являются центром развития, аккумулируя финансовые ресурсы и кадровые, инновационные технологии, разнообразную инфраструктуру, центры образования и науки. Реконструкция города является неостановимым процессом преобразования и обновления застройки и планировки с целью формирования удобных условий для проживания городского населения и снабжения эффективного жизнедеятельности всех его элементов, что проблема реконструкции установившейся среды тесно связана с вердиктом вопроса о соотношении устаревшего и модернизирующего в городе.

Ключевые слова: строительство, комплексная реконструкция территории, городские системы, перестройка, градостроительство.

В России проходила, начиная с начала XX века организация жилых и общественных территорий, по принципу точечной застройки с обязательным разделением мест приложения труда, жилья и отдыха [1]. Начинают использоваться типовые проекты индустриального строительства, основанные на унификации и стандартизации конструктивных элементов во всех российских городах с середины 60 г. XX в. Характеризуется общими чертами застройка этого периода.

Квартальные виды и типы застроек наибольшее распространение получают в наше время, в то время как строительство микрорайонов из-за транспортных развязок, а также градостроительных и ландшафтных особенностей территорий, не всегда возможно [2].

Градостроительная реконструкция - это целенаправленная деятельность по изменению ранее сформировавшейся градостроительной системы [3].

В градостроительной практике осуществляется 2 вида реконструктивной деятельности [4]:

- реконструкция города (на уровне планировочной структуры в целом)
- реконструкция исторически сложившейся городской среды (на уровне отдельных участков центральной зоны).

Перестройка внутренней городской системы из-за потребности в реконструкции территории может повлечь за собой деятельность, которая представлена на рисунке 1.

Реконструкция кварталов представлена следующими работами:

1. Реконструкция кварталов, заполненных в основном старыми малоэтажными домами, со стопроцентным сносом;

2. Модернизация кварталов, имеющих наравне с непригодной малоэтажной застройкой огромное количество оставшихся зданий высотой 2—5 и более этажей;
3. Модернизация переполненных кварталов.

Так, при создании проектов модернизации городских территорий и их исполнения в жизнь следует обращать внимание на уменьшение плотности застройки, чего можно достичь с помощью сноса старого, непригодного жилого строения, а также сараев, заборов для создания внутриворотового пространства и нормативных санитарно-гигиенических условий для населения [6].

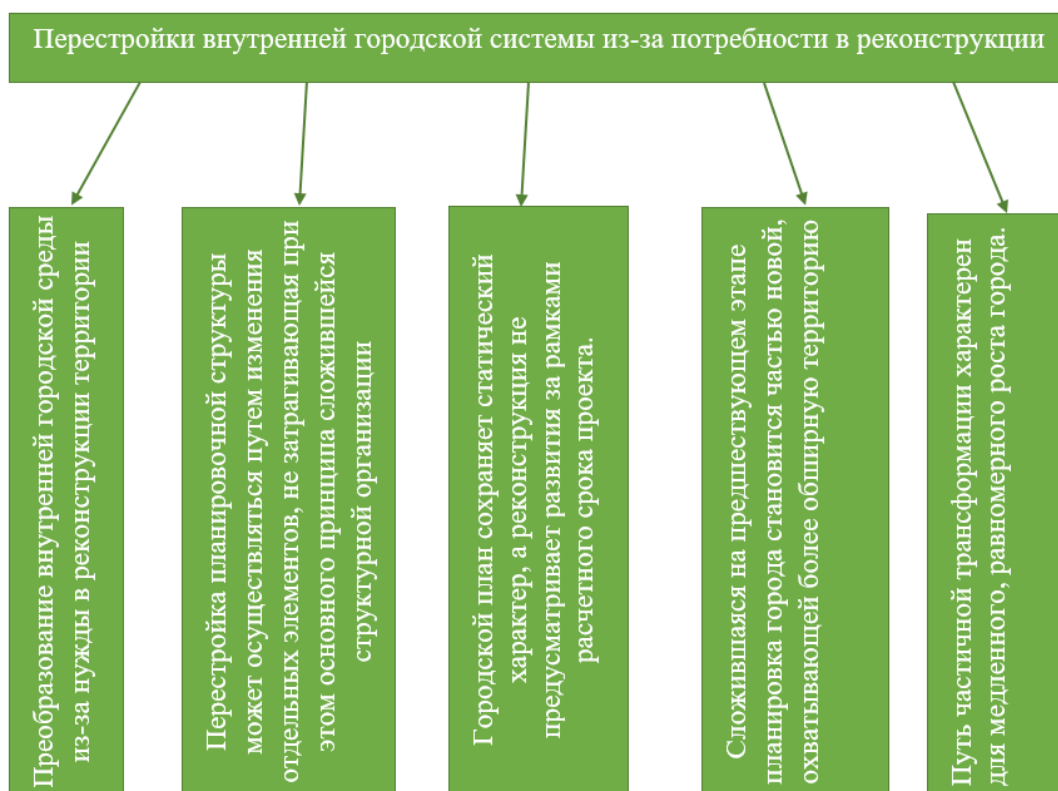


Рисунок 1 – Перестройка внутренней городской застройки из-за потребности в реконструкции территорий

При реконструкции кварталов в первую очередь нужно проводить ремонт капитальный и с увеличением их благоустройства до звания нового жилищного строительства переустройство зданий, т.к. общий анализ территорий г. Ростов-на-Дону (рисунок 2), показал, что данные работы необходимы.

АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ

■ Ветхое жилье
 ■ Озеленение
 ■ Новое строительство
 ■ Благоустройство территории

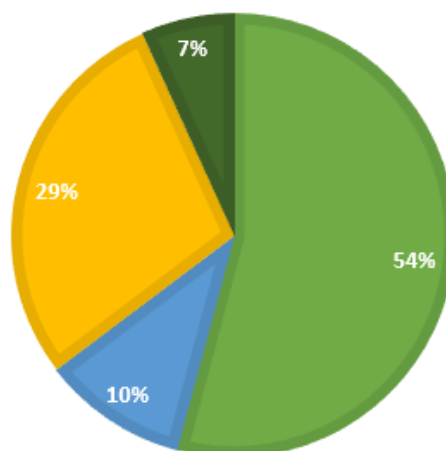


Рисунок 2 – Диаграмма, показывающая анализ территории г. Ростова-на-Дону

Способы реконструкции отдельных кварталов может быть 8 видов, которые представлены в таблице 1 [5].

Таблица 1 – Способы реконструкции отдельных кварталов

№ п/п	Способы реконструкции	Вид работ (первостепенные)	Вид работ (второстепенные)
1	Реконструкция	С сохранением функций	Без сохранения функций
2	Реставрация	Реставрация памятников архитектуры	Возобновление памятников целиком подстройки
3	Консервация	Консервация памятников	Возобновление утраченных объемов памятников
4	Санация	Вывод с территории города промышленных и вредных предприятий	Перепрофилирование предприятий с экологической очисткой
5	Разуплотнение застройки	Снос строений целиком	Снос отдельных частей зданий и передвижка зданий
6	Уплотнение застройки	Новое строительство со сносом старого, пристройки зданий	Надстройка зданий, встройки и вставки
7	Улучшение внешнего вида застройки	Придание зданию другого облика, частичное изменение отдельных фрагментов фасада здания	Благоустройство придомовой территории, косметическая отделка здания
8	Ремонт	Капитальный ремонт м перепланировкой	Текущий либо выборочный ремонт

Беря во внимание большую возможность нехватки энергетических ресурсов и ухудшение экологических проблем в крупных населенных пунктах в скором будущем, наиболее востребованной задачей градостроительной деятельности на муниципальном уровне необходимо установить всеобъемлющую реконструкцию нынешней застройки беря во внимание увеличение ее энергетической эффективности.

В таблице 2 приведены процессы, которые проходят при реконструкции территории города.

Таблица 2 – Процессы в комплексной реконструкции территории города

Процессы	Содержание информации	Метод получения	Результаты
Подбор вариантов по комплексному развитию территории	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кадастровые данные по микрорайону 2. Данные социальных обследований 3. Экономическая характеристика 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инвентаризация объектов застройки 2. Натурные обследования 3. Анализ кадастровых данных 4. Техничко-экономическое обоснование 	Согласованный и утверждённый вариант реконструкции
Полный снос и строительство новых зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень этапность сносимых зданий и застройка новыми 2. Стоимостные показатели реконструируемой застройки 	Техничко-экономическое обоснование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проект этапности и застройки 2. Проекта застройки территории
Сохранение части зданий и числительный снос под новую застройку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инвентаризационная оценка физического износа зданий и его частей 2. Инвентаризационная оценка морального износа здания 3. Стоимостные показатели сносимых частей зданий 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ведомость и план очередности сносимых частей здания 2. Техничко-экономическое обоснование 	Проект застройки частей зданий
Пристройки в стройки и вставки в сложившуюся застройку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ застройки по объёмам пристроек вставок и встроек 2. Определение возможности пристроек вставок и встроек по социальному запросу 	Техничко-экономическое обоснование	Проекты пристроек, вставок и встроек
Надстройка этажей зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ застройки по инсоляции и определению возможностей надстройки зданий 2. Стоимостные показатели 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор метода надстройки и количество настраиваемых этажей 2. Техничко-экономическое обоснование 	Проект надстройки здания
Капитальный ремонт	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка физического износа здания 2. Оценка физического износа к конструкции зданий 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень и объём капитального ремонта 2. Техничко-экономические обоснования капитального ремонта зданий и его денег конструктивных элементов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проект капитального ремонта здания 2. Проекты ремонта и замены отдельных конструктивных элементов здания

Начиная с 1990 г. и по наши года появляется модернизация с районами бывшего ГДР, которые являются образцом gentrification [7].

Работы по улучшению начали проводиться с Пренцлауэр-Берг (рис.3). До реконструкции в коридорах проводились выставки юных художников. По задумке проектировщиков Annette Axthelm and Henner Metropol-Park сегодня – это улучшение исторического здания, с внедрением в него дополнительных корпусов.



Рисунок 3 – Территория до реконструкции

Технологические объединения меняют атмосферу квартала. Заброшенные фабрики становятся технологически hub и научно-экспериментальными центрами [8].

Чтобы решить проблему с нехваткой парковочных мест в центре города, власти решили возобновить трамвайные маршруты, которые были прекращены ещё в 1950 г. Вместе с этим было приобретено около 9000 велосипедов, т.к. из-за непрекращающейся стройки на дорогах и запрета на автомобильный проезд по путям следования трамваев иначе передвигаться было проблематично (рис.4). Благодаря данной уловки людей приучали к более экологичному общественному транспорту.



Рисунок 4 – Территория после реконструкции

В Берлине под инициативой государственной власти было спроектировано большое количество общественных пространств, таких как: скверы, велосипедные дорожки, прогулочных маршрутов, а также были высажены деревья, кустарники, цветочные клумбы.

Проанализировав зарубежный опыт реконструкции городов, выделены процессы комплексной реконструкции территории города, а также определены современные проблемы реконструкций городов и районов, современные принципы реконструкции городов. Модернизация города является как необычный непрерывный процесс преобразования и изменение планировки и застройки. Комплексная реконструкция городской застройки может быть обеспечена за счет: мониторинга технического состояния зданий, и как следствие, подбора и составления плана капитального ремонта, организации планов модернизации транспортной и инженерной инфраструктуры, а также организации и благоустройства прилегающих территорий и мест отдыха.

Литература

1. Е.А.Федоров В.В., Федорова Н.Н., Сухарев Ю.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: учебное пособие для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 224 с.
2. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учебное пособие для вузов / Ассоциация строительных вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издво АСВ, 2013. – 295 с.
3. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учебное пособие для вузов / Ассоциация строительных вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 312 с.
4. Реконструкция зданий и сооружений / Под ред. А.Л. Шагина. М.: Высшая школа, 1991.
5. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города / Под общ. ред. П.Г. Грабового и В.А. Харитоновой. М.: АСВ: Реал проект, 2005
6. Construction and Geotechnics/ Environmental Assessment of Alternative Strategies for the Management of Construction and Demolition Waste: A Life Cycle Approach / Georgios F. Baniyas, Christos Karkanias, Maria Batsioulas, Lefteris D. Melas, Apostolos E. Malamakis, Dimitris Geroliolios, Stamatia Skoutida and Xenofon Spiliotis
7. Human Environment Review / The aging of a building versus its life cycle with regards to real estate appraisal/ Monika Podworna
8. International Journal for Computation Civil and Structural Engineering / Critical Review on Economic Effect of Renovation Works for Sustainable Office Building Based on Opinions of RealEstate Appraisers/ Kyuman Cho, Jaeyeon Kim and Taehoon Kim

ЦЕНТР СЕМЕЙНОГО СПОРТА КАК ЕДИНИЦА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

Симакова А.В. , Боровикова Н.В.

Аннотация

В статье рассмотрена потенциальная модель топологической единицы центра семейного спорта. Проведен анализ возможностей формирования устойчивого развития комплекса в условиях города Новосибирск. Выявлены основные структурные и функциональные особенности ЦСС. В процессе реализации средового подхода в проекте были раскрыты основные направления устойчивого развития.

Ключевые слова: центр семейного спорта; ЦСС; градостроительство; многофункциональность; типологическая модель; устойчивое развитие.

Цель исследования

Определить возможности и особенности использования ЦСС как опорной точки устойчивого развития городской среды.

Введение

Возможность эффективного, качественного и экологичного использования территории строительства стала одной из важнейших задач градостроительства. Устойчивое развитие территории невозможно без комплексного подхода к проектированию и заранее разработанного плана функционирования территории. На устойчивое развитие оказывают влияние множество факторов, но в первую очередь это экономическая, социальная и экологическая подсистемы. В современном обществе важной составляющей комфортной городской среды является наличие досуговых и общественных рекреационных пространств. Грамотное размещение таких объектов в структуре города позволит улучшить не только экологическую обстановку в городе, но и повысить уровень и качество жизни населения.

Направление устойчивого развития сочетает в себе множество взаимосвязанных факторов, представленных на схеме 1.

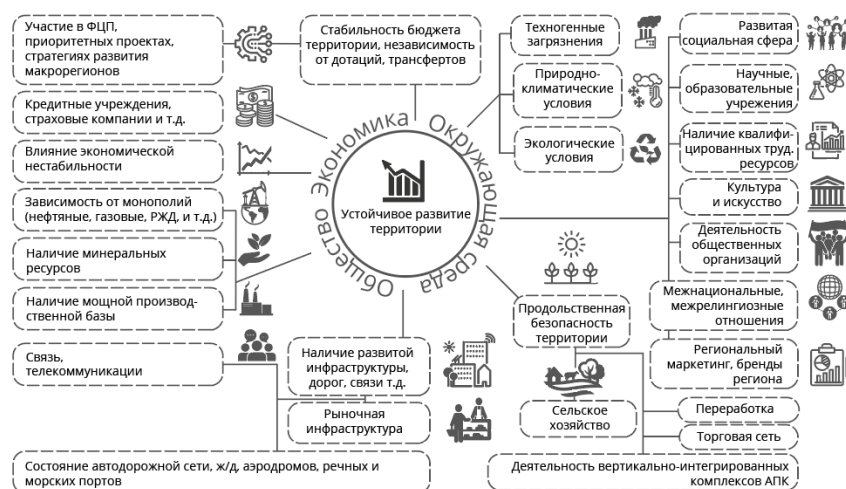


Схема 1.

Рассмотрим 2 подхода к устойчивому развитию: проектный и пространственный.

Современным программам пространственного развития присущ междисциплинарный, системный подход, который предусматривает научные исследования, связанные с оценкой потенциала пространства территории (историко-культурного, туристического, социально-экономического и др.), отраслевую и междисциплинарную экспертизу мероприятий, направленных на пространственное развитие. Такой подход позволяет обосновать уместность, эффективность, жизнеспособность проектов, включаемых в программы пространственного развития [3].

Требования к устойчивому развитию. В основных требованиях к устойчивому развитию можно выделить следующие категории: экономическая; социальная; экологическая.

Экономический аспект подразумевает прибыль инвесторов от осуществления проекта. Темп и качество развития города неразрывно связаны с возможностями и перспективами инвестиций. Эффективные проекты в свою очередь обеспечивают систематический приток капитала. В настоящий момент в качестве таких проектов чаще всего рассматривается строительство жилья.

Социальный аспект подразумевает появление новых мест работы и занятости населения. Наличие востребованных рекреационных пространств, общественных социокультурных объектов в свою очередь служит индикатором качества организации городской среды.

Экологический аспект характеризует воздействие вновь строящихся или уже существующих объектов на состояние городской среды. Важной экологической составляющей является использование современных энергоэффективных и ресурсосберегающих материалов.

Архитектурно-градостроительная устойчивость может быть обеспечена следующими принципами:

- гармонизация социальных, экономических, экологических, территориально-пространственных факторов развития поселений;
- выявлением оптимального сочетания «стабильного» и «изменяемого» в программе проектирования объектов;
- природосообразность, бионика, биомимикрия и биомиметика;
- адаптивность к вызовам и рискам природно-климатического и техногенного характера;
- моделирование пространственное и математическое формы здания в зависимости от факторов, определяющих жизненный цикл [4].

Для наглядности рассмотрим академгородок в Новосибирске и парк Ходыньское поле. Парк имеет большую историческую значимость, т.к. именно здесь начались первые в истории России международные перелёты. Аэропорт прекратил свою работу в 2003 году, а в 2013 году было принято решение построить парк. Парк создан в расчёте на все группы жителей, поэтому оснащен различными зонами: детские площадки, панорамные качели, скейтпарк, лужайки для пикников, арт-объекты и танцующие фонтаны,

спортивные площадки, теннисный корт, большой пруд, множество искусственных холмов с обзорными площадками [1]. Появление нового центра притяжения стало катализатором для появления торговых объектов, станции метро, жилых кварталов. Ходынка стала престижным и востребованным районом с перспективным направлением развития.

Город науки или Академгородок в Новосибирске яркий пример комплексного градостроительного подхода. Научный комплекс соединил в себе основные функции малого города и стал самостоятельной планировочной единицей. Здесь созданы логичная система функционального зонирования территории и удобные транспортные и пешеходные связи; сохраненная природная среда включена в структуру города; создана стройная система культурно-бытового обслуживания населения; обеспечена оптимальная ориентация и инсоляция зданий и внутриквартальных пространств», — писал искусствовед В. Павличенков в 1971 году[2].

Где реализуются такие программы? Простором для реализации масштабных проектов, в частности ЦСС могут стать территории для комплексного развития (КРТ).

Согласно главе 10 градостроительного кодекса РФ, статье 64, данные участки могут быть использованы для: «создания необходимых условий, для развития транспортной, социальной, инженерной инфраструктур, благоустройства территорий поселений, городских округов, повышения территориальной доступности таких структур... Повышения эффективности использования территорий поселения, городских округов, в том числе формирования комфортной городской среды, создания мест обслуживания им мест приложения труда.»

Основные виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства, которые могут быть использованы при реализации решения комплексного развития территории... Указанные основные виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства, предельные параметры разрешенного строительства могут не соответствовать основным видам разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства и (или) предельным параметрам разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, установленным правилами землепользования и застройки.» Внесение изменений производится согласно Статье 33, часть 3.4. «В случае внесения изменений в правила землепользования и застройки в целях реализации решения о комплексном развитии территории, в том числе в соответствии с частью 5.2. статьи 30 Кодекса, такие изменения должны быть внесены в срок не позднее девяноста дней со дня утверждения проекта планировки территории в целях ее комплексного развития.»

Типологическая модель. В ходе формирования новой типологической модели ЦСС были рассмотрены существующие программы РФ, направленные на развитие культуры и спорта. Рис.2

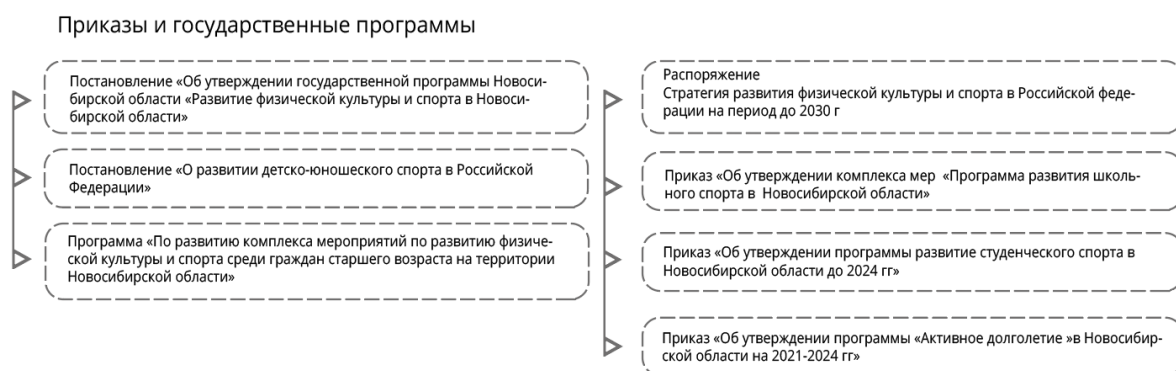


Рис.2

В проектной практике все большую популярность набирает проектирование многофункциональных комплексов. Вся городская среда с многочисленными и разнообразными открытыми общественными пространствами становится также многофункциональной по сути – экологичной средой для общения, игры и отдыха. Со временем полифункциональное использование территорий становится большей необходимостью, т.к. это наиболее эффективный подход, который обеспечивает надежность и долгосрочность развития городской среды [7].

Направления развития городской среды как правило определяются запросами с районов, государственными программами и потребностями населения.

Был проведен анализ существующей типологии спортивных сооружений и выявлены следующие особенности:

Как правило спортивные сооружения сочетают в себе 2 функции: 1) основные для физкультурно-оздоровительных занятий или соревнований; 2) вспомогательные - для занимающихся и хранения инвентаря, кроме того, в зрелищных сооружениях выделяют места для зрителей – трибуны и дополнительные сооружения.

Глобально спортивные сооружения можно разделить на крытые и открытые (на открытом воздухе). В отечественной практике в черте города такие сооружения располагаются территориально в разных районах, что затрудняет возможность круглогодичного использования территории. Система общего пользования физкультурно-спортивных сооружений включает в себя все уровни обслуживания. Экономическая целесообразность, анализ потребностей населения и существующих тенденций позволили выявить для такой системы наиболее эффективную модель современного спортивного комплекса.

В процессе исследования был проведен опрос на ассоциативный ряд с понятиями: семья и центр семейного спорта.

Семья: крепость, мама, папа, счастье, круг, где все за руки держатся, любовь, дети, забота, дом, взаимоотношения, родители, уют, внимание, поддержка, друзья, уверенность, свет, понимание.

Ассоциации центр семейного спорта: соревнования, семьи, люди, необычное, интересное, спартакиады, большое количество видов спорта,

бассейн, каток, батуты, тренажерный зал, доступность, детская площадка, СПА, арт-пространство, дети и взрослые, творчество.

На основе опроса жителей города был выявлен портрет-образ новой типологической модели.

Многофункциональное пространство с большим количеством активностей и возможностей использования, развитой функциональной программой. Объемно-планировочное решение должно создавать ощущение надежности и в то же время семейного уюта.

Функциональное наполнение в отличие от стандартных спортивных комплексов тесно сочетается с рекреационной функцией. В связи с особенностями климата и протяженной зимой для центра характерен перенос общественных мероприятий в крытые павильоны с естественным освещением и зелеными пространствами.

Новая типология спортивного центра предполагает наличие развитого крытого общественного пространства для проведения ежедневных мероприятий и формирования культуры здорового образа жизни с раннего возраста. Важной типологической особенностью комплекса станет наличие фермы по выращиванию микрозелени и использование цифровых технологий в процессе эксплуатации центра.

ЦСС: комплекс сооружений (или единичное сооружение), сочетающий в себе функции как для занятий спортом и отдыха, так и общественные программы по оздоровлению населения. Основополагающими элементами центра являются: наличие функциональной программы и возможность круглогодичного использования. Обязательный состав спортивных направлений: крытый бассейн, ледовая арена, многофункциональный спортивный зал, тренажерный зал, танцевальный зал, помещение для занятий йогой, батутный центр.

Центр семейного спорта в зависимости от расположения в структуре города, площади территории может состоять как из одного здания, так и из 3-х, 2-х сооружений, объединенных между собой функциональным модулем.

Функциональное наполнение внутреннего пространств центра: бассейн, ледовая арена, универсальный спортивный зал, батутный центр, тренажерный зал, танцевальный класс, фермы с микрозеленью.

Типологическая единица формируется на основе следующих особенностей: функционального назначения(гражданское), типа(блочный), объемно-планировочных параметров, закономерностей формообразования, градостроительных функций, градостроительного признака (районные, микрорайонные).

Вывод

Наиболее эффективным в формировании устойчивой архитектуры может стать средовой подход, с учетом энергоэффективных объемно-пространственных архитектурных методов и применением новейших материалов и технологий. Разработанная в процессе исследования

типологическая модель может быть использована в качестве устойчивой и эффективной градостроительной единицы.

Литература

1. ГАУК г. Москвы «ПКиО «Ходынское поле» [Электронный ресурс]. 2021. URL: <https://parkhodynka.ru/history.php> (дата обращения: 03.05.2023).
2. Баландин С.Н. Новосибирский Академгородок. История создания. [Электронный ресурс] // Novosibdom.ru: архитектурно-строительный справочник. URL: <https://nsk.novosibdom.ru/node/355> (дата обращения 03.05.2023).
3. Симонова, И.Ф. Социально-культурное проектирование: современные подходы и технологии/ И.Ф. Симонова. – Санкт-Петербург: Научно-технологические технологии, 2020.
4. Есаулов Г.В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития [Электронный ресурс] // Вестник ТГАСУ. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivaya-arhitektura-ot-printsipov-k-strategii-razvitiya/viewer> (дата обращения: 03.05.2023).

ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИМОРСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ветрова Н.М., Иваненко Т.А., Гайсарова А.А.

*ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики
РААСН», Москва
хаос.vetrova.03@mail.ru*

Аннотация

Значение экологически безопасных условий успешного функционирования приморских территорий, на которых сформировались высоко урбанизированные системы жизни, трудно переоценить. При этом важной инженерной и социально-экономической задачей выступает оптимизация планировочных решений застройки и организации деятельности, поскольку необходимо учитывать экологические факторы природно-техногенной среды на территории. В работе представлены подходы к формулированию концепции экологической политики и механизмы ее реализации на приморских территориях Крыма. Результаты исследований можно использовать при разработке экологических паспортов территории приморских поселков Южного берега Крыма.

Ключевые слова: приморская территория, экологическая безопасность, эколого-инженерные решения.

К проблемным аспектам экологической ситуации в Крыму специалисты относят все еще доминирование морально устаревших технологий в местной промышленности при слабой технологической дисциплине, ориентацию на текущие результаты при откладывании стратегических решений экологически сбалансированного природопользования на будущее, а также не всегда при планировании акцент делается на экологические приоритеты.

Специалисты подчеркивают [1 - 5], что для преодоления перечисленных выше недостатков необходимо сформировать стратегические цели природопользования в Республике Крым и важнейшие направления экологической политики как средства их достижения.

Под экологической политикой понимается совокупность экономических, юридических, научных, организационно-технических и воспитательно-пропагандистских мероприятий, направленных на гармонизацию взаимодействия общества и природы на фоне устойчивого развития производительных сил региона.

Концепция экологической политики Республики Крым должна учитывать следующее:

1) практически все виды деятельности, связанные с производством материальных благ и использованием природных ресурсов, влияют на экологическую ситуацию и поэтому в концепцию социально - экономического развития Крыма

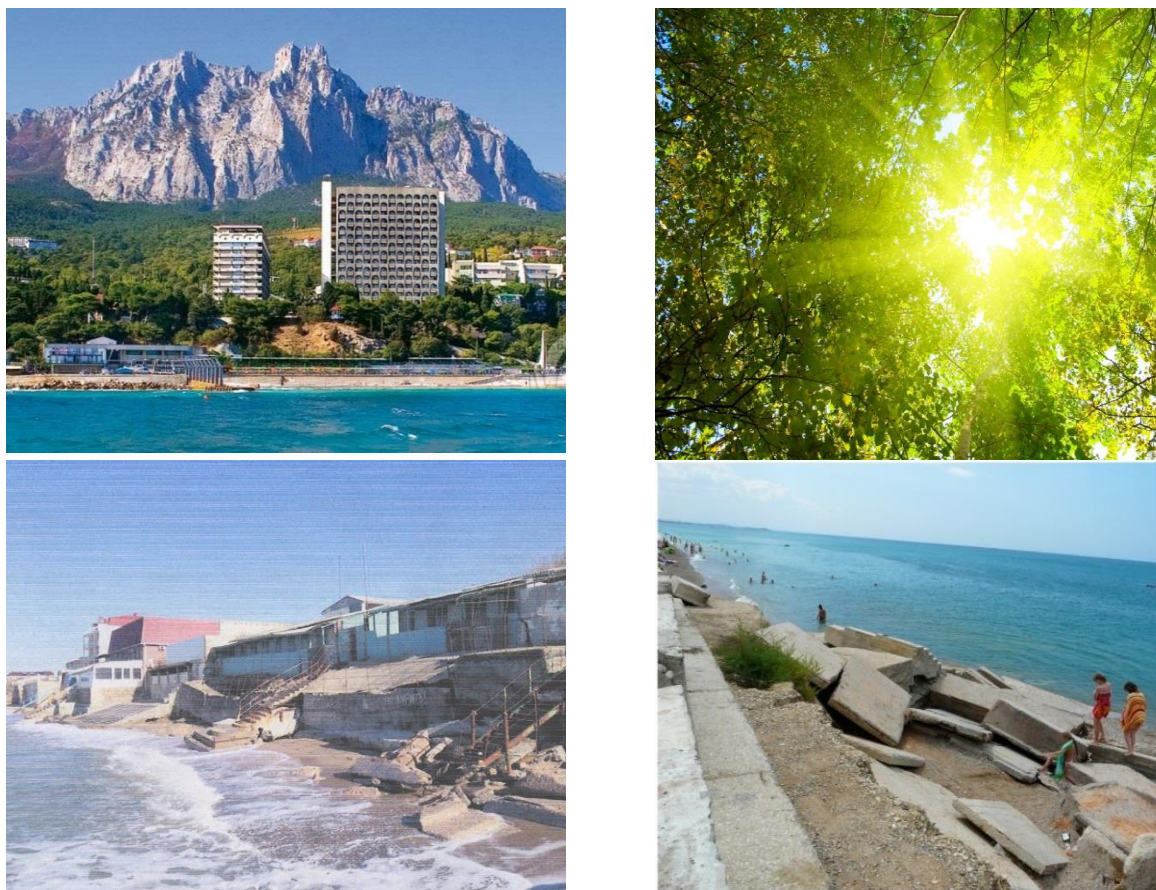


Рис. 1. Экология и рекреация: связи и противоречия отношений

необходимо ввести специальный раздел «Экологическая политика» с обязательным внесением в прогноз оценки влияния всех видов деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения;

2) стимулирование в первую очередь модернизации производств на основе современных экологически чистых процессов и технологий с одновременным сокращением опасных загрязняющих комплексов;

3) необходимо уйти от чисто экономической оценки результатов природопользования;

4) реализовывать принцип согласования приоритетов (целей), который должен занимать важное место в системе эколого - экономической оптимизации регионального природопользования. При этом цели экологической политики образуют иерархии нескольких видов.

Субъектная иерархия. У каждого субъекта (индивид, социальная группа, этнос, населенный пункт, государство) существуют свои цели в сфере экологической политики, которые не могут совпадать полностью. Экологические приоритеты отдельного человека могут расходиться с представлениями о приоритетах профессиональных, социальных и политических групп или лиц, олицетворяющих государственные интересы.

Пространственная (территориальная) иерархия. Цели более высоких пространственных уровней - мира в целом, России, должны образовывать своего рода фон, на который следует ориентироваться при осуществлении экологической политики в Крыму. На каждом пространственном уровне (Крым

– административная единица - населенный пункт) должны быть сформулированы особые цели экологической политики, которые бы не противоречили, а дополняли друг друга.

Временная иерархия экологических приоритетов заключается в выделении стратегических, среднесрочных, краткосрочных аспектов территориальной оптимизации;

5) использовать достижения научно - технического прогресса в решении экологических проблем (информатизация, новые технологии, замкнутые циклы, глубокая переработка, комплексное использование отходов и вторичных ресурсов).

6) реализовывать принцип комплексности научных рекомендаций и междисциплинарный подход: ни одна рекомендация не может считаться обоснованной до конца, если в ней отсутствуют хотя бы одно из следующих обоснований: экономическое (в частности: какие необходимы затраты и каков эффект осуществления проекта), социальное (как воспримут предложение лица, которых оно касается: речь идет как о руководителях разного ранга, так и о широких массах людей), техническое (возможно ли техническое решение предлагаемого действия), политическое (возможна ли политическая поддержка данного вида действия).

7) соблюдать принцип выгоды охраны природы: необходимо принять такие законы которые бы обеспечивали выгоду субъектов природопользования не только в итоге, но и на каждом конкретном этапе деятельности.

8) придерживаться принципа охраны природу и предупреждения ее разрушения - это гораздо легче и экономичнее, чем восстанавливать ее после разрушения;

9) важно охранять природу в процессе ее использования, а не путем запрета на всякую деятельность.

Отметим, что реализация экологической политики предполагает использование системы механизмов (рис. 2), каждый из которых определяет разработку программ и проектов.

<p>МОТИВАЦИОННЫЙ механизм</p> <p>Создание системы экономической, юридической, психолого-этической мотивации рационального природопользования</p>	<p>ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ механизм</p> <p>Реализация структурных изменений в территориальной и отраслевой структуре, направленных на максимальное соответствие природно - ресурсного потенциала Крыма его социально - экономической специализации</p>
<p>ИННОВАЦИОННЫЙ механизм</p> <p>Формирование единой технологической политики, ориентированной на снижение ресурсо- и энергоемкости производства, на рациональное использование отходов и вторичных ресурсов на основе новейших достижений научно - технического прогресса</p>	

Рис. 2. Механизмы осуществления экологической политики

С учетом внутрирегиональных различий, пути реализации экологической стратегии для районов с различной функциональной спецификой будут несколько отличаться. По характеру функционирования в Крыму выделяются следующие типы функциональных районов:

- преимущественно сельскохозяйственного освоения;
- интенсивного промышленного освоения;
- рекреационные;
- охраняемые территории с регламентированным характером природопользования.

Кроме внутрирегиональных отличий при разработке экологической программы Крыма необходимо дифференцировать ее на программы по использованию и охране природных сред (атмосферы, вод, суши и моря, растительности, почв и т. д.) и по видам деятельности (рекреация, сельское хозяйство, транспорт и т. д.), а также по аспектам времени осуществления программы.

Обобщая, считаем важнейшими направлениями экологической политики приморских территорий - изменение отраслевой структуры хозяйства, направленное на увеличение удельного веса рекреационного комплекса и обслуживающих его отраслей; - проведение мероприятий, направленных на изменение территориальной организации (изменение соотношения площади различных функциональных зон - рекреационной, селитебной и т.д., посадка лесополос и т.д.); - выполнение комплекса архитектурно - планировочных мероприятий, связанных с изменениями генпланов, схем районной планировки, системы расселения для приведения их в максимальное соответствие с концепцией социально - экономического развития Крыма.

Литература

1. Ильичев В.А. Методика прогнозирования показателей биосферосовместимости урбанизированных территорий / В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, В.А. Гордон // Градостроительство. –2010. – № 1. –С. 37–43.
2. Экология Крыма. Справочное пособие / Под ред. Н.В. Багрова и В.А. Бокова. – Симферополь: Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, 2003. – 360 с.: ил
3. Сигора, Г.А. Проблемы обеспечения экологически безопасного состояния в рекреационных зонах г. Севастополя / Г.А. Сигора, Т.Ю. Хоменко, Л.А. Ничкова // Экономика строительства и природопользования. –2020. – №2(75). –С.123-131
4. Эколого-экономические аспекты функционирования региональных систем: монография / Под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Н.М. Ветровой. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 244 с. EDN NVGGCR (дата обращения: 18.11.2022)
5. Vetrova N.M., Ivanenko T.A., Sadykova G.E., Sudjeva D. V. On the assessment of the environmental ecological state in coastal cities // CATPID-2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 913 (2020) 052035 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/913/5/052035

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ ГОРОДА

А.А. Кормина^{1,2}, Е.В. Щербина¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

²ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук», 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21

Аннотация

Рассматривается вопрос о необходимости совершенствования известных и применяемых на практике методических подходов к функционально-планировочной организации жилой среды города. Предлагаемая в работе методология функционально-планировочной организации жилых территорий основывается на модели структурной организации компонентов территории, предложенной профессором Ю.В. Алексеевым, и системы общественных функций биосферосовместимого города. Используемый метод оценки представляет собой процедуру количественного анализа состояния жилой среды города за счёт использования научно обоснованных оценочных характеристик, в частности, критериев доступности объектов социального бытового, торгового и культурного обслуживания повседневного и периодического спроса и обеспеченности ими территорий жилой застройки для удовлетворения потребностей населения. Применение предлагаемого подхода даст проектировщику алгоритм обоснования и одновременной оценки эффективности планировочных решений, позволит повысить качество выполняемых проектных работ и осуществлять сравнение вариантов проектных решений. Такой подход дополняет положения действующих нормативных документов, не нарушая их требования, и направлен на принятие квалифицированных управленческих решений в градостроительной деятельности.

Ключевые слова: жилая среда, методический подход, функции города, функционально-планировочная организация, проекты планировки жилых территорий, критерии оценки

Исследование выполнено за счёт средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» на плановый период 2021-2023 гг в рамках Плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН на 2023 год. Тема 3.2.1.1 «Исследование модели развития человека на урбанизированных территориях биосферосовместимого города»

Введение

Разработка проекта планировки жилых территорий является важнейшим этапом градостроительной деятельности, имеющей определяющее значение для формирования и развития среды жизнедеятельности человека. Проект планировки территории разрабатывается в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Цели подготовки проекта планировки, а также состав проекта, включающий основную часть и материалы по обоснованию проекта, определены в Градостроительном кодексе РФ (ст. 42). Основные требования к планировке жилых территорий установлены системой строительных норм и

правил (СП 42.13330.2016, СП 476.1325800.2020, СП 54.13330.2016, СП 82.13330.2016, СП 160.1325800.2014 и др.).

К настоящему времени сформировались теоретические и методические аспекты обоснования проектных решений по планировке жилых территорий с учётом влияния градостроительной деятельности на среду жизни человека [1, 2, 3, 4, 5 и др.]. Современная планировочная организация жилых территорий предусматривает размещение жилых домов, общественных учреждений повседневного пользования, объектов образования, медицинских учреждений, спортивных площадок и других объектов, образующих архитектурно-планировочную структуру города [6]. Обязательными в плане жизнедеятельности частями жилых районов являются также озелененные и благоустроенные территории [7].

Обоснование решений, принимаемых в процессе разработки проекта планировки территории жилищного строительства, должно основываться на оценке изменений всех компонентов, формирующих среду жизнедеятельности человека, под влиянием последствий градостроительной деятельности. Однако, как показывает современная практика проектирования жилых районов, не всегда среду жизнедеятельности в них можно считать благоприятной, даже при строгом соблюдении нормативов проектирования [8]. Такое утверждение базируется на анализе факторов жилой среды, прежде всего, социальных факторов [9]. Например, там, где застройка выполнена с нарушением норм градостроительного регулирования, т.е. переуплотнена и не обеспечена должной инфраструктурой, может возникнуть настоящее «гетто спальных районов» с присущей им социальной апатией и отчуждением. Жилые кварталы с деградирующим населением формируют жилую среду, приводящую к маргинализации населения [10]. Ситуация усугубляется неблагоприятной экологической обстановкой, зачастую сложившейся в жилых районах современных городов [11].

Цель исследования обусловлена необходимостью совершенствования существующих методических подходов и дополнения положений функционально-планировочной организации жилых территорий оценкой, отражающей состояние жилой среды города как основы удовлетворения функционально-утилитарных потребностей и создания условий для развития населения.

Материалы и методы

Теоретические основы формирования многофункциональной жилой среды базируются на фундаментальных принципах градостроительного планирования жилых территорий и рассматривают в качестве возможности создания благоприятной для развития человека среды жизнедеятельности концепцию биосферосовместимого города [12]. Удовлетворение потребностей человека в биосферосовместимом городе происходит через общественные функции согласно иерархии, предложенной академиком РААСН В.А. Ильичевым [13]: обеспечение первоочередных жизненных потребностей в жилье и в отдыхе, создание условий для работы власти, милосердие, наличие

объектов для получения знаний, реализация творческих потребностей, укрепление связи с природой.

В основу планирования жилых территорий и формирования многофункциональной жилой среды города положен, прежде всего, функциональный подход, используя который производится обоснование соответствия планируемых параметров, местоположения и назначения объектов капитального строительства требованиям градостроительных регламентов и нормативов градостроительного проектирования.

Кроме того, исследование предполагает использование:

- системного подхода, предполагающего рассмотрение жилой среды города как открытой сложной структуры, состоящих из подсистем и связей внутри нее и с внешней средой;

- ситуационного подхода, в ходе которого проводится анализ сложившейся ситуации на жилых территориях;

- ресурсного подхода, заключающегося в выявлении ресурсов, требующихся для функционирования жилой среды города;

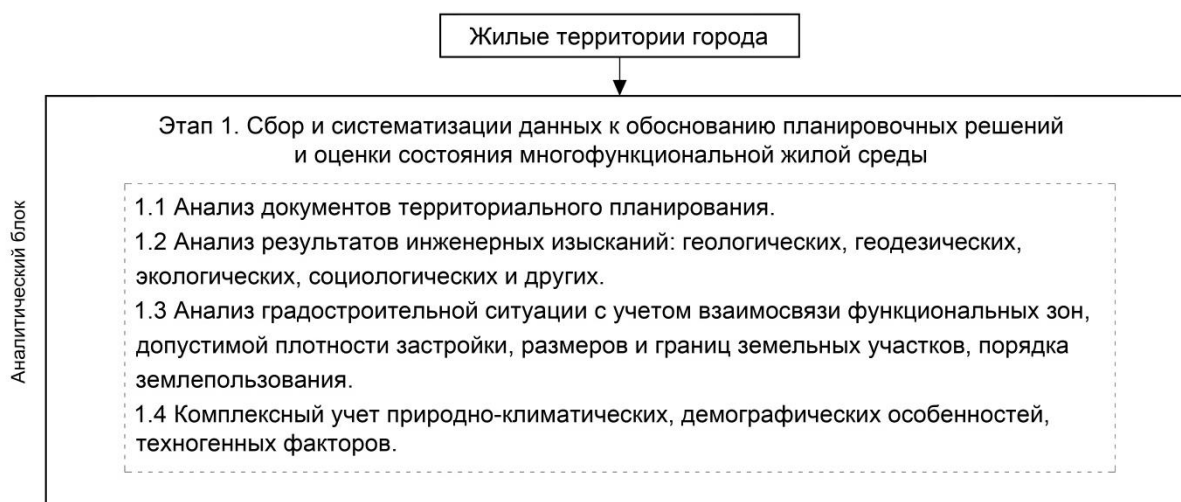
- интеграционного, состоящего в определении совокупности качественных свойств жилой среды города, обеспечивающих её целостность и особенности.

Способность объектов пространственной структуры жилых территорий выполнять предписанные проектировщиком функции и осуществлять функциональные процессы оценивается в рамках методов квалиметрии с помощью оценочных показателей – индексов реализуемости функций города. Впервые такая попытка была предпринята в исследованиях [14, 15], где расчётным путём получены коэффициенты доступности населению жилого микрорайона объектов социально-бытового назначения и реализуемости функций биосферосовместимого города.

Результаты

Предлагаемый методический подход представляет собой единство руководящих идей к функционально-планировочной организации многофункциональной жилой среды города и включает следующие этапы.

Этап 1. Сбор и систематизация данных к обоснованию функционально-планировочной организации и оценки состояния многофункциональной жилой среды. Включает: анализ градостроительной документации - генеральных планов, проектов планировки территорий и другой; анализ градостроительной ситуации с учетом запланированной взаимосвязи функциональных зон, допустимой плотности застройки, размеров и границ земельных участков, порядка землепользования; комплексный учёт природно-климатических, демографических, историко-культурных особенностей, техногенных и других факторов внешней и внутренней среды.



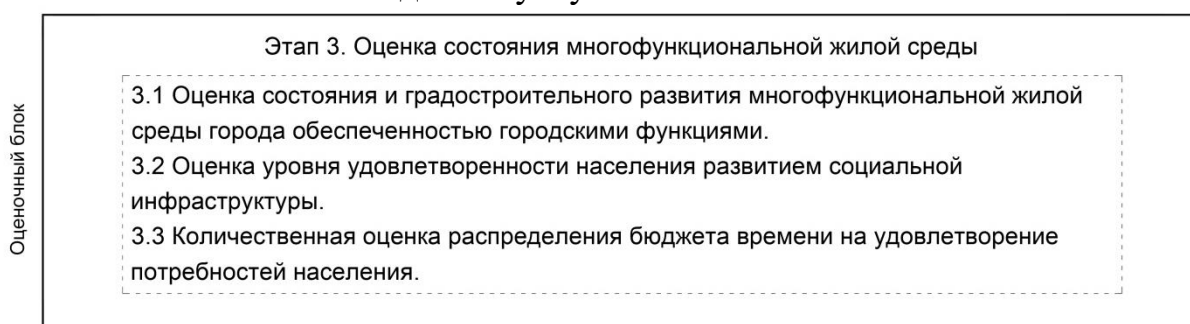
Этап 2. Обоснование функционально-планировочной организации жилых территорий. На данном этапе с учётом полученных исходных данных об имеющихся территориально-пространственных ресурсах осуществляется моделирование функционально-планировочной структуры жилой территории и выделение и компоновка элементов планировочной структуры – территориально-пространственных объектов, в которых предполагается реализация функций города. Производится расчёт потребностей в площадях жилых территорий. Устанавливаются площади территорий жилой зоны, общего пользования, зон планируемого размещения объектов капитального строительства и социальной инфраструктуры.

Разрабатываются варианты проекта планировки, и осуществляется сравнение вариантов планировочных решений жилых территорий. Сравнение вариантов планировочных решений следует производить не только на основе баланса территорий, но с применением расчётного индекса реализуемости функций города в планировочных решениях и (или) проекте застройки жилых территорий объектами жизнеобеспечения, социально-бытового, торгового и культурного назначения, который определяется на следующем этапе.

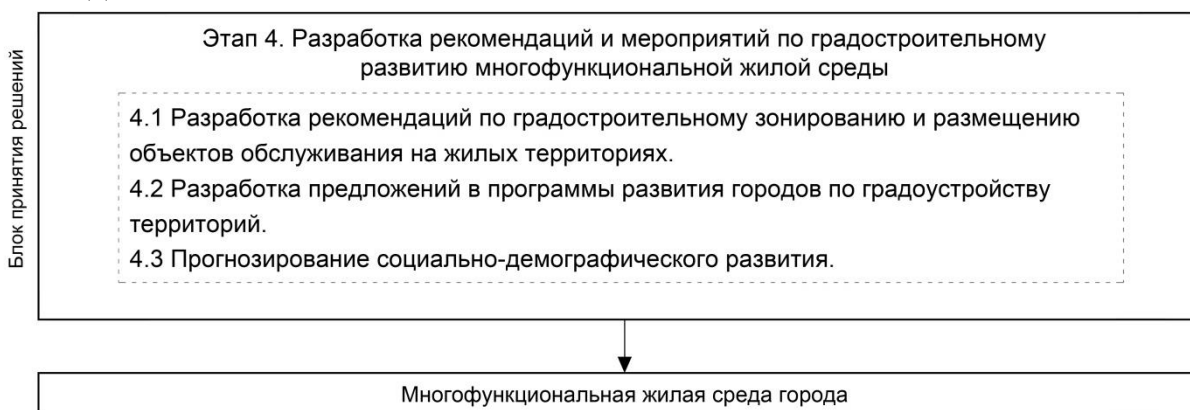


Этап 3. Оценка состояния многофункциональной жилой среды. На предыдущем этапе устанавливаются характеристики планируемого развития и

функциональной насыщенности территории жилой зоны объектами различного функционального назначения с учётом потребностей населения. Определяются градостроительные показатели жилых территорий по оценочным категориям «Пространственно-территориальные ресурсы» и «Структурно-планировочная и архитектурная организация территории». Далее, содержание этапа оценки, составляет установление соответствия предлагаемых решений требованиям градостроительного проектирования: минимально допустимого уровня обеспеченности объектами и максимально допустимого уровня доступности объектов и услуг населению. Выясняются предпочтения населения по распределению бюджета времени на удовлетворение жизненно необходимых потребностей. С учётом выявленных предпочтений может быть решена задача оптимизации затрат времени на оказание жизненно необходимых услуг населению.



Этап 4. Разработка рекомендаций по градостроительному развитию жилых территорий и созданию благоприятных условий жизнедеятельности. В составе мероприятий данного этапа осуществляется разработка рекомендаций по градостроительному зонированию жилых территорий и актуализации градостроительных регламентов с целью уточнения: видов разрешенного использования земельных участков и размещения объектов капитального строительства, результатов качественной и количественной оценки, а также уточнения балансовых расчётов межзональных взаимодействий.



По результатам оценки формулируются предложения по реновации жилой застройки и градостроительству (например, исключение из территории застройки потенциально опасных объектов и ее перепланировка, изменение функционального использования территории, осуществление природоохранных мероприятий и др.). Таким образом, ставится и решается

вопрос о введении в практику градостроительного проектирования планировочных ограничений по состоянию жилой среды. В случае неблагоприятной градостроительной ситуации на проектируемой или реконструируемой территории, планировочные ограничения должны распространяться, в первую очередь, на жилые здания, детские и медицинские учреждения. Кроме того, застройщиком могут рассматриваться такие мероприятия как: сокращение территорий, отводимых под застройку; компенсационные мероприятия в виде зелёных насаждений на территории непосредственно с объектом застройки, на близлежащей территории или на территории, ранее угнетённой вследствие техногенных процессов; применение инноваций – биосферосовместимых технологий и другое.

Таким образом, предлагаемый методический подход к обоснованию функционально-планировочной организации многофункциональной жилой зоны, позволяет поэтапно осуществить выбор и обоснование параметров, необходимых и достаточных для разработки планировочных и (или) проектных решений жилых территорий в установленных пространственно-территориальных границах, а также выделить элементы планировочной структуры в соответствии с общественными функциями города.

Заключение

Рассмотрен методический подход к обоснованию функционально-планировочной организации и оценки состояния многофункциональной жилой среды. Сложность градостроительного планирования жилых территорий путем реализации такого подхода состоит в том, что в настоящее время не все функции города и тем более составляющие этих функций присутствуют при принятии и оценке градостроительных решений. Функции города в системе градостроительной деятельности должны играть, прежде всего, структуроформирующую роль, а не «приспосабливать» жилые территории к застройке отдельных земельных участков. Оценка соответствия планировочных и (или) проектных решений жилых территорий, в свою очередь, должна отвечать нормативным требованиям градостроительного проектирования. Дальнейшая разработка темы может предполагать углублённые исследования, в том числе междисциплинарные, по формированию жилых территорий в структуре современного города, например, с целью научного обоснования методов планирования жилых зон. Перспективное направление исследования может состоять в поиске региональных особенностей формирования и развития жилых планировочных единиц, выявлении и анализе моделей их функционально-планировочной организации.

Литература

1. Алексеев, Ю.В. Градостроительные основы развития и реконструкции жилой застройки: научное издание / Под общ. ред. Ю.В. Алексеева. – М.: Изд-во АСВ, 2009. – 640 с.
2. Кияненко, К.В. Социально-архитектурное проектирование жилых комплексов смешанного использования / К.В. Кияненко // Вестник Вологодского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2019. – № 2(4). – С. 61-67.

3. Крашенинников, А.В. Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран: *учебное пособие*. М.: «Архитектура-С», 2005.-110 с.
4. Петрова, З.К. Планировочная организация малоэтажной экологически безопасной жилой застройки / З.К. Петрова, В.О. Долгова // М.: Изд-во «Новая реальность», 2019. – 249 с.
5. Страшнова, Юлия Геннадьевна. Особенности градостроительного планирования развития жилых территорий при комплексной реконструкции (на примере пятиэтажной застройки Москвы 50-60-х годов, не подлежащей сносу): Автореф. дис. кандидат технических наук. – Москва, 2002. – 28 с.
6. Федченко, И.Г. Современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц *Academia*. Архитектура и строительство, 2019. № 4. С. 75–82.
7. Птичникова, Г.А. Новые морфотипы архитектурного пространства современных городов [Текст] / Г.А. Птичникова, А.В. Антюфеев // Социология города, 2014. - № 2. – С. 5-19.
8. Старикова, М.М. Качество городской среды с позиции жилищной инфраструктуры микрорайонов (на примере г. Кирова) // Социология города. 2018. № 3. С. 41-62.
9. Катаева, Ю.В. Формирование методического подхода к интегральной оценке качества городской среды / Ю.В. Катаева, А.В. Лапин // Вестник Пермского университета. Экономика. – 2014. Вып.2(21). – С.31-40.
10. Каракова, Т.В. Миграции населения и градостроительство: *монография* / Т. В. Каракова // Самар. гос. архитектур.-строит. акад. - Самара: Самар. гос. архитектур.-строит. акад., 2002. - 120 с.
11. Личманюк, Н.Н. [К проблеме экологизации среды жизнедеятельности в современном городе](#) / Н.Н. Личманюк, В.В. Алексашина // [Новые идеи нового века: мат. международной научной конференции ФАД ТОГУ](#). - 2012. Т. 1. - С. 511-515.
12. Ильичев, В.А. Принципы преобразования города в биосферсовместимый и развивающий человека [Текст] / Научная монография / В.А. Ильичев, С.Г. Емельянов, В.И. Колчунов, В.А. Гордон, Н.В. Бакаева. – М., Издательство АСВ, 2015. – 184 с.
13. Ильичев, В.А. Колчунов В.И., Птичникова Г.А., Кормина А.А. Проектирование городской среды: новые методологические подходы на основе парадигмы биосферной совместимости (часть 1) // Научный журнал строительства и архитектуры. 2020. № 2 (58). С. 121-134.
14. Ильичев, В.А. Количественная оценка доступности объектов инфраструктуры при реализации функций биосферсовместимого города // В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, Н.В. Бакаева, И.В. Черняева// Строительство и реконструкция. 2017. 2 (70). С. 85-94.
15. Щербина Е.В., Кормина А.А. КРИТЕРИИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ ГОРОДА ОБЪЕКТАМИ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОГО, ТОРГОВОГО И КУЛЬТУРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ // Мат. Второй национальной конференции «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования (08 декабря 2021)». – М.: НИУ МГСУ. 2021. С. 352-361.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА САРАТОВА

Фролова А.Р.

Студент Научный руководитель

Щербина Е.В.

*Профессор кафедры градостроительства, д.т.н., профессор
Национальный исследовательский университет*

«Московский государственный строительный университет»

Аннотация: в работе разработана типология функционального зонирования территории на основе ландшафтного подхода и предложена система градостроительного регулирования для этих зон островного архипелага острова Зеленый города Саратова.

Ключевые слова: остров, типология, функциональное зонирование, градостроительный регламент, особо охраняемая природная территория

Одной из особенностей Волжских городов является наличие островов, которые представляют значительный территориальный ресурс для их развития. Функциональное назначение островных территорий определяется исходя из анализа многих факторов с учетом потребностей города. При этом часто островные территории имеют статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ), и используются как зоны рекреации с целью организации отдыха горожан и развития туризма, что требует разработки специальных подходов градостроительного проектирования, направленных на обеспечение устойчивости таких систем под воздействием рекреационной нагрузки [1,2]. Из этого следует необходимость со-здания природного каркаса, включающего систему «зеленых» территорий, аква-торий и открытых пространств. Ядрами природного каркаса служат национальные парки, заповедники, леса, скверы и бульвары, большая часть которых имеет статус ООПТ.

Решение этой задачи может быть обеспечено на основе ландшафтного подхода с использованием методов градостроительного зонирования, что определило задачу статьи – разработка методики функционального зонирования островных территорий, на принципах обеспечивающая устойчивость природных экосистем.

Объект исследования – архипелаг острова Зеленый г. Саратов. Особо охраняемые территории регионального значения города составляют 2,5% от всей территории Саратовской области [2], часть которых занимает природный парк «Кумысная поляна» в котором находятся природные родники, вода которых считается целебной. Часть лесопарка расположена напротив Волжского района города на островном массиве, именуемом «Дубовая Грива» [2] и нескольких островов, входящих в архипелаг острова Зеленый. Площадь островных ООПТ составляет 800 гектар [2].

При проектировании рекреационных территорий наибольшую антропогенную нагрузку испытывают зоны палаточных стоянок, на которых образуются вытопанные и выбитые участки, тропиноподобная сеть, что приводит к уплотнению почвы, сокращению толщины почвенного покрова на склонах [3]. Поэтому зонирование территорий необходимо выполнять с учетом распределения рекреационной нагрузки, сохраняя природные ядра, на которых ограничен доступ людей [4]. При этом для каждой зоны выполняется разработка градостроительных элементов, устанавливающих правовой режим использования территории [5]. Такой подход был положен в основу подготовки схем градостроительного зонирования территории островного архипелага о. Зеленый, входящего в состав Волжского района г. Саратова.

Расчет рекреационной нагрузки был выполнен исходя из численности населения близлежащего района (74 тыс. человек), тогда число потенциальных посетителей, составит 7,4 тыс. человек (10-15% от численности жителей района), проживающих в зоне доступности объекта,

Рекреационная нагрузка на территорию, согласно формуле 1, равна 591 чел/га:

$$R_{\text{общ}} = \frac{N_i}{S_i}, \quad (1)$$

где $R_{\text{общ}}$ – рекреационная нагрузка рассматриваемой территории, чел./га;

N_i – количество потенциальных посетителей объектов рекреации, чел.;

S_i – площадь рекреационной территории, га.

Предполагается на территории островов выделить три зоны: общую рекреационную, лесопарковую, ООПТ и водоохранную.

Для обеспечения устойчивого развития экосистемы городского острова, в первую очередь необходимо определить расчётные значения рекреационной нагрузки для прибрежных ландшафтов [6].

Рекреационная территория островов, площадью 10,24 км², принята как парки курортов, с допустимой нагрузкой 50 чел./га [6].

Рекреационная емкость территории, как парков курортов, определяемая по формуле 2, равна 51 200 человек [6]:

$$E = S_i \cdot R_{\text{доп}}, \quad (2)$$

где E – рекреационная емкость лесного массива, чел.;

S_i – площадь рекреационной территории, га.;

$R_{\text{доп}}$ – допустимая рекреационная нагрузка.

Рекреационная емкость Природного парка «Кумысная поляна», площадью 2,28 км², рассчитанная по формуле 2, равна 2 280 человек (рис. 1).

Купание на территории островов разрешено по всему периметру. В работерассматриваются обустроенные пляжные зоны (рис.1).

Пляжно-купальный ресурс берегов с песчаными пляжами рассчитываемая по формуле 3, равна 19 318 человек [6]:

$$P = S_i \cdot R_{\text{доп}} \cdot T, \quad (3)$$

где P – пляжно-купальный ресурс, чел/дней;

S_i – площадь пляжа, га;

$R_{\text{доп}}$ – допустимая нагрузка на пляж, чел/га;

T – длительность периода с температурой воды выше +16 градусов, дней.

Теплый сезон длится 3,7 месяца, с 17 мая по 8 сентября. Длительность купального сезона составляет 81 день.

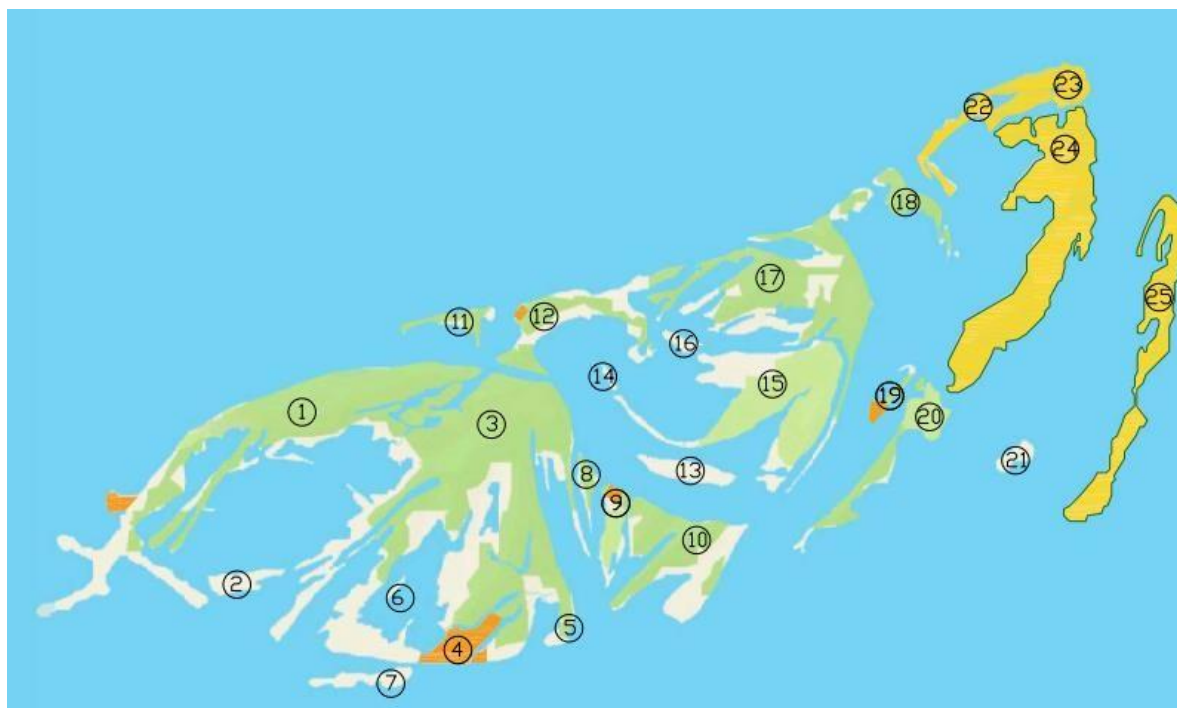


Рисунок 1– Выделение территории ООПТ (желтый цвет), площадью 2,28 км², и пляжей (оранжевый цвет), площадью 24, 77 га, островного архипелага

В связи с приведенными расчетами разрабатывается методика градостроительного регулирования с применением ландшафтного подхода, подразумевающая градостроительное зонирование территорий островов города Саратова.

Разделение островных территорий на зоны: ядро строгой охраны, рекреационная и буферная, позволит сократить антропогенную и рекреационную нагрузки на ООПТ.

Функциональное зонирование островов с ООПТ – природный парк «Кумыс-ная поляна», следует регламентировать, как ядро строгой охраны.

Для развития туризма, различных видов активного рекреационного воздействия и урбанистических систем выделяется рекреационная зона.

Буферная зона является разделением ядра охраны и рекреации. Представлена засечными чертами для предотвращения нарушения природной среды ООПТ.

На основании предложения по регулированию островной территории, разработаны два варианта функционального зонирования с применением щадящих мероприятий для сохранения природного ландшафта.

Первый вариант состоит в выделении новых зон ООПТ и разделении их с рекреаций посредством буферной зоны (рис. 2).

Данный вариант поможет сократить рекреационную нагрузку на территорию архипелага и сохранит природный ландшафт, что поможет развитию редких видов животных, рыб и растений, характерных для местности.

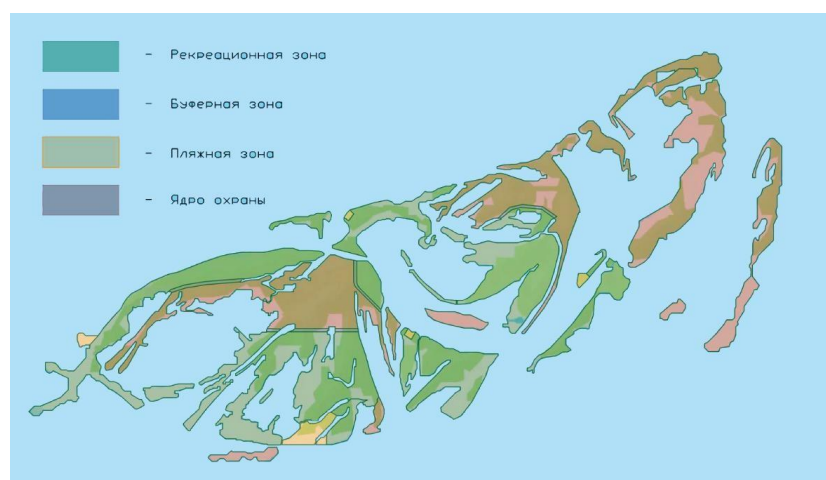


Рисунок 2 – Схема функционального зонирования архипелага островов (вариант 1)

Второй вариант зонирования представляет разделение ядра строгой охраны на две зоны, одна из которых представлена экотуризмом (рис. 3).

Экотуризм для России – новый вид отдыха, однако, набирающий популярность. На территориях охраны, выделенных под экотуризм, разрешено перемещение строго по проложенным велосипедным и пешеходным маршрутам.

Вторая зона ядра строгой охраны остается нетронутой территорией, как в первом варианте зонирования.

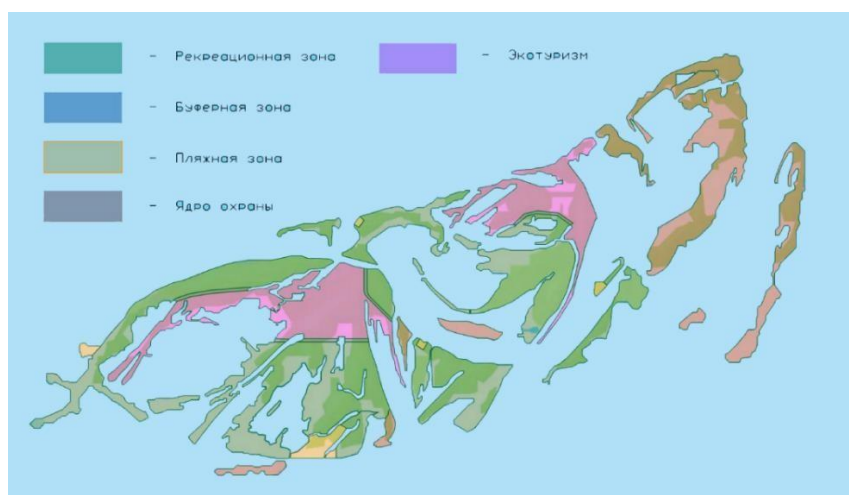


Рисунок 3 – Схема функционального зонирования архипелага островов (вариант 2)

Каждый остров архипелага рассмотрен индивидуально с использованием методики градостроительного регулирования рекреационных и особо охраняемых природных территорий.

Выделены следующие типы зонирования островов, представленные на схемах 1-3, где 1 – ядро охраны; 2 – буферная зона; 3 – рекреационная



зона.

Схема 1 – Тип I, II, III – Типы зонирования острова с выделением трех зон, где 1 – ядро охраны; 2 – буферная зона; 3 – рекреационная зона

В таблице 1 представлены градостроительные регламенты в соответствии с [7]. Градостроительное зонирование островов велось по варианту 2 (рис. 3).

Таблица 1 – Градостроительные регламенты на территории островного архипелага о. Зеленый

острова	Площадь, м ²	Экологическая зона	Максимальная рекреационная нагрузка, чел./га	Тип зонирования	Функциональная зона	Проект град. зонирования
	292	Рекреация	292	I	ООП	I.9.1,
	917,85				Т	I.5.2
	27				Буферная	I.9.0
	390,48					

	746 766,86		3 733		Рекр еация	Ш.5.2.1, Ш.5.4, Ш.7 .3, Ш.7.0, Ш.11.1
	29 014,29	Рекр еация	145	Ш	Рекр еация	Ш.5. 4, Ш.5.1.7, Ш.11.1
	682 479,69	Рекр еация	682	I	ООП Т	I.9.1, I.5.2
	46 212,76		-		Буфе рная	I.9.0
	1 230 638,56		6 273		Рекр еация	I.5.4, I.12.0.2
	160 627,23	Рекр еация	803	Ш	Рекр еация	Ш.5.0, Ш.5.1.5, Ш.5. 4, Ш.11.1, Ш.12.0.2
	75 321,79	Рекр еация	75	II	ООП Т	II.9.1
	3 184,14	Рекр еация	16	Ш	Рекр еация	Ш.5.3 , Ш.5.4, Ш11.1, Ш.12.0.1
	141 614,97	Рекр еация	141	II	ООП Т	II.9.1
	37 604,20	Рекр еация	37	II	ООП Т	II.9.1
	89 847,25	Рекр еация	449	Ш	Рекр еация	Ш.5. 1, Ш.5.1.5, Ш.12.0.2
0	426 771,80	Рекр еация	2 133	Ш	Рекр еация	Ш.5.1, Ш.5.1.3, Ш.5.1.5, Ш.5.4, Ш.11.1, Ш.12.0.2, Ш13 .0,

						III.13.1, III.13.2
1	43 750,23	Рекреация	218	III	Рекреация	III.5.0, III.5.4, III.11.1, III.12.0.2
2	198 406,66	Рекреация	992	III	Рекреация	III.5.1 III.5.1.5, III.5.2 III.5.4, III.11.1, III.12.0.2
3	147 084,15	Рекреация	147	II	ООП Т	II.9.1
4	14 325,06	Рекреация	71	III	Рекреация	III.5. 0, III.5.1.5, III.11.1
5	491 981,10	Рекреация	2 459	III	Рекреация	III.5.0, III.5.1.5, III.5.2.1, III.5.4, III.11 .1, III.12.0, III.12.0.2
6	20 619,05	Рекреация	103	III	Рекреация	III.5.2, III.5.3
7	658 716,16	Рекреация	65	I	ООП Т	I.5.2, I.9.1
	20 639,99		-		Буферная	I.9.0
	97 617,17		485		Рекреация	I.5.0, I.5.1, I.5.1.5, I.5.2, I.5.4, I.11.1, I.12.0.2
8	68 675,35	Рекреация	68	II	ООП Т	I.9.1
9	22 395,91	Рекреация	111	III	Рекреация	III.5.1, III.5.1.3

0	138 018,71	Рекреация	690	III	Рекреация	III.5. 2.1, III.5.3, III.5.4
1	72 225,53	Рекреация	72	II	ООП Т	II.9.1
2	32 014,46	ООП Т	32	II	ООП Т	II.9.1
3	123 216,36	ООП Т	123	II	ООП Т	II.9.1
4	534 768,86	ООП Т	534	II	ООП Т	II.9.1
5	273 894,88	ООП Т	273	II	ООП Т	II.9.1

В работе рассмотрен архипелаг острова Зеленый г. Саратова и даны предложения по использованию территорий для целей рекреации.

Разработанная типология функционального зонирования территории на основе ландшафтного подхода и предложенная система градостроительного регулирования для этих зон позволит сократить рекреационную нагрузку и обеспечить устойчивость природных экосистем для сохранности природного ландшафта и увеличения популяции редких видов животных, рыб и растений.

Представленный подход обеспечивает рациональное природопользование ООПТ, выделяя три зоны: охраняемое ядро; буферную зону, выполняющую защитную функцию и рекреацию, где возможно развитие туризма и организация отдыха жителей в рамках установленных регламентов.

Литература

1. Шарапов Н.В., Щербина Е.В. Особенности рекреационных зон на территориях островного типа / Дни студенческой науки [Электронный ресурс]: сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института строительства и архитектуры (г. Москва, 12–16 марта 2018 г.) / ред. колл.: [И.Л. Абрамов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Москва: Издательство МИСИ–МГСУ, 2018.
2. Фролова А.Р. Предпосылки использования особо охраняемых природных территорий Волгоградского водохранилища / А. Р. Фролова // Актуальные вопросы научных исследований : Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов 10 апреля, 2023 года – г. Саратов: Научно-образовательная платформа «Цифровая наука», 2023 –С. 512 - 527
3. Проказов М.Ю. Анализ ландшафтной дифференциации и проблем рационального природопользования на островах северной части Волгоградского водохранилища // Известия Саратовского университета 2011. Т. 11. Сер. Науки о Земле, выр. 1 – 2011. С. 3-12.
4. Искендерова Ю.Б., Папуш П.С., Слепнев М.А. Проблемы и перспективы развития ООПТ // В сборнике материалов XIX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых

«Строительство-формирование среды жизнедеятельности». – Москва: НИУ МГСУ, 2016. С. 94-96.

5. Решение Саратовской городской Думы от 27.08.2021 № 92-755 «О внесении изменений в решение Саратовской городской Думы от 31.01.2018 № 29-223 «О Генеральном плане муниципального образования «Город Саратов».

6. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

7. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10 ноября 2020 г. № П/0412 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков».

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ГОРОДА С ПОМОЩЬЮ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (НА ПРИМЕРЕ Г. МОСКВЫ)

Ле Минь Туан*,

Студент НИУ МГСУ

**architect290587@Gmail.com*,

Аннотация

Среди последствий антропогенной деятельности к настоящему времени выявлено множество отрицательных последствий, среди которых - изменение климата и появление городских островов тепла, нарушающих жизнь людей в городе за счет изменения теплового комфорта. Накопление потоков воздуха в городских зонах приводит к местному скоплению горячих точек, вызывая температурный разрыв примерно на 2-3 градуса между центром города и его пригородами. В данном исследовании представлены результаты анализа температуры поверхности, изменения землепользования в Москве за рассматриваемый период. Температура поверхности города рассчитывается и карта изменения землепользования визуализируется на основе данных со спутника Landsat 8 с поддержкой технологии дистанционного зондирования изображений и платформы облачных вычислений. Выявление взаимосвязи между температурой поверхности и землепользованием помогает и планировщикам разрабатывать карты градостроительного зонирования и разрабатывать градостроительные регламенты.

Ключевые слова: озеленение, «остров тепла», гис, большие данные

Введение

Оптический спутник дистанционного зондирования Земли Ландсат обеспечивает продолжительный и унифицированный набор данных для мониторинга изменений на Земле, но обработка большого объема данных может быть вызовом. Различные агентства правительства США предоставляют архивы данных дистанционного зондирования в петабайтах, а инструменты, такие как Hadoop, GeoSpark и GeoMesa, облегчают обработку геопространственных данных. Индекс нормализованной разности растительности может быть рассчитан глобально с использованием спутникового дистанционного зондирования, но необходимо учитывать проблемы с разрешением и качеством данных. Большие геопространственные наборы данных могут быть обработаны с использованием облачной вычислительной платформы Google Earth Engine [1], [2]. Были использованы различные техники классификации земельного покрова, включая параметрические и непараметрические классификаторы, а также более сложные техники, такие как ANN (Artificial neural networks), SVM (support vector machines), DT (decision trees), RF (random forests) и GBR (gradient boosting regression)[3]–[5].

Цель и постановка задачи исследования

Цель этого исследования состояла в том, чтобы показать взаимосвязь между температурой поверхности и изменениями в землепользовании в течение выбранного периода исследования, тем самым показать влияние планирования на городские острова тепла.

Материалы и методы.

1. Территория исследования:

Москва расположена на равнинах Восточной Европы, на средней высоте 180 метров над уровнем моря. Город расположен во влажном континентальном климате с четырьмя сезонами. Площадь Москвы составляет около 2561 км² (2020 г.) с высокой плотностью населения около 4956 чел./км². По прогнозу государственной статистической комиссии города Москвы, в 2030 году численность населения достигнет 13,65 млн человек. По статистике, через 30 лет население Москвы может превысить 15 миллионов человек.

2. Данные, использованные в исследовании

Для создания композитов NDVI в этой статье используются продукты поверхностного отражения (SR) от датчиков Landsat 5 ETM, 7 ETM+ и 8 OLI. Из-за околополярных орбит спутников Landsat пролет происходит дважды каждые 16 дней. Два спутника регулярно работали одновременно во время миссий Landsat, хотя и асинхронно, что привело к восьмидневному времени повторного посещения определенного региона.

3. Метод исследования

Тепловой сигнал вещества, полученный тепловым датчиком, был преобразован в цифровое значение для удобства использования [6]–[8]. Поэтому для расчета температуры поверхности необходимо преобразовать целочисленное значение изображения (DN - цифровое число) в фактическое значение излучения ($Wm^{-2}\mu m^{-1}$). Для инфракрасного изображения спутника Landsat коррекция теплового излучения выполняется следующим образом:

$$L_{\lambda} = M_L \cdot Q_{cal} + A_L \quad (1)$$

где: L_{λ} - значение спектральной освещенности;

M_L - поправочный коэффициент для каждого конкретного канала изображения.

A_L - поправочный коэффициент для каждого конкретного канала изображения.

Q_{cal} - числовое значение канала изображения.

После преобразования числового значения в значение спектральной освещенности тепловое инфракрасное изображение будет использоваться для расчета температуры. Эта температура также известна как температура излучения или яркостная температура (brightness temperature). Для данных теплового инфракрасного изображения Landsat яркостная температура определяется следующим образом:

$$T_B = \frac{K_2}{\ln\left(1 + \frac{K_1}{L_{\lambda}}\right)} \quad (2)$$

Где: T_B - значение лучистой температуры изображения (яркостная температура - К);

L_{λ} - значение спектральной освещенности;

K_1, K_2 - это константа, представленная в файле метаданных изображения Landsat.

На основе вегетационного индекса NDVI можно рассчитать излучательную способность поверхности по методу, предложенному Valor E., Caselles V. (1996). Коэффициент излучения пикселя рассчитывается как сумма коэффициентов излучения его компонентов:

$$\varepsilon = \varepsilon_v P_v + \varepsilon_s (1 - P_v) \quad (3)$$

где: $\varepsilon_v, \varepsilon_s$ - коэффициенты излучения, характерные для почвы и однородных растений;

P_v - соотношение растительности в пикселе. P_v - (растительный покров) имеет значение 0 для голы земли и 1 для площадей, покрытых растительностью.

$$P_v = \left[\frac{NDVI - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}} \right]^2 \quad (4)$$

Значение NDVI определяется с помощью NIR и RED как значение отражения электромагнитных волн в ближнем инфракрасном и красном каналах.

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (5)$$

После определения коэффициента излучения поверхности яркостная температура (brightness temperature) будет скорректирована для получения значения температуры поверхности земли (LST).

$$LST = \frac{T_B}{1 + \left(\frac{\lambda \cdot T_B}{\rho} \right) * \ln \varepsilon} \quad (6)$$

Где: LST - температура поверхности;

T_B - значение лучистой или яркостной температуры;

λ - значение центральной длины волны теплового инфракрасного диапазона;

ε - коэффициент излучения поверхности;

$\rho = \frac{h \cdot c}{\sigma}$ - коэффициент Стефана – Больцмана ($1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K);

h - коэффициент Планка ($6,626 \cdot 10^{-34}$ J.sec);

c - скорость света ($2,988 \cdot 10^8$ м/с).

В данном исследовании применяется алгоритм «случайного леса» на основе выбранного периода для определения классификации земного покрова. Алгоритм "случайные леса" был разработан Тин Кам Хо с использованием метода случайных подпространств (Laboratories et al., 1995) и позже усовершенствован Лео Брейманом (Deng et al., 2021). Данный метод машинного обучения может использоваться для задач классификации и регрессии, и является широко применяемым в контролируемом обучении. Идея ансамблевого обучения, заключающаяся в объединении нескольких классификаторов для решения сложных задач и улучшения производительности модели (Pourghasemi & Rahmati, 2018), лежит в основе

этого метода. Рабочий процесс данного алгоритма проиллюстрирован на схеме (рис. 1).

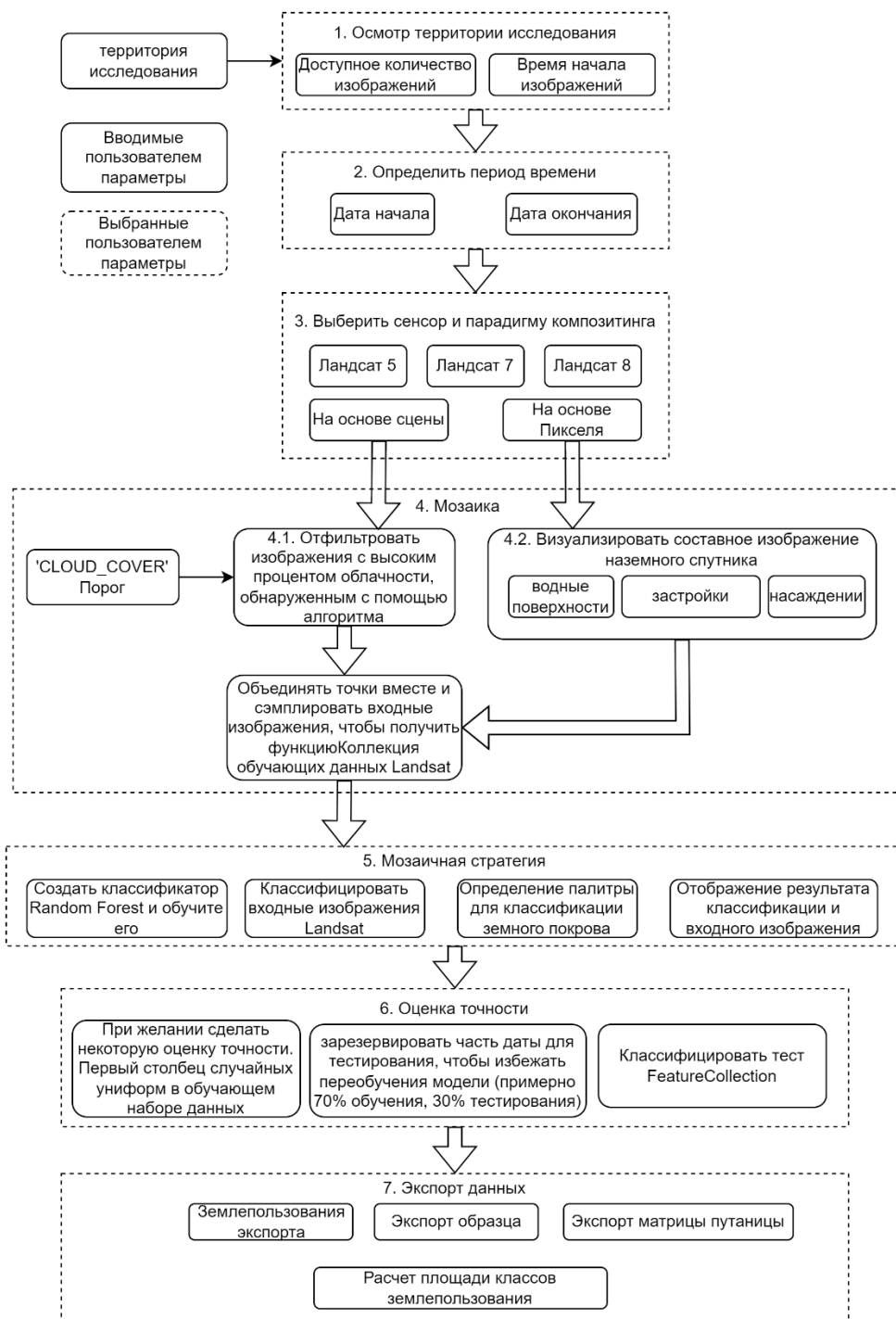


Рис.1 Рабочий процесс интерпретации анализа спутниковых изображений.

4. Результаты и обсуждения

4.1. Анализ поверхности температуры Москвы по периодам с 2015 по 2019 гг.

В сетке 1200 x 1220 километров продукт MOD11A2 V6.1 обеспечивает среднюю температуру поверхности земли (LST) за 8 дней. Пиксели MOD11A2 представляют собой простое восьмидневное среднее всех соответствующих

поверхности температуры -пикселей MOD11A1. Таким образом, в этой работе используется MOD11A2.061 Terra Land Surface Temperature and Emissivity 8-Day Global 1km для изучения температуры поверхности Москвы с 2015 по 2019 год.

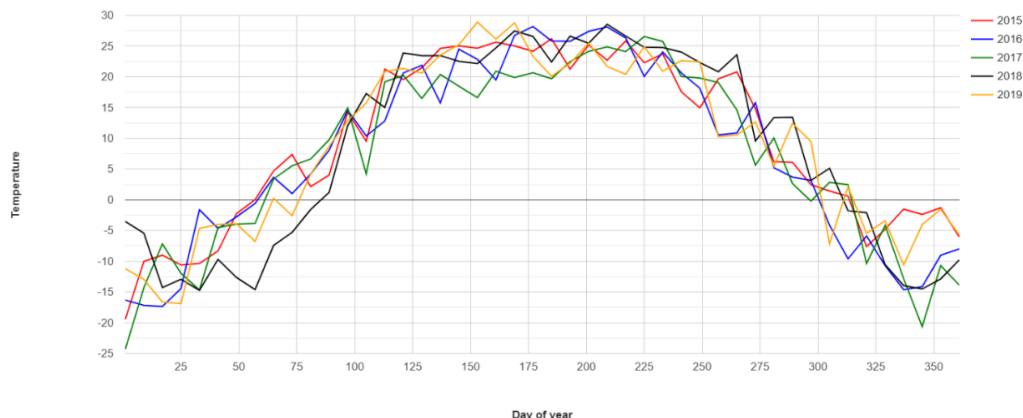


Рис. 2. Средние значения дневной температуры по годам.

Дневная и ночная поверхность температуры Москвы показаны на рисунках 2 и 3. Результаты анализа средней дневной приземной температуры Москвы (рис. 9) показывают:

Год	дата	Максимальная температура (°C)
2015	185-й день	26,18
2016	177-й день	28,18
2017	225-й день	26,54
2018	209-й день	28,55
2019	153-й день	28,89

Самая высокая средняя ночная температура 2019 года выше, чем средняя максимальная дневная температура 2015 года, ровно на 2,71 °C.

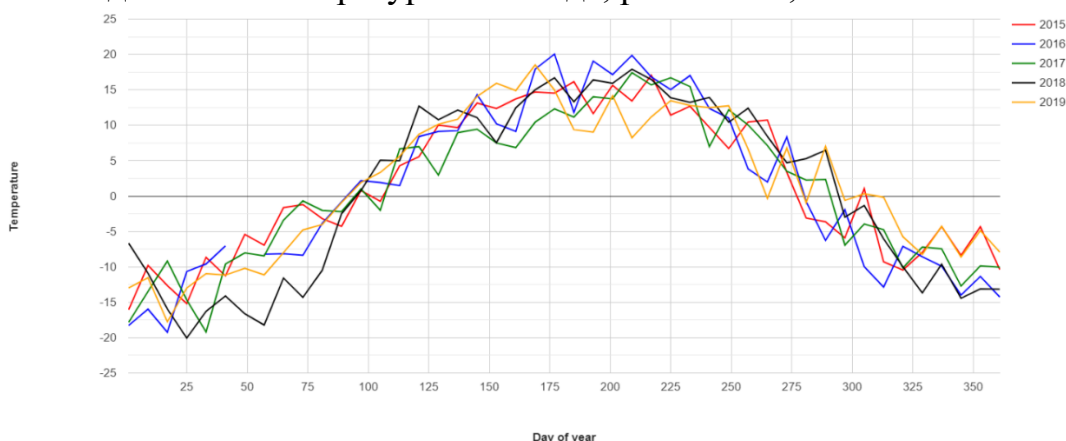


Рис. 3. Средние значения ночной температуры по годам.

Результаты анализа средних ночных приземных температур Москвы (рис.3) показывают:

Год	дата	Максимальная температура (°C)
2015	217-й день	17,06
2016	177-й день	20,05
2017	209-й день	17,43
2018	209-й день	17,91
2019	169-й день	18,52

Самая высокая средняя ночная температура 2019 года выше максимума 2015 года ровно на 1,46 °C.

За последнее десятилетие в Москве произошло ярко выраженное смещение земного покрова из-за интенсивной урбанизации. Этот сдвиг также повлиял на LST города. На рисунке 4 показана средняя температура за последние пять лет в Москве, при этом в центральных районах средняя температура составляет 18-20,91°C, а в пригородах и сельской местности средняя температура составляет 9,92-12°C, что приводит к разнице температур примерно от 8,08 до 8,91 градуса. Такое температурное несоответствие свидетельствует о негативном влиянии эффекта УНІ на Москву. Хотя урбанизацию нельзя остановить, ею можно управлять, создавая условия, обеспечивающие автономное и устойчивое развитие. Необходимо выделить наиболее ценные природные территории, определить их границы, урегулировать обмен веществами, энергией и информацией между ними. Это потребует более сложной взаимосвязи антропогенной и природной среды и разработки соответствующих механизмов, обеспечивающих сбалансированное взаимодействие.

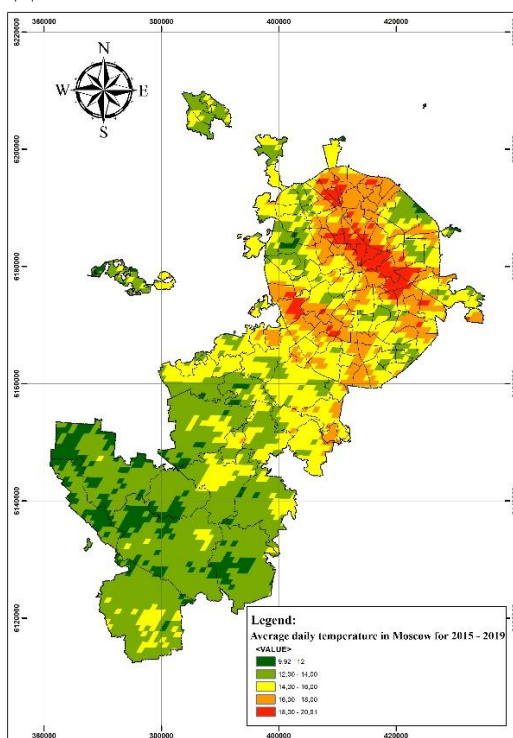


Рис. 4. Карта средней температуры поверхности Москвы за пять лет.

4.2. Классификация землепользования по периодам.

Анализ растительного покрова Москвы проводился в течение 24 лет с 1997 по 2021 год с использованием данных спутников Landsat 5, 7 и 8. Изображение со спутника будет обрезано по границе Москвы. Обработка маски облачности выполняется с помощью алгоритма «маска облачности L457» для изображений Landsat 5 и 7 и алгоритма «маска облачности L8» для изображений Landsat 8. Объединение каналов изображения дает составные изображения. Составные изображения воды и деревьев объединяются из каналов 2, 3 и 4. Составные изображения города и голой земли объединяются из каналов 3, 4 и 5. Составные изображения природы объединяются из каналов изображений 1, 2 и 3. Затем создайте слой обучающей выборки, содержащий типы наложения: вода, город, деревья и почва. На основе предыдущего слоя обучающей выборки примените алгоритм «случайного леса» для машинного обучения и повысьте точность классификации. Классификация производится по соотношению 70% данных исследований и оставшихся 30% для тестирования. Результаты расчетов (рис. 5) и визуальные изображения представлены на рис. 6.

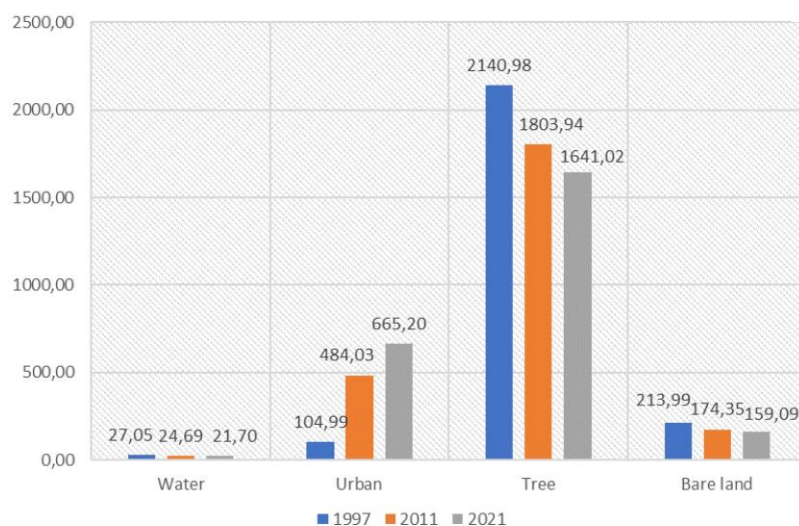


Рис. 5. Диаграмма видов землепользования Москвы с 1997 по 2021 гг.

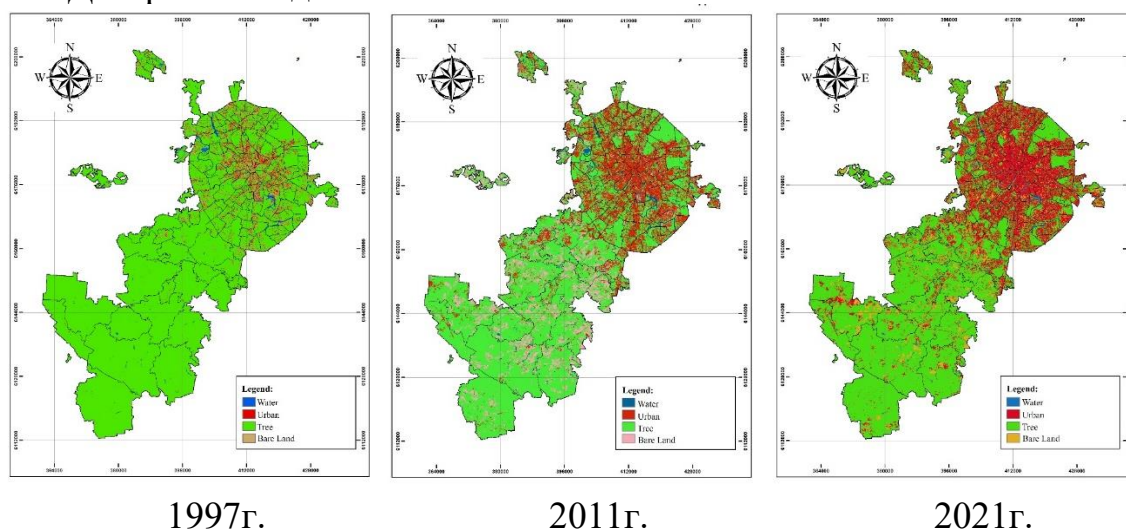


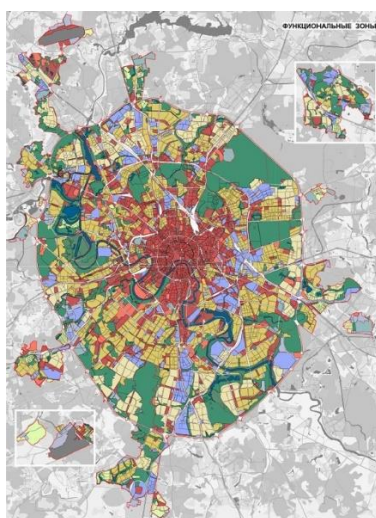
Рис. 6. Карта распределения землепользования Москвы с 1997 по 2021 гг..

Ландшафт Москвы претерпел значительные изменения с 1997 по 2021 год, при этом произошло заметное сокращение площади голой земли и деревьев и шестикратное увеличение городской территории (как показано на рис. 5). Городская территория в основном сосредоточена в северных районах и постепенно уменьшается по мере продвижения к юго-западной части города. Несмотря на быстрые темпы роста и развития городов, требовалось больше инвестиций для создания достаточного количества зеленых насаждений, что привело к нехватке зеленой растительности в центре Москвы и сокращению зеленых зон. А значит, в свою очередь, пагубно влияет на экологию города и усугубляет формирование ГОТ.

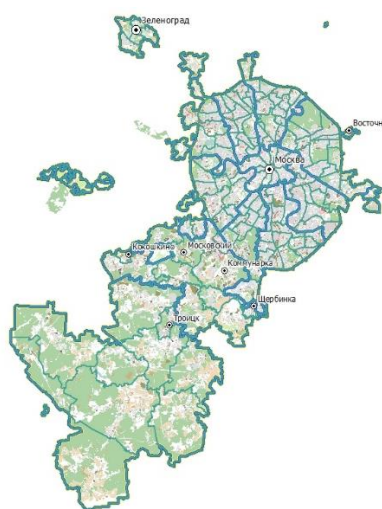
4.3. Градостроительство с постепенностью городской поверхности температуры

В 1971 году был разработан новый Генеральный план, предназначенный для использования до 1995 года. Границы города ограничивались Московской кольцевой автодорогой (МКАД), а также включали в себя некоторые прилегающие территории, такие как Зеленоград и Солнцево. Благодаря прилегающим лесистым зонам, полученным из ближайшего Подмосковья, были созданы новые лесопарковые зоны в Москве, которые назывались "легкими" городами. Основные здания предусматривались в высотном диапазоне от 9 до 16 этажей. Кроме того, помимо уже существующих МКАД и Садового кольца, были спроектированы два новых кольца и четыре скоростные хордовые дороги. Все эти изменения привели к совершенствованию инженерно-транспортной структуры города (рис.7).

В 1990-х годах произошли важные политико-экономические изменения, которые стимулировали реализацию градостроительной политики Москвы и создали новые возможности для ее развития и совершенствования в соответствии с требованиями времени. В 1999 году правительством Москвы был утвержден Генеральный план развития столичного города до 2020 года (Рис.7).



Генплан Москвы до 1995 г.



Настоящий генплан Москвы

Рис.7. генплан Москвы по периодам.

Тем не менее, в настоящее время многие решения принимаются отдельно и не учитывают все аспекты экологического развития. Так, основной причиной повышения температуры поверхности центра города является отсутствие инвестиций в зеленые буферные зоны и зеленые коридоры города. Кроме того, высокая плотность населения, приводящая к перегрузке транспортных средств на дорогах, также является причиной явления городского острова тепла. Это означает, что необходимы действия по созданию зеленых зон экологического равновесия, буферной и компенсационной зон вокруг города как части реализации генерального плана.

Экологическое развитие должно быть частью всей программы комплексного развития, которая учитывает множество факторов, создает экологические коридоры, сохраняет природные территории и снижает социальное напряжение в обществе.

Новый генеральный план не решает проблем сокращения транспортных связей и создания экологического каркаса территории области, что может привести к большому числу новых урбоэкологических и транспортных проблем. Необходимо изменить научно не обоснованные аспекты данного плана, чтобы достичь устойчивого и высококачественного развития города и сохранить окружающую среду.

5. Заключение

Результаты анализа изменения землепользования Москвы с 1997 по 2021 год, показывают, что стремительная урбанизация напрямую влияет на тепловой комфорт ее жителей. Быстрый рост городов создает экологический дисбаланс и наносит вред окружающей среде, тем самым создавая условия для прогрессирования и трансформации ГОТ.

Создание экологических коридоров, например, на месте существующих транспортных магистралей быть хорошим решением, если оно проведено правильно и без ущерба для жителей города. Однако, это не должно служить отговоркой для отказа от создания зеленых зон, буферной и компенсационной зон, которые могут помочь сохранить природные территории в городе.

Необходимо обеспечить сохранение и восстановление природы и создать экологическую инфраструктуру высокого качества, которая будет способствовать улучшению качества жизни горожан и смягчать напряженность в обществе.

Наконец, урбанистические решения должны поощрять общение жителей и прививать им любовь к своему городу, а не разделять их. Генпланы городов должны учитывать не только экономические, но и экологические и социальные аспекты, чтобы обеспечивать благоприятную среду для жизни всех жителей.

Литература

- [1] J. C. Corbett *et al.*, “Spanner,” *ACM Transactions on Computer Systems*, vol. 31, no. 3, pp. 1–22, 2013, doi: 10.1145/2491245.
- [2] C. Chambers *et al.*, “FlumeJava,” *ACM SIGPLAN Notices*, vol. 45, no. 6, pp. 363–375, 2010, doi: 10.1145/1809028.1806638.
- [3] M. I. Faridatul and B. Wu, “Automatic classification of major urban land covers based on novel spectral indices,” *ISPRS Int J Geoinf*, vol. 7, no. 12, 2018, doi: 10.3390/ijgi7120453.
- [4] C. Gómez, J. C. White, and M. A. Wulder, “Optical remotely sensed time series data for land cover classification: A review,” *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, vol. 116, pp. 55–72, 2016, doi: 10.1016/j.isprsjprs.2016.03.008.
- [5] D. Lu and Q. Weng, “A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance,” *Int J Remote Sens*, vol. 28, no. 5, pp. 823–870, 2007, doi: 10.1080/01431160600746456.
- [6] Le Minh Tuan, I. Shukurov, and Nguyen Thi Mai, “A study case of urban heat island intensity based on urban geometry,” *Stroitel stvo nauka i obrazovanie [Construction Science and Education]*, no. 3, Sep. 2019, doi: 10.22227/2305-5502.2019.3.2.
- [7] M. T. Le, T. A. Tuyet Cao, N. A. Quan Tran, S. I. Sadriavich, T. K. Phuong Nguyen, and T. K. Cuong Le, “Case Study of GIS Application in Analysing Urban Heating Island Phenomena in Tropical Climate Country,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Nov. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/661/1/012090.
- [8] I. S. SHUKUROV, M. T. LE, L. II. SHUKUROVA, and A. D. DMITRIEVA, “Influence of the Effect of the Urban Heat Island on the Cities Sustainable Development,” *Urban construction and architecture*, vol. 10, no. 2, pp. 62–70, 2020, doi: 10.17673/vestnik.2020.02.9.

МЕТОДИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО- ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ АГЛОМЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-ДОНБАССКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Олейник Е.А.
Студент ДГТУ

Шейна С.Г.

д.т.н., профессор

*Россия, Ростов-на-Дону, Донской государственный
технический университет (ДГТУ)*

Аннотация

В статье проведен анализ территориально-отраслевой специализации депрессивных территорий на примере Ростовской области. Выявлены ключевые проблемы угледобывающей отрасли Западного внутриобластного района Ростовской области. В результате предложена методика по обеспечению устойчивости субъекта РФ, которая раскрывает необходимость адаптации методики комплексной оценки для определения территорий субъекта РФ, нуждающихся в первоочередной адресной поддержке государства и в эффективных мерах преодоления депрессивного состояния.

Ключевые слова: территориальное планирование, методика, устойчивое развитие, функциональная специализация, комплексная оценка территории.

Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года обозначен курс на развитие и позиционирование крупнейших городских агломераций в качестве центров экономического роста страны [1]. Между тем активное разрастание агломераций больших и средних городов несет негативные последствия для малых городов, существенно уступающих в экономическом отношении. В большинстве из них наблюдается устойчивая естественная убыль населения и миграционный отток, в особенности молодежи. При этом ярко выраженной становится диспропорция между возрастающим контингентом пожилых лиц и уменьшающимся молодежным сегментом населения. Происходит «постарение» малых городов.

В территориальном отношении малые города решают ряд национальных и территориально-пространственных задач, необходимых для обеспечения устойчивого развития государства. Они обеспечивают связь территории и государства, формируют территориальный каркас управления в масштабе субъектов федерации. Они также являются многофункционально-отраслевыми производственно-селитебными комплексами-локусами различных отраслей промышленности [2].

Определенную угрозу в выдвинутых президентом РФ демографических и пространственных задачах представляют проблемы убывающих депрессивных малых городов. Депрессивным принято называть территориальную административную часть субъекта страны (город или район) или несколько административных единиц в пределах нескольких субъектов

Российской Федерации, в которых экономика на протяжении долгого времени находится в упадке [3,4].

Перечисленные вызовы, а также прогнозируемые специалистами социально-пространственные трансформации, выраженные в дальнейшем позиционировании и разрастании крупных агломерационных систем, создают необходимость разработки многомерных гео-социо-экономических методик, способствующих экономической, социальной и культурной конкурентоспособности малых городов и выравниванию уровня региональной дифференциации [2]. Наряду с гео-пространственным подходом особую актуальность приобретает социо-пространственный подход, который позволяет рассмотреть малые города с позиции соответствию социального благополучия и самочувствия граждан, установить степень их удовлетворенности различными сторонами городской жизни – то есть определить степень их комфортности.

На сегодняшний день отсутствует интегрированный подход к оценке территории субъекта РФ для возможности обеспечения комфортности городов агломерации. С целью перспективного планирования развития малых городов, а также решения проблем так называемых депрессивных и убывающих городов, необходимо адаптировать признанную методику комплексной оценки территорий. Адаптация будет направлена на совершенствование научно-методической базы, ориентированной на принятие мер в адрес поддержки малых городов и создании условий для комфортного пребывания в них людей.

Рассматриваемый в работе Западный внутриобластной район Ростовской области (Восточно-Донбасская агломерация) по всем признакам позволяет установить данную территорию как депрессивную. В районе на протяжении нескольких десятков лет (с 1990-ых годов) наблюдается устойчивая стагнация экономической деятельности, вызванная реструктуризацией угольной промышленности и массовым закрытием отработавших свой ресурс шахт [5]. Помимо истощения минерально-сырьевой базы, территория характеризуется отсутствием новых стимулов развития, снижением конкурентоспособности имеющейся угольной продукции, а также низким уровнем благополучия населения. Проведение комплексной оценки всей Ростовской области позволит выявить в структуре ее Западного района малые города, нуждающиеся в адресной и первоочередной поддержке властей.

Для целей современного стратегического планирования, опирающегося на принципы и нормы по обеспечению комфортной среды, была разработана методика обеспечения комфортной среды жизнедеятельности для территориально-пространственного развития городов агломераций. Методика включает в себя 5 ключевых этапов (рисунок 1).

На первом этапе формируется информационно-аналитическая база принятия решений по обеспечению комфортной среды жизнедеятельности на территории городов агломерации путем анализа актуальных данных, полученных из:

- схемы территориального планирования субъекта РФ [6];
- стратегии пространственного развития субъекта РФ [1];

-схемы территориального планирования агломерации [5];



Рисунок 1 – Методика обеспечения комфортной среды жизнедеятельности для территориально-пространственного развития городов агломерации

-стратегии социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. [7];

-статистические данные Росстата [8] и т.д.;

На втором этапе реализации методики необходимо адаптировать признанную методику комплексной оценки территории в отношении агломерации субъекта РФ. Системный подход, лежащий в основе комплексной оценки территории, позволяет всесторонне проанализировать территорию и выбрать критерии, которые оказывают ключевое влияние на эффективность использования территории. В данном случае объектом всестороннего анализа целесообразно выбрать Ростовскую область в целом, поскольку ее административные границы официально закреплены в Схеме территориального планирования Ростовской области, тогда как границы агломерации официально не закреплены. Данные факторы и их подфакторы представлены на рисунке 2.

На третьем этапе производится оценка функциональной специализации производства для территориально-пространственного развития субъекта РФ. Данная оценка осуществляется на основе результатов проведения комплексной

оценки территории субъекта РФ с использованием целевой функции.

Факторы <i>i</i>	Подфакторы	Элементы подфакторов
Ф1-Уровень жизни населения (социальный фактор)	Ф1.1 Бытовое обслуживание	Число объектов бытового обслуживания Число муниципальных и городских спортивных сооружений Число детско-юношеских спортивных школ Число самостоятельных детско-юношеских спортивных школ
	Ф1.2 Спорт	
	Ф1.3 Образование	Число ДОУ Число СОШ Число обособленных подразделений (филиалов) общеобразовательных организаций Число лечебно-профилактических учреждений Число трудоустроенного населения
	Ф1.4 Здравоохранение	Среднемесячная заработная плата работников организации
	Ф1.5 Уровень занятости населения	
	Ф1.6 Уровень заработной платы	
Ф2-Пространственный фактор+экономический фактор	Ф2.1- Эффективность органов местного самоуправления	*Показатели эффективности органов местного самоуправления, утвержденные Указом Президента РФ от 28.04.2008 г. №607
	Ф2.2- Финансирование	*Данные о распределении субсидий по муниципальным образованиям и городским округам с официального сайта Правительства Ростовской области
	Ф2.3-Материально-технический потенциал	Наличие на территории средних и крупных предприятий по основным отраслям экономики Ростовской области
	Ф2.4-Инженерная инфраструктура	Число источников теплоснабжения Протяжение уличной канализационной сети Количество негазифицированных населенных пунктов
	Ф2.3-Транспортная инфраструктура	Протяжение уличной линии электропередачи Ф2.3.1-Железнодорожный транспорт Ф2.3.2-Водный транспорт Ф2.3.3-Воздушный транспорт Ф2.3.4- Автомобильный транспорт
Ф3-Экологический фактор	Ф3.1 Экологической районирование	Ф3.1.1-Качество почв Ф3.1.2.-Состояние природных факторов Ф3.1.3-Площадь земли, выделенной под сельскохозяйственные угодья

Рисунок 2 – Факторы и подфакторы относительной ценности территории Ростовской области

Полученный результат данного этапа – определение приоритетных территорий, максимально подходящих для различных видов отраслей производства. Отрасли производства, характерные для Ростовской области, представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Материально-технический потенциал Ростовской области

Пример результат оценки для легкой промышленности (предприятия стройиндустрии и пищевой промышленности) представлен в таблице 1:

На рисунке 4 представлено картографическое отображение результата оценки функциональной специализации для легкой промышленности.

Таблица 1 – Результат оценки функциональной специализации для легкой промышленности

Легкая промышленность	0,00...3,33	Низкий	г. Зверево, г. Донецк, г. Гуково, Каменский район, Усть-Донецкий, Тацинский
	3,34...4,21	Средний	г. Новошахтинск, Октябрьский район, Красносулинский район, г. Каменск-Шахтинский
	4,22...max	Высокий	Белокалитвинский район, г. Шахты

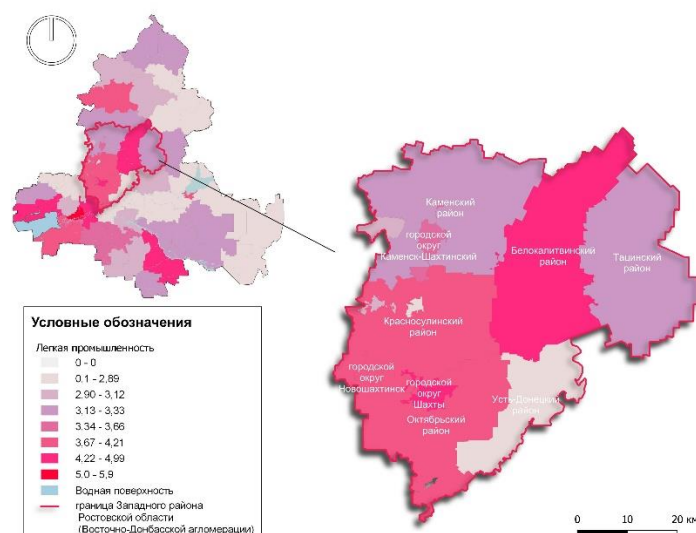


Рисунок 4 – Распределение рейтинга функциональной приоритетности для легкой промышленности на территории Восточно-Донбасской агломерации

Четвертый этап характеризуется выбором места размещения объекта промышленности. Результат произведенного рейтинга по каждой из отраслей промышленности позволил определить городской округ Шахты в качестве территории для размещения завода по производству строительных материалов.

На пятом этапе необходимо было разработать комплекс природоохранных мероприятий для размещения завода на территории города Шахты. В число необходимых мер вошли мероприятия по инженерной подготовке территории, в частности: защита территории от подтопления, рекультивация нарушенных земель (провалоопасных зон), территорий породных отвалов, защита территории от затопления, рекультивация закрытых свалок ТБО, благоустройство рекреационных зон и водоемов, родников и т.п.

На шестом и седьмом этапах производилась уточненная комплексная оценка с целью определения объекта жилищного строительства на локальном уровне. Фиксация основной точки трудового тяготения – завода по производству строительных материалов, площадка под строительство которого в ходе комплексной оценки территории была определена в городе Шахты, а также предварительный анализ стратегических мероприятий, предусмотренных Генеральным планом города Шахты [9], позволили установить площадку под объект жилищного строительства.

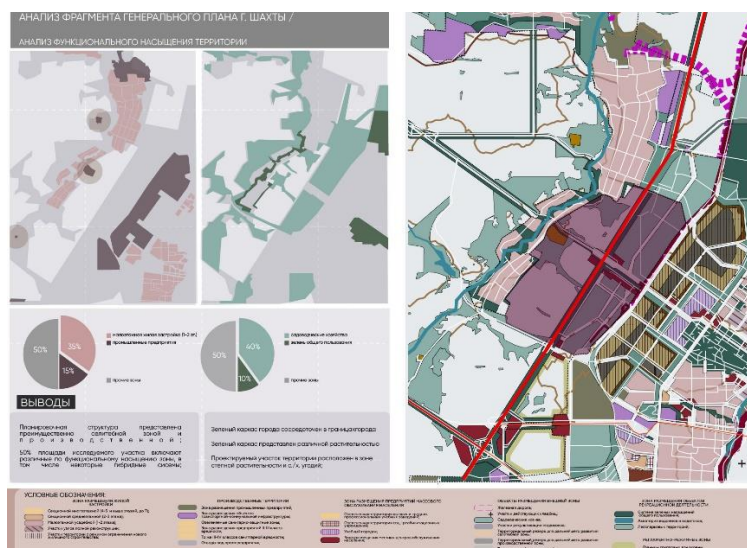


Рисунок 5 – Местоположение участка под строительство трехэтажного блокированного дома

На восьмом этапе разрабатывался комплекс мероприятий по обеспечению устойчивого развития территории города Шахты, а также комфортности среды жизнедеятельности. В число мероприятий входила инженерная подготовка территории, включая вертикальную планировку участка территории жилого дома, благоустройство придомовой территории. В перспективе план мероприятий включает размещение вблизи территории достаточного количества объектов социальной инфраструктуры – аптек, городских поликлиник, банковских отделений, а также развитие системы зеленых насаждений, препятствующих физическому и химическому загрязнению окружающей среды.

Данная методика универсальна в отношении любой агломерации и направлена на формирование комфортной среды жизнедеятельности с учетом приоритетов социально-экономического и пространственного развития субъекта РФ.

Литература

- [1] Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р.
- [2] Малые города России: новые вызовы, социальные проблемы и перспективы : [монография]/ М. Ф. Черныш, В. В. Маркин, Г. Р. Баймурзина [и др.] ; отв. ред. М. Ф.

Черныш, В. В. Маркин; предисл. М. К. Горшков ; ФНИСЦ РАН. – М. : ФНИСЦ РАН, 2021. 598 с. URL: <https://www.fnisc.ru/publ.html?id=10267/>

[3] Суркова С.А., Шушарина В.В. Депрессивные регионы: типологические особенности и механизмы преодоления депрессивности // Региональная экономика: теория и практика. 2009. №1(94). С. 25-37.

[4] О проекте федерального закона N 91010-3 "Об основах федеральной поддержки депрессивных территорий Российской Федерации" : Постановление ГД ФС РФ от 10.10.2001 N1935-III ГД : [Электронный ресурс]: URL: duma.consultant.ru/documents/695779 (дата обращения: 17.02.2023).

[5] Положение о территориальном планировании проекта «Схема территориального планирования Западного внутриобластного района Ростовской области (Восточно-Донбасской агломерации)» [Электронный ресурс]: URL: <http://old.donland.ru/?pageid=89328> (дата обращения 11.02.2023).

[6] Схема территориального планирования Ростовской области: постановление Администрации Ростовской области от 21.12.2007 №510: [Электронный ресурс]: URL: <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=88415> (дата обращения 11.02.2023).

[7] Стратегия социально-экономического развития Ростовской области на период до 2030 года: постановление Правительства Ростовской области от 26.12.2018 № 864: [Электронный ресурс] : URL: <https://donland.ru/activity/2158/> (дата обращения 12.10.2022).

[8] Картографические материалы Ростовстата [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://rostov.gks.ru/cartographic_material (дата обращения 23.03.2023).

[9] Генеральный план г. Шахты, С.-Петербург, 2016 г.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МУЗЕЯ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА В Г. РОСТОВЕ-НА-ДОНУ

*Гладышева О.Д., Шеина С.Г., Федоровская А.А.
Донской государственный технический университет*

Аннотация

Представленная статья нацелена на изучение аспектов устойчивого развития. Рассмотрены основные группы пользователей общественными пространствами и их интересы. Выявлена необходимость в строительстве музея современного искусства в г. Ростове-на-Дону, а также его значимость для жителей и для города. Определены основные зеленые технологии для достижения устойчивости и формирования комфортной городской среды.

Ключевые слова: устойчивое развитие, территория, музей современного искусства, зеленые технологии, строительство

На сегодняшний день в эпоху массовой урбанизации как никогда важно уделять особое внимание аспектам устойчивого развития территорий. В структуре города существенное место занимают открытые публичные пространства такие, как парки, бульвары, скверы, пешеходные улицы, площади и т.д. Именно поэтому их благоустройство сформирует особый облик города и обеспечит комфорт жизни в нем [1].

В соответствии с национальным проектом «Жилье и городская среда» и федеральным проектом «Формирование комфортной городской среды» происходит благоустройство и озеленение общественных пространств во всех регионах Российской Федерации.

Для того чтобы понять, что более необходимо г. Ростову-на-Дону выделим основные группы пользователей общественными пространствами и рассмотрим их интересы (рисунок 1), а также выявим нечто схожее между ними.

Группа пользователей	Интересы
Дети до 3 лет	Детская площадка для самых маленьких, образовательные программы, мини-зоопарк
Дети от 4 до 10 лет	Детская площадка, зимний ледяной городок и горки, интерактивные развлечения, образовательные павильоны и т.д.
Подростки 11-16 лет	Экстрим-парк, различные спортивные активности, культурно-развлекательные мероприятия
Молодежь 17-25 лет	Площадки/амфитеатры для культурно-развлекательных мероприятий, коворкинг-пространство для работы в общественных пространствах
Семейные люди	Универсальные спортивные активности, массовые культурно-развлекательные мероприятия, различные типы тихой рекреации
Пожилые люди	Танцевальная площадка, культурные мероприятия, удобные зоны рекреации, маршруты для пеших прогулок

Рисунок 1 – Группа пользователей общественными пространствами, их интересы

Исходя из этого видно, что потребности детей, людей старшего возраста, людей с временными ограничениями мобильности сходятся в желании посещать культурно-развлекательные мероприятия, заниматься образованием и саморазвитием из этого следует, что стоит обратить внимание на строительство культурно-развлекательных объектов.

Любой город должен обновляться и отвечать на новые вызовы времени, этому способствует связь с актуальным искусством, которое приукрасит его облик и создаст уникальность и узнаваемость тем районам и кварталам, где можно лицезреть эти произведения. Такой эффект возникнет от строительства в городе музея современного искусства, который способен полностью перевернуть представление о городе и стать центром притяжения горожан и туристов (рисунок). В настоящее время музей современного искусства – это многокластерный драйвер роста для городской среды, совмещающий в себе: выставочные и лекционные залы, открытые пространства для проведения мастер-классов, фестивалей и форумов. Проектируемый объект сформирует благотворную культурную среду для всех возрастов и поколений, где каждый житель города найдет для себя подходящее направление в сфере искусства.



Рисунок 2 – Компьютерная модель здания

Но любое строительство влечет за собой негативное воздействие на экологическую составляющую городской среды. Рассмотрим некоторые из видов зеленых технологий, способствующие повышению устойчивости.

Модульное вертикальное озеленение стен музея современного искусства. Помимо эстетического потенциала появляется естественная фильтрация воздуха, здание обеспечивается звукоизоляцией и температурным балансом внутри помещения. Благодаря зеленому покрову происходит защита от ультрафиолетовых и электромагнитных лучей [2].

Внедрение окон со стеклопакетом «Smart Energy Glass», которые генерируют энергию, регулируют светопрозрачность, температуру и уровень шума.

Для организации открытой экспозиции, созданию комфортной городской среды, а также естественной защиты от шума и загрязнений предполагается благоустройство сквера, на территории которого и будет возводиться здание. Схема планировочной организации земельного участка представлена на рисунке 3.

Такой элемент устойчивого развития, как использование системы дождевых садов при озеленении территории сквера, позволит управлять

ливневыми стоками и повысит экономическую эффективность. Также это имеет непосредственное воздействие на снижение нагрузки на дренажную систему района, в котором будет непосредственное строительство музея и сквера.

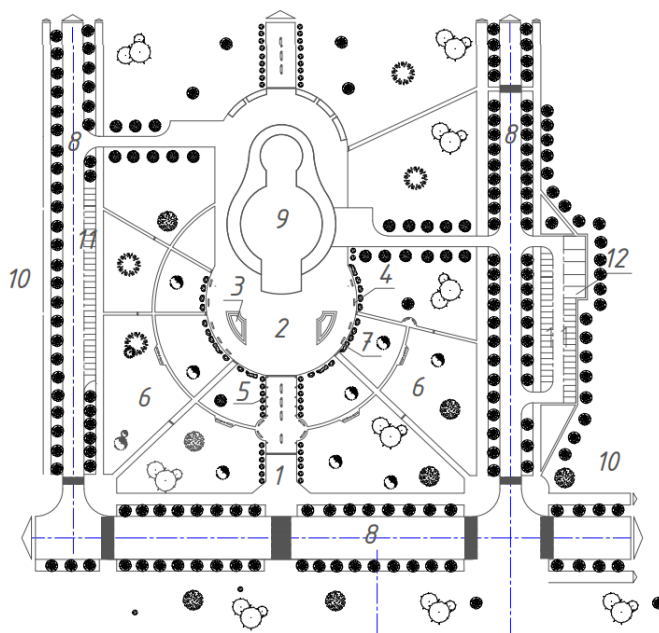


Рисунок 3 – Схема планировочной организации земельного участка, где 1 – главная аллея, 2 – Площадка перед общественным зданием, 3 – дождевые сады, 4 – скамья, 5 – фонарь, 6 – зеленая зона, 7 – урна, 8 – проезжая часть, 9 – проектируемое здание, 10 – жилая застройка, 11 – стоянка для автомобилей, стоянка для экскурсионных автобусов.

Такое архитектурно-планировочное решение сохранит баланс между экономическим, экологическим и социальным развитием городской среды. Оно повысит культурный и образовательный уровень населения, снизит уровень выделения парниковых газов

Когда речь заходит об устойчивом городском развитии, не стоит забывать про общественные пространства. Формирование облика мест общественного пользования имеет непосредственное влияние на облик всего города. Они задают стиль и ритм жизни в нем, особенно, когда дело доходит до искусства. А строительство музея современного искусства с использованием зеленых технологий сформирует модель города с улучшенной качественной средой [3].

Литература

1. Щербина Е. В., Власов Д. Н., Данилина Н. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: Учебное пособие // М.: НИУ МГСУ, 2016. 128 с.
2. А.И. Хуснутдинова, О.П. Александрова, А.Н. Новик Технология вертикального озеленения [Электронный ресурс]. URL: [unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/12\(51\)/2_husnutdinova_51.pdf](http://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/12(51)/2_husnutdinova_51.pdf)
3. Вагин В.С., Шеина С.Г., Чубарова К.В. Принципы и факторы устойчивого развития городских территорий // Наукоедение Том 7, №3 2015. URL: naukovedenie.ru/PDV/91EVN315.pdf

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ В РФ

Перегутова Т.А.

Аннотация

Данная статья раскрывает понятие цифровой модели городской территории, как возможного инструмента управления городскими процессами. Автор предполагает процесс ее создания неотвратимым в виду тенденции градостроительства России и мира. Для эффективной работы системы необходимо упорядочить требования нормативно-правовых актов строительной отрасли: определить моменты требующие изучения.

Ключевые слова: цифровая модель, город, градостроительная документация, геоинформационной системы общегородского значения

Введение

В настоящее время использование цифровых моделей городской территории или же геоинформационных систем обеспечения градостроительной деятельности является одним из главных трендов в градостроительстве. Данный инструмент чрезвычайно важен для улучшения качества управления городом и оптимизации использования ресурсов [1].

Городская территория является единицей площади всей страны, как и земельный участок – муниципального образования. Следовательно, для разработки цифровой модели городской территории необходимо учитывать возможность ее встройки в структуру страны, а значит определить требования к ней и наоборот в отношении «город – частный земельный участок».

На основе данных, содержащихся в цифровой модели страны, можно разрабатывать государственные программы развития регионов, создавать градостроительные документы (генплан, мастер-план и т.д.), строить новые объекты инфраструктуры и др. Однако, создание цифровой модели территории страны требует больших затрат на сбор и обработку информации.

При создании цифровой модели частной собственности возможно определить и прогнозировать жизненный цикл капитального объекта строительства, предусмотреть экологическое влияние здания на окружающую среду, предотвратить перерасход средств и др.

В связи с этим, вопрос создания цифровой модели городской территории является все более актуальным, а систематизация и отражение требований к ней необходимым, как в определении необходимого функционала, так и в соблюдении нормативно правовых аспектов.

Цифровая модель городской территории – это геоданные, которые представляют городскую территорию в цифровом формате. Они включают в себя данные о зданиях и сооружениях, линейных объектах, элементах зеленых насаждений, климатических и геологических условий и др. на территории города в текстовом описании и/или визуальном представлении. Цифровая модель городской территории может использоваться для анализа и планирования существующей городской среды, а также для создания новых проектов и строительства.

По своей сути цифровая модель городской территории и геоинформационная система общегородского значения (ГИСОГД) равны, так как преследуют одну и ту же цель, но масштаб пользования различный. ГИСОГД разрабатывается для решения конкретной градостроительной, иногда нескольких, задач, когда цифровая модель рассчитана на полноценное управление городом от муниципалитета и ежедневного пользования для получения информации и услуг от горожан, с возможностями передачи информации, а также прогнозирования и регулирования отношений структур города.

Основным минусом создания и эксплуатации данной системы является необходимость большого количества ресурсов: данных, инструментов их обработки и персоналий, который как получают информацию (государственные органы, муниципальные службы, бизнес-структуры, эксперты и население города), так и являются ее управленцами (градостроители, геодезисты, программисты, аналитики, экологи и др.). Огромным вопросом, при формировании системы, является требования к инструментам системы, так как именно от них будут зависеть, количество и качество данных, методология их обработки, хранения, передачи, а следовательно, будут появляться требования к остальным ресурсам.

Набор информации системы будет складываться на уровне разработки из опыта проектирования аналогов, и требований законодательства РФ, предъявляемых к данным системам, а впоследствии – из запросов пользователей.

На территории нашей страны нет полноценной цифровой модели городской территории. Некоторые города успешно используют геоинформационные системы своих территорий. Например, ГИС ОГД - эксплуатируемая в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации и города Москвы информационная система, содержащая сведения, копии документов и материалов о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения [2]. Но для полноценной цифровой модели не хватает инструментов решения не только специальных задач.

Санкт-Петербург был бы примером функционирования цифровой модели городской территории при интеграции проекта «Цифровой Петербург», который оказывает услуги организации городской жизни [3] и региональная геоинформационная система Санкт-Петербурга, которая представляет собой единое хранилище пространственных данных об объектах недвижимости, включая достоверные и актуальные сведения о земельных участках, зданиях (сооружениях), градостроительных зонах, объектах культурного наследия и охранных зонах [4].

За рубежом ряд городов придерживаются политики создания не просто цифровой модели городской среды, а системы, так называемого «умного города». Умный город – это градостроительная концепция интеграции множества информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), в том

числе систем Интернета вещей (IoT) для управления городской инфраструктурой: транспортом, образованием, здравоохранением, системами ЖКХ, безопасности и тд. Целью создания «умного города» является улучшение качества жизни жителей с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов [5].

Цифровая модель территории предполагает межведомственную работу муниципалитета и междисциплинарную деятельность специалистов, следовательно, определение главенствующего ведомства проблематично. В свете тенденции последних 10и лет формирования документов ее регламентирующих прежде всего Минстроем РФ, с посильной помощью Минцифры РФ и Минэкономразвия РФ, а так же, так как система накладывается на городскую картографическую основу и в первую очередь служит для урбанизационных процессов, определение нормативных требований к цифровым моделям предлагается на основе работы со структурой нормативных актов строительной отрасли РФ.

Нормативно-правовая система строительной отрасли досталась России, как приемнику СССР и во многом не меняла своей структуры, лишь актуализировалась в соответствии с требованиями времени (см.рис. 1)

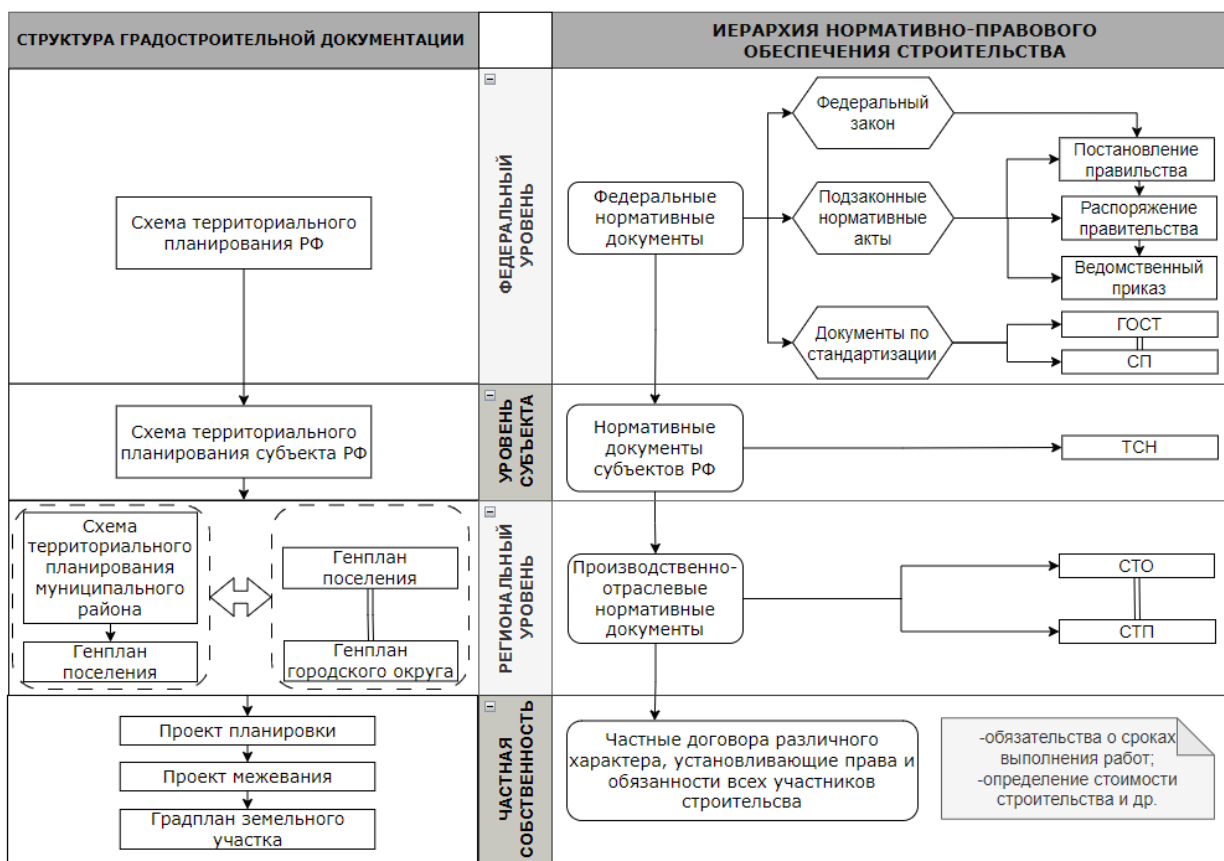


Рис. 1 Система нормативно-правовой документации строительной отрасли

Требования градостроительной документации к цифровой модели сводятся к необходимости отражения в системе основных задач данных документов в визуальном и текстовом представлении, а также с возможностью беспрепятственного извлечения информации и работы с данными в системе.

Схемы территориального планирования – это один из видов градостроительной документации по территориальному планированию, который определяет градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности населения на определенной территории. Инструменты, необходимые для реализации отражения этого и иных документов приведены на рис.2

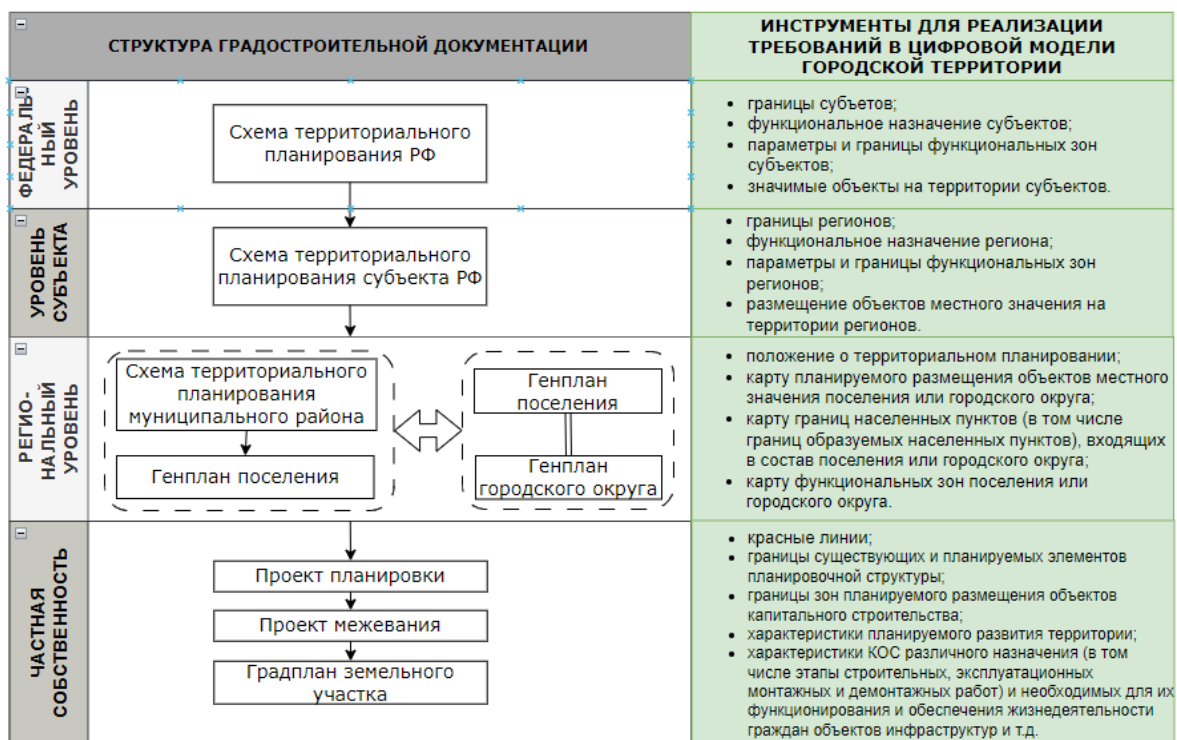


Рис 2. Необходимые инструменты цифровой модели для реализации градостроительных задач различных уровней

При этом создание градостроительного инструментария решит некоторые задачи обычных горожан, например, предупредит о дорожном заторе из-за ремонта автодорог.

Определение инструментов, требующихся согласно нормам строительной отрасли, ограничено недостаточностью источников: Строительных правил для цифровизации городских территорий, подобно капитальным объектам строительства не существует [6], более того наиболее полноценно разработана документация федерального уровня. Нормативные акты более низких уровней не имеют четкой структуры и могут отличаться по территории страны, поэтому на данный момент не могут быть обобщены. Стандарты, используемые для нормирования системы, имеют как строительную, так и информационную, экономическую направленность (см.рис.3)

ДОКУМЕНТЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО УРОВНЯ	ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ЦИФРОВУЮ МОДЕЛЬ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ	ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ТРЕБУЕТСЯ ОТРАЗИТЬ В ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ
Федеральный закон	ФЗ от 29.12.2004 № 190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ"	<ul style="list-style-type: none"> сведения о границах зон с особыми условиями использования территорий и об их характеристиках, в том числе об ограничениях использования земельных участков в границах таких зон; план наземных и подземных коммуникаций; решения о резервировании земель или решения об изъятии земельных участков для государственных и муниципальных нужд; дела о застроенных или подлежащих застройке земельных участках; иные сведения, документы, материалы.
Постановление правительства	ПП РФ от 06.07.2015 № 676 ПП РФ от 13.03.2020 № 279 ПП РФ от 12.09.2020 № 1416 ПП РФ от 28.09.2020 № 1558 ПП РФ от 07.06.2022 № 1040	<ul style="list-style-type: none"> Документы территориального планирования всех уровней значимости; Нормативы градостроительного проектирования Градостроительное зонирование Правила благоустройства территории Планировка территории Инженерные изыскания Искусственные земельные участки и др.
Распоряжение правительства	РП РФ от 21.08.2006 № 1157-р РП РФ от 02.09.2021 № 2424-р РП РФ от 27.12.2021 № 3883-р	Внедрение следующих технологий информационного моделирования; обработки больших данных; систем распределенного реестра; виртуальной и дополненной реальности; быстройдействующих систем обработки информации; пространственного анализа и моделирования; в области искусственного интеллекта; интернета вещей; проводной и беспроводной передачи данных и др.
Ведомственный приказ	Приказ МинЭкономРазвития РФ от 01.08.2007 № 74/120/20-пр Приказ МинЭкономРазвития РФ от 09.01.2018 № 10-пр Приказ МинСтроя РФ от 06.08.2020 № 430/пр	<ul style="list-style-type: none"> пункты государственной геодезической сети и сетей сгущения; объекты гидрографии и гидротехнических сооружений; кварталы, здания, строения, их части и долговременные ограждения; улицы и проезды в населенных пунктах и автомобильная сеть для межселенных территорий; объекты административного деления всех уровней; объекты промышленной, инженерной и социальной инфраструктуры; растительный покров; объекты железнодорожной сети и др.
ГОСТ	ГОСТ Р 52055-2003 ГОСТ Р 52155-2003 ГОСТ Р ИСО 19105-2003 ГОСТ Р ИСО 19133-2003 ГОСТ Р 52438-2005 ГОСТ Р 52571-2006 ГОСТ Р 52572-2006 ГОСТ Р 57269-2016 ГОСТ Р 57296-2016 ГОСТ Р 57297-2016 ГОСТ Р 58570-2016 ГОСТ Р 10.0.03-2019 ГОСТ Р 10.0.04-2019	<ul style="list-style-type: none"> наглядное представление трехмерного образа местности с топологическими связями и характеристиками в зависимости от времени суток, года и обстановки на экранах индивидуального и коллективного пользования; возможность наглядного зрительного восприятия рельефа, пространственных форм, размеров и положения наземных и подземных объектов местности, коммуникаций; многоплановость изображения элементов и объектов местности; измеримость изображения; визуальная оценка взаимного пространственного расположения объектов. содержание данных, точность местоположения которых соответствует требованиям нормативных документов федерального органа исполнительной власти по геодезии и картографии, предъявляемым к точности топографических карт и планов соответствующих масштабов; соответствовать действительному состоянию местности; быть выполненными в единой системе координат; содержать необходимый и достаточный состав атрибутивных данных; иметь топологическую корректность данных как внутри слоя, так и между слоями и др.
СП	нет	нет

Рис.3 Необходимые инструменты цифровой модели для реализации задач различных уровней, отраженных в нормативных актах строительной отрасли

Таким образом, можно предположить, что цифровые модели городской территории могут быть включены в градостроительную документацию в качестве источника информации, так как смогут объединить в себе многие документы.

В целом, нормативно-правовое обеспечение цифровой модели городской территории в России является достаточно развитым и регулируется рядом законов, нормативных документов и стандартов. Однако, для более эффективного использования цифровых моделей городов, необходимо продолжать исследования и разработки в этой области.

Литература

- Федотов А.Л. Основы геоинформационных систем [Текст] / А.Л. Федотов. - Москва: Спутник+, 2013. - 102 с.
- Портал ГИС ОГД [Электронный ресурс]. URL: <https://gisogd.mos.ru/home> (дата обращения: 09.05.2023).
- Цифровой Петербург [Электронный ресурс]. URL: <https://spbtech.site/mainPortal#/services> (дата обращения: 09.05.2023).
- Геоинформационная система Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rgis.spb.ru/map/MainPages/Targets.aspx> (дата обращения: 09.05.2023).
- Умные города (Smart cities) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные города \(Smart cities\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные города (Smart cities)) (дата обращения: 09.05.2023).
- Реестр Сводов Правил [Электронный ресурс]. URL: <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/> (дата обращения: 09.05.2023).

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ С ЦЕЛЬЮ РАСШИРЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗОН ПЕРЕСАДКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Т.А. Копылова, И.С. Чехович

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Аннотация

Выделены основные показатели для оценки транспортно-пересадочных узлов. Проведен анализ транспортно-пересадочных узлов города Иркутска по предложенным показателям. Обозначено понятие транспортно-пересадочной ячейки.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, пассажирский транспорт, время пересадки, остановочный пункт.

На протяжении последних десятилетий проблема транспортно-пересадочных узлов (далее - ТПУ) является особо актуальной у архитекторов и градостроителей всего мира. Существующая организация некоторых ТПУ вызывает ряд неудобств у пассажиров общественного транспорта [1]. В их число входят:

- большие расстояния между остановочными пунктами;
- недоступность общественного транспорта и остановочных пунктов для маломобильных групп населения;
- инфраструктура пересадочного пункта, в частности применение некачественных материалов для организации пешеходных дорожек и платформ.

Устранение недостатков в инфраструктуре, повышение качества обслуживания и эффективности ТПУ является одним из основных способов создания комфортной городской среды. В связи с этим современные градостроительные решения планировки городских территорий включают в себя проектирование интермодальных узлов для обеспечения пересадки между различными видами транспорта. Такие комплексы могут содержать в себе не только зону для пересадки с одного вида транспорта на другой, но и дополнительные удобства, включающие в себя, например, магазины, кафе, информационные стенды, кассы для приобретения билетов на различные виды транспорта [2]. Европейскими специалистами в 1977 г. впервые были представлены рекомендации по эффективным приемам проектирования ТПУ, ключевым аспектом которых являлось расположение линий общественного транспорта таким образом, чтобы пересадка пассажиров осуществлялась наиболее быстрым способом. Удобное и функциональное расположение таких объектов в структуре города позволяет пассажирам при необходимости быстро и безопасно сменить один вид транспорта на другой.

В процессе исследовательской работы был проведён анализ семи ТПУ города Иркутска (рис. 1)

Основными показателями для оценки ТПУ можно обозначить следующие характеристики [3]:

1. Качество основной инфраструктуры.
2. Пространственная интеграция – насколько удобное и необходимое расположение узла в планировке города.
3. Доступность для маломобильных групп населения.
4. Информативность на остановочном пункте.
5. Личная безопасность.
6. Безопасность дорожного движения.
7. Дополнительные удобства.

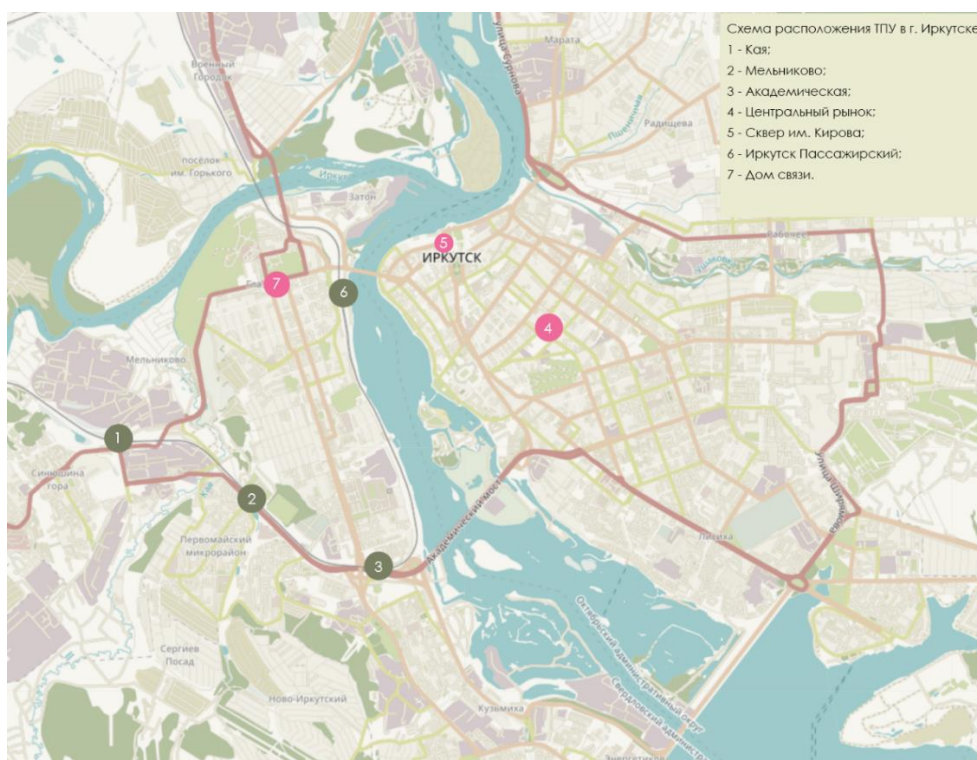


Рис. 1. Схема расположения ТПУ в г. Иркутске: 1 – Кая; 2 – Мельниково; 3 – Академическая; 4 – Центральный рынок; 5 – Сквер им. Кирова; 6 – Иркутск-Пассажирский (вокзал); 7 – Дом связи.

На схеме зеленым цветом отмечены ТПУ, включающие железнодорожный транспорт, розовым - обозначены пересадочные пункты, без участия железнодорожного транспорта и с пересадкой между такими видами общественного транспорта, как автобус, трамвай и троллейбус [4,5,6].

Для каждого ТПУ проведен анализ по семи основным показателям. Результаты анализа сведены в таблицу 1.

ТПУ Кая, Мельниково, Академическая и Иркутск-Пассажирский (вокзал) включают в себя остановки железнодорожного транспорта, автобусов и троллейбусов, также через вокзал проходят трамвайные пути.

ТПУ Кая. Расстояние между железнодорожной станцией и остановкой общественного транспорта около 330 метров, среднее время пересадки 16 минут. Этот ТПУ не доступен для маломобильных групп населения, также на подходе к нему отсутствуют тротуары от надземного перехода до остановки

общественного транспорта и защитные ограждения вдоль проезжей части. Отсутствие приведенных характеристик несет угрозу личной безопасности и комфортному передвижению пассажиров при пересадке пассажиров с одного вида транспорта на другой и передвижении между остановочными пунктами.

ТПУ Мельниково. Ближайшая остановка общественного транспорта «Ботанический сад» находится на расстоянии около 80 и 200 метров от железнодорожной станции, а среднее время пересадки составляет 12 минут. На территории данного ТПУ соблюдены условия для передвижения маломобильных групп населения. Оборудован безопасный переход с одной стороны проезжей части на другую.

ТПУ Академическая. Автобусные и троллейбусные остановки находятся в 120 и 240 метрах от остановки железнодорожного транспорта, среднее время пересадки 13 минут. Вблизи есть подземный переход, оборудованный пандусами. Для безопасного перемещения через автомобильную трассу сооружен надземный переход, однако оборудование пандусом отсутствует. Кроме того, ближайший наземный пешеходный переход расположен на расстоянии одного километра, что резко снижает возможность использования данного перехода.

ТПУ Иркутск-Пассажирский. Остановки наземного общественного транспорта находятся в радиусе 150 метров от железнодорожной станции, среднее время пересадки 17 минут. На площади перед зданием вокзала оборудованы пандусы, имеются пешеходные переходы, однако большой поток транспортных средств негативно влияет на обеспечение дорожно-транспортной безопасности пассажиров.

ТПУ Дом связи, Сквер им. Кирова и Центральный рынок включают в себя такие виды транспорта, как автобусы, троллейбусы и, в отдельных случаях, трамваи.

ТПУ Дом связи. Пересадка осуществляется между остановочными пунктами, расположенными на расстоянии 200 метров друг от друга, среднее время пересадки около 16 минут. Достаточно удобно организованы пешеходные переходы и тротуарное покрытие, однако не оборудована инфраструктура для маломобильных групп населения. Также тротуары присутствуют лишь с одной стороны улицы, что не соответствует требованиям безопасности.

ТПУ Сквер им. Кирова. Включает в себя большое число автобусных маршрутов. Компактный пересадочный пункт, как в одну сторону, так и в другую, позволяет маломобильным группам населения быстро и достаточно комфортно совершить пересадку. Время пересадки с одного маршрута на другой составляет около 3 минут, в зависимости от расписания транспорта и ожидания его на остановочном пункте.

ТПУ Центральный рынок. Пересадочные пункты автобусов, троллейбусов и трамваев хаотично разбросаны по территории площадью около 8 гектаров. Среднее время пересадки составляет 10 минут. Передвижение маломобильных групп населения может осуществляться с большими препятствиями из-за отсутствия пандусов. Большое количество

остановочных пунктов говорит о том, что на данной территории имеет смысл определить единую взаимосвязанную пересадочную зону – транспортно-пересадочную ячейку.



Рис 2. Территория предполагаемой транспортно-пересадочной ячейки «Центральный рынок»

ТПУ «Центральный рынок» будет включать в себя пересадочные зоны для нескольких видов транспорта: городских и междугородних автобусов, троллейбусов, трамваев, а также выделенные территории для разворотных площадок и парковочные места для автомобилей личного пользования

Таблица 1

Результаты анализа ТПУ города Иркутска по семи основным показателям

ТПУ	Характеристики						
	Качество основной инфраструктуры	Пространственная интеграция	Доступность для маломобильных групп населения	Информативность на остановочном пункте	Личная безопасность	Безопасность дорожного движения	Дополнительные удобства

Кая	-	+	-	-	+	+	-
Мельниково	-	+	+	-	+	+	-
Академическая	+	+	+/-	-	+	+	-
Иркутск-Пассажирский	+	+	+	-	+	-	+
Дом связи	+	+	-	-	+/-	+	-
Сквер им. Кирова	+	+	+	+	+	+	+
Центральный рынок	+	+	-	+	+	+/-	+

В результате анализа выявлена необходимость расширения терминологии в обозначении территории, на которой происходит пересадка с одного вида транспорта на другой. Создание интермодальной ячейки в районе Центрального рынка позволит повысить уровень качества обслуживания пассажиров при пересадке с одного вида транспорта на другой, улучшить параметры основной инфраструктуры и пространственной интеграции, а также позволит сформировать безопасную среду передвижения для маломобильных групп населения.

Литература

1. Михайлов А.Ю., Копылова Т.А. Классификационные характеристики интермодальных узлов городского пассажирского транспорта на примере г. Вены // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. № 1 (12). С. 137–145.
2. Копылова Т.А. Характеристики, влияющие на эффективность транспортно-пересадочного узла // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы». 2015. Часть 3. Уфа. С. 54-56.
3. Воронов В.А. Транспортно-пересадочные узлы и интермодальные комплексы. Термины и определения / В.А. Воронов, К.Ю. Чистяков // Architecture and Modern Information Technologies. – 2020. – №3(52). – С. 252–264. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/3kvart20/PDF/14_voronov.pdf DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15214А.Ю.
4. Михайлов, Т.А. Копылова. Разработка оценочной шкалы продолжительности пересадок в интермодальных узлах городского пассажирского транспорта // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 12 (107). – с. 258-263.
5. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы. Монография / Д.Н. Власов. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ. – 2017. – 193 с.
6. Информационные ресурсы сайта «Sustainable Mobility in Metropolitan Regions in ASEAN»: основная информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smmr.asia/topics/intermodal-mobility-hubs/>.

РАСЧЕТНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК МЕТОД ПОДДЕРЖКИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Песляк О. А.

*канд. арх., доцент кафедры градостроительства СПбГАСУ
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, г. Санкт-Петербург, 2-ая Красноармейская ул., д. 2
opeslyak@mail.ru*

Аннотация

В статье определены возможности реализации методов расчетного мониторинга состояния окружающей среды с использованием географических информационных систем. Определены основополагающие принципы проведения перманентного мониторинга урбанизированной среды. Представлен пример расчетного мониторинга загрязнений окружающей среды, проведенного с использованием геоинформационных системы Variant GIS.

Вопросы обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий, предотвращения негативного воздействия антропогенных объектов на окружающую среду и сохранения благоприятной окружающей среды жизнедеятельности населения, согласно действующему законодательству, подлежат обязательному решению в документации территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории [1; 2].

Определение направлений, методов и средств поддержания экологического баланса территории является одной из важнейших задач градостроительного планирования урбанизированных территорий, представляющих собой ареалы глубоко измененной антропогенной деятельностью природы, в границах которых интенсивно происходит замещение природных биогеоценозов урбо- и агроценозами [3].

Надежность решений по обеспечению экологической устойчивости поселений в градостроительной документации должна быть основана на:

- обосновании распределения или перераспределения антропогенных нагрузок на окружающую среду [3];
- установлении ограничения антропогенного давления, обоснования основных показателей и темпов роста урбанизированных территорий и систем расселения.

Принятие экологически эффективных и обоснованных проектных градостроительных решений возможно только при наличии результатов всестороннего комплексного анализа и оценки максимально полного перечня факторов влияния различных объектов на окружающую среду, полученных на основе регулярных достоверных наблюдений и при использовании единых, сопоставимых методов отбора, обработки и хранения полученной информации. При этом динамический характер подготовки и реализации

градостроительной документации предполагает и динамический подход к сбору и актуализации исходных данных, что может быть реализовано на базе проведения мониторинга окружающей среды.

В зависимости от масштаба разрабатываемой градостроительной документации актуальными на каждом уровне подготовки проекта становятся данные соответственно национального, регионального или локального мониторинга.

Надежность и качество экологического анализа определяется полнотой используемых данных, включающих:

- элементы природной среды и природные ресурсы: атмосферный воздух, поверхностные воды и подземные воды, почвы и грунты, природные ландшафты, растительные ресурсы, биологические ресурсы и т.д.

- источники антропогенного воздействия, в результате периодического или эпизодического действия которых в окружающую среду поступают экологически опасные вредные вещества, приводящие к изменению, нарушению или деградации природных сред;

- физические факторы (шум, тепловое загрязнение, вибрации, электромагнитное излучение и т.д.).

Согласно действующему законодательству, инвентаризация стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ проводится инструментальными и расчетными методами [1].

Проектные решения, разрабатываемые в документах градостроительного планирования, должны основываться на принципе перманентности мониторинга урбанизированной среды [4], в том числе ее экологического состояния и анализа воздействия антропогенных факторов на окружающую среду и население. Принцип перманентности мониторинга определяет обязательность непрерывного сбора, хранения, обработки и актуальной систематизации данных об экологических параметрах и характеристиках урбанизированной среды. Это позволяет оперативно выявлять и реагировать на изменения в базовых характеристиках анализируемых объектов, а также и формировать полноценный информационный базис.

Сравнение инструментального и расчетного мониторинга в системе управления качеством окружающей среды (Табл. 1) показывает, что для реализации принципа перманентности мониторинга оптимальным является использование расчетного мониторинга в качестве основного оперативного метода, и инструментального мониторинга в качестве контролирующего.

Таблица 1

Сравнение инструментального и расчетного мониторинга в системе управления качеством окружающей среды

	Инструментальный мониторинг	Расчетный мониторинг
Оценка истинных значений концентраций веществ	Высокий уровень	Средний уровень

Системы предупреждения о резком изменении уровня загрязнений	Высокий уровень	Низкий уровень
Оценка изменчивости во времени	Низкий уровень	Высокий уровень
Оценка изменчивости в пространстве	Низкий уровень	Высокий уровень
Оценка вклада источников загрязнений	Низкий уровень	Высокий уровень
Возможность проведения оценки на основе использования технологии нейросетей	Отсутствует	Возможно
Прогнозирование	Отсутствует	Возможно
Степень экономичности реализации мониторинга	Низкий уровень	Высокий уровень

Основными структурными технологическими элементами системы инструментального мониторинга являются:

1) обоснованная система места и точек наблюдения, датчиков; технологии снятия показаний с датчиков или систем сбора и передачи сигналов в консолидированные базы данных;

2) система необходимых и достаточных индикаторов, связанных с контролируемыми параметрами среды;

3) системы сбора, обработки, систематизации, хранения и архивирования данных;

4) аналитический блок и блок отображения информации.

Основными структурными технологическими элементами системы расчетного мониторинга являются:

1) системы сбора, обработки, систематизации, хранения и архивирования семантических данных и данных с геопространственной привязкой, характеризующих как базовые характеристики среды, так и производные аналитические показатели в области мониторинга независимо от метода их получения;

2) система необходимых и достаточных индикаторов, связанных с контролируемыми параметрами среды;

3) аналитический блок и блок отображения информации.

Возможностями реализации всех названных требований в организации системы мониторинга обладают геоинформационные системы (ГИС), с помощью которых возможно реализовать весь цикл мониторинга

антропогенных воздействий от источников воздействия до реакции отдельных природных сред и сложных экологических систем:

- информационный: накопление, систематизация, структуризация и хранение большого объема данных о состоянии окружающей среды;
- проблемный: установление закономерностей влияния одних факторов на другие, определение корреляции и степени зависимости исследуемых факторов;
- прогностический (имитационный): прогнозирование изменений в окружающей среде и моделирование процессов на основе установленных прогностических параметров.

На рис. 1-5 представлены результаты подсистемы расчётного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, разработанной на базе платформы Variant GIS. В ходе работы проведен анализ состояния воздушного бассейна производственной зоны муниципального образования, который основывается на комплексной оценке загрязнения атмосферного воздуха, при этом используется система прямых, косвенных и индикаторных критериев, а также оценка уровня рисков влияния загрязнений на здоровье населения. В ходе расчетного мониторинга проводится расчёт концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в расчётных точках (как правило это сетка с шагом 100x100м), сравнение полученных долей ПДК по веществам с предельно допустимыми суточными ПЗК, индексами среднегодового загрязнения атмосферы, потенциала загрязнения атмосферы, ранжирование приоритетных ингредиентов, источников загрязнений и производств.

Для расчётов применяются наборы данных, включающие сведения о местоположении и характеристиках ИЗА (источники загрязнения атмосферы), в т.ч. их физические характеристики (высота, диаметр устья, скорость и температура выброса, тип источника), гигиенические справочники по ЗВ, включающие допустимые суточные ПДК, коэффициенты оседания веществ; многолетние климатические наблюдения, характеристики местности в части рельефа и высот зданий и сооружений; с случае выполнения периодического расчёта по расписанию - сведения о текущих и прогнозных метеоданных в границах расчётной территории.

В качестве анализируемых объектов выступают - территории городских и сельских поселений, муниципальных районов, субъектов РФ.

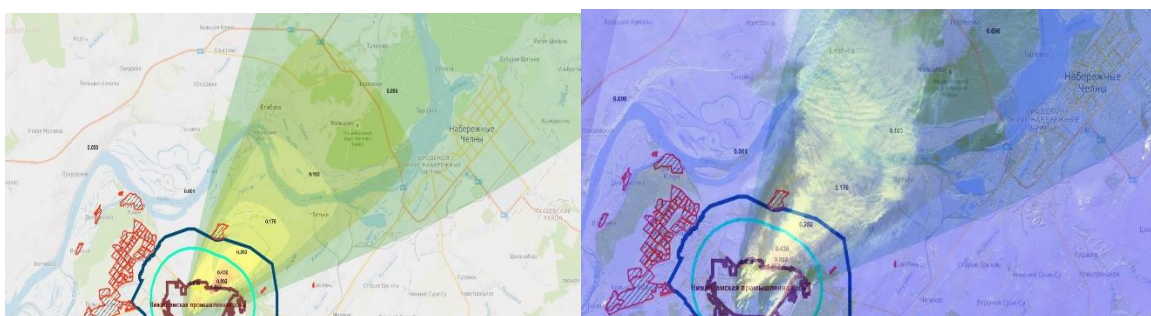


Рис. 1. Моделирование рассеивания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферном воздухе на отметке +2.00м на основании данных

инвентаризации источников загрязнения атмосферы (ИЗА) и совмещение результатов расчетного мониторинга и данных дистанционного зондирования в части выделения из спектральных каналов шлейфа выброса ЗВ с промышленной территории

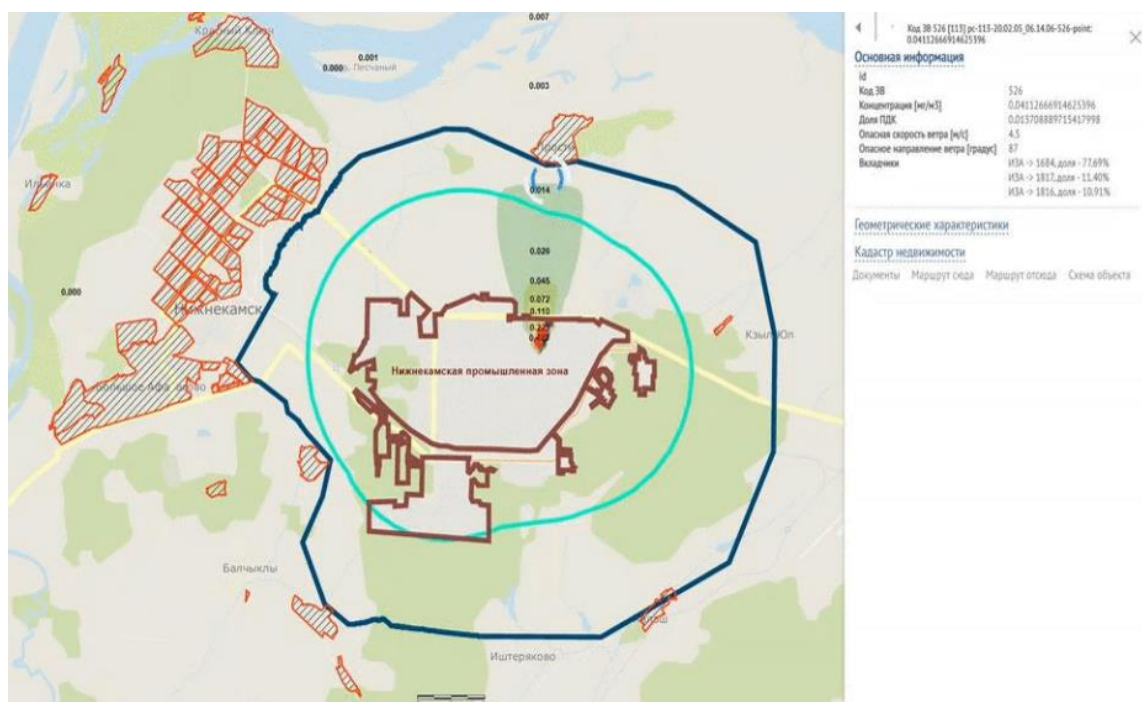


Рис. 2. Расчет рассеивания приземных концентраций ЗВ на заданный момент времени с известными метеоданными по территории (ветер - 5м/с, направление - 180°, температура воздуха 7°С, отклонения направления ветра - 15°, шаг пересчёта - 1°)

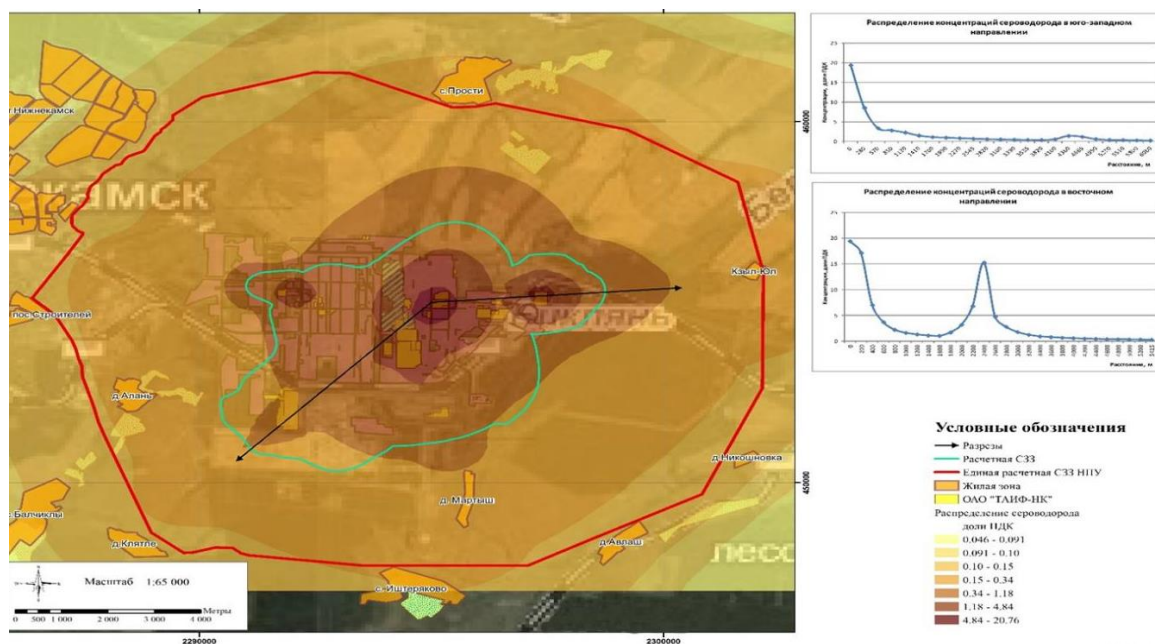


Рис. 3. Профиль результата расчета рассеивания

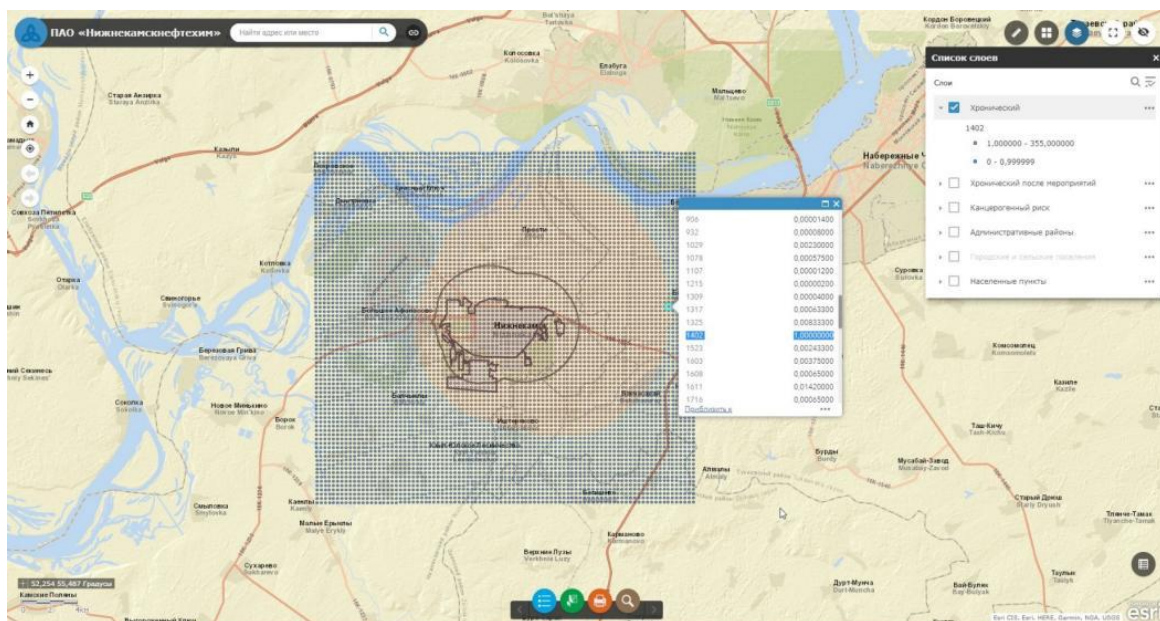


Рис. 4 Моделирование показателей риска для здоровья населения

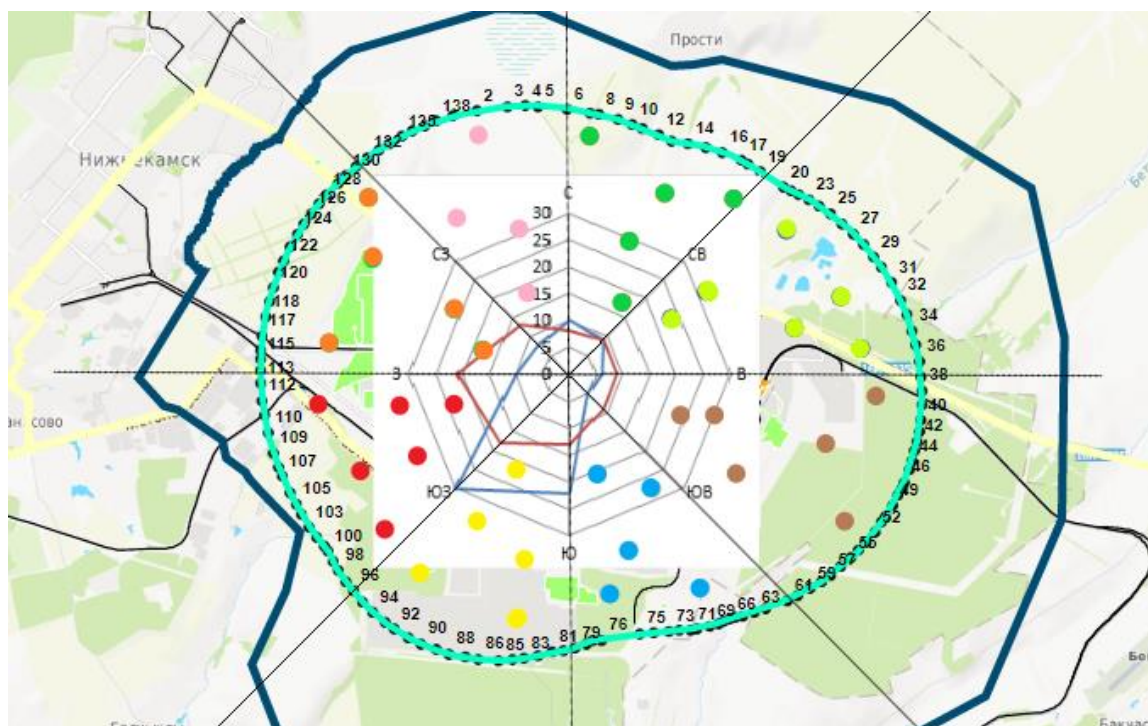


Рис. 5. Карта-схема программы мониторинга расчетных точек динамического наблюдения

Результаты применения автоматизированных технологических решений на базе ГИС могут быть напрямую использованы в практике градостроительного планирования, поскольку работают с пространственным распределением исследуемых величин и имеют точную координатную привязку. Для возможности расширения практики применения ГИС в части средовых воздействий в территориальном планировании, градостроительном зонировании и планировке территорий необходима разработка стандартизированных, научно обоснованных методов сбора, хранения, обработки и анализа информации в области расчётного мониторинга сред.

Приведенные данные расчетного мониторинга экологической среды части г. Нижнекамск наглядно показывают необходимость учета этих данных в документации территориального планирования муниципального уровня (Рис. 6) в целях устойчивого долгосрочного развития всего поселения и субъекта РФ. При этом особенно важна необходимость полноценного межмуниципального сотрудничества в процессе разработки градостроительной документации.

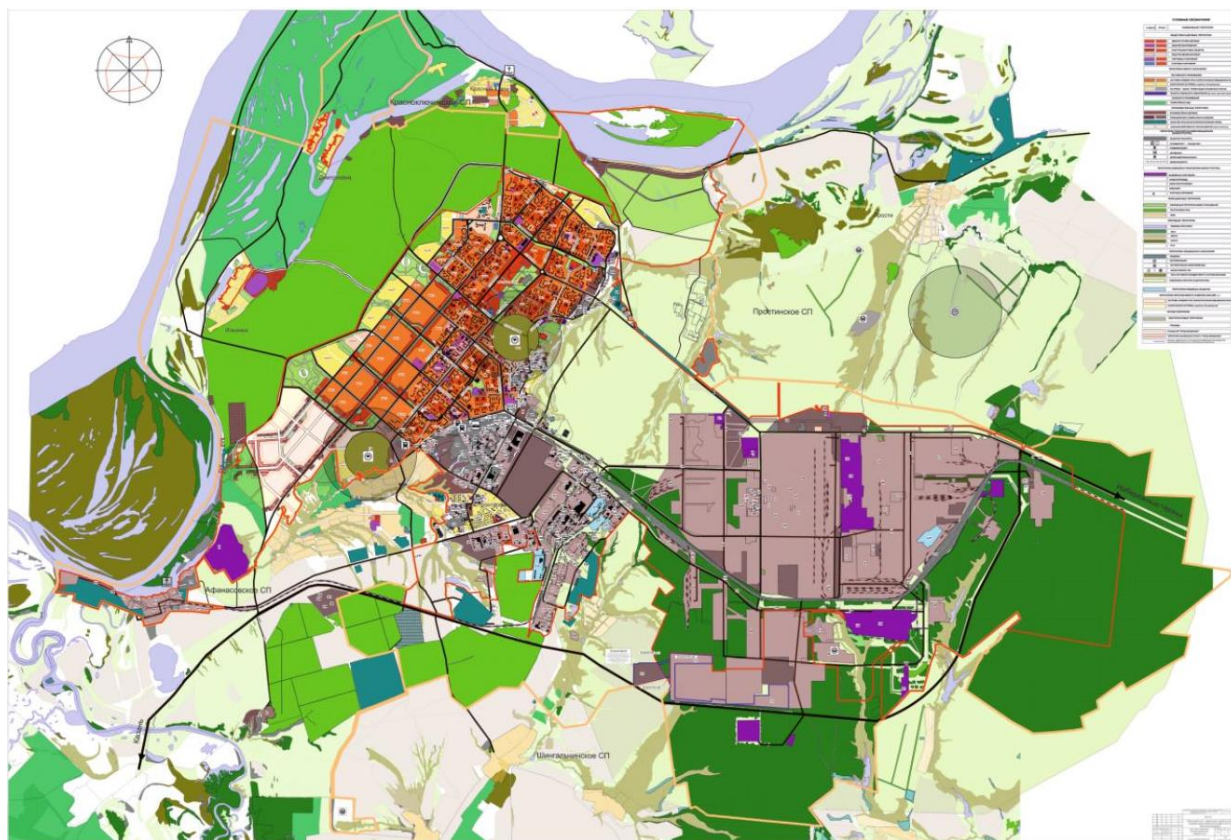


Рис. 6. Карта функциональных зон Генерального плана города Нижнекамск Нижнекамского муниципального района

Результаты экологического анализа состояния урбанизированных территорий, основанных на стабильном мониторинге и прогнозных оценок ее преобразования и развития, должны служить основой для градостроительного планирования проектирования [5], включая:

- функциональное зонирование территории при разработке генеральных планов поселений, в том числе для выявления проблемных ареалов и разработки комплекса природоохранных мероприятий
- формирование элементов экологического каркаса;
- выделение зон сохранения экологического потенциала урбанизированного региона;
- определение предельных параметров развития урбанизированного региона;
- расчет экологической емкости территорий с высокой плотностью населения.

Литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
2. Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999г. № 52-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 04.07.2016г.)
3. Владимиров, В. В. Расселение и экология / В. В. Владимиров. – Москва.: Стройиздат, 1996. – 391 с.
4. Градостроительное планирование крупных урбанизированных территорий : на примере Санкт-Петербургской агломерации и Приневского урбанизированного региона : диссертация ... кандидата архитектуры : 2.1.13. / Песляк Оксана Александровна. - Санкт-Петербург, 2021. - 204 с. + Прил. (104 с.: ил.).
5. Лебединская, Г. А. О градостроительных методах обеспечения устойчивого развития на региональном уровне / Г. А. Лебединская. // Градостроительство. – 2020. – № 3 (67). – С. 47-53.

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ «ЗОНА ДОСТОЕВСКОГО» В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Господынько Е.Я., Перькова М.В.

Аннотация

Формирование градостроительной структуры - это процесс установления устойчивой и функциональной организации территории города. Санкт-Петербург является уникальным городом с многовековой историей и культурным наследием. В связи с этим исторический центр города рассматривают в виде ансамблей, расположенных среди стилистически разрозненной фоновой застройки, а также зон, имеющих важное историко-культурное значение. Целью исследования является выявления теоретической основы уникальности «Зоны Достоевского» на основе метода историко-архитектурного исследования территории. «Зона Достоевского» – одна из уникальных зон Санкт-Петербурга с богатой историей и памятниками архитектуры. Рассмотрены этапы её формирования и особые черты, которые характеризуют «дух места» на разных уровнях восприятия территории.

***Ключевые слова:** формирование градостроительной структуры, застройка Санкт-Петербурга, «Зона Достоевского», дух места.*

Формирование градостроительной структуры - это процесс установления устойчивой и функциональной организации территории города, включающей в себя разделение городской территории на зоны с различным назначением, создание дорожных сетей, организацию общественного транспорта и транспортных узлов, создание системы городских сервисов.

Для формирования градостроительной структуры необходимо учитывать множество факторов, таких как экономическая и социальная ситуация в регионе, наличие природных и географических особенностей территории, уровень развития современных технологий и транспортной инфраструктуры, потребности и предпочтения жителей города.

Санкт-Петербург является уникальным городом с многовековой историей и культурным наследием. На территории Санкт-Петербурга десятки тысяч исторических зданий, существенная часть которых имеет статус объекта культурного наследия или выявленного объекта культурного наследия, обладает авторской архитектурой и стилем. В связи с этим исторический центр города рассматривают в виде ансамблей, расположенных среди стилистически разрозненной фоновой застройки, а также зон, имеющих важное историко-культурное значение.

Зона Достоевского — территория в центре г. Санкт-Петербурге, где жил и работал знаменитый русский писатель Федор Михайлович Достоевский, а также множество других известных писателей, поэтов и творческих личностей.

Цель – выявления теоретической основы уникальности градостроительной данной зоны на основе метода историко-архитектурного исследования территории.

«Зона Достоевского» создана в 1980—1990-х годах по требованию общественности, заставившей городские власти привести в порядок

расположенные здесь памятные места, которые связаны с именем писателя. Достоевский Ф. М. играет ключевую роль в формировании образа Петербурга не только для отечественных читателей, но и для зарубежных [1].

На сегодняшний день зона представляет собой три параллельные улицы Казанская, Гражданская, Казначейская и пересекающий их по центру Столярный переулок, слева Вознесенский проспект в границах набережной канала Грибоедова, Фонарного переулочка, Казанской улицы, Гривцова переулочка. (см. рис. 1).

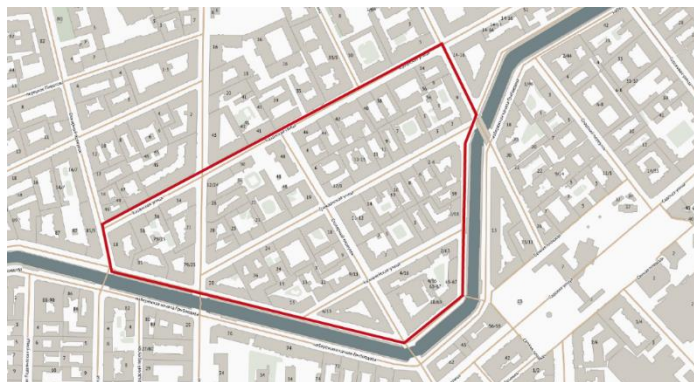


Рис. 1. Границы «Зоны Достоевского» в г. Санкт-Петербурге

Рассмотрим формирование структуры «Зоны Достоевского» в г. Санкт-Петербурге. До 1712 г. вся застройка территорий островов дельты Невы осуществлялась по слободскому принципу с криволинейной соответствовавшей рельефу и особенностям местности трассировкой улиц. Слободы – места компактного расселения людей, формировались по национальному или профессиональному признаку, а также в связи с расквартированием военной части. Улицы прокладывали и слободы возводили без плана в соответствии с возникающими потребностями горожан.

С 1712 г. предложены первые градостроительные проекты на основе принципов регулярности с прямыми улицами и дорогами. С 1714 г. введены правила прямолинейности улиц и дорог, ориентации их на вертикальные доминанты. По этим правилам велось спрямление улиц и дорог независимо от застроенности реконструируемых территорий [2], однако зачастую еще сохранялась неупорядоченная планировка.

В начале XVIII века на месте Зоны Достоевского была Переведенская слобода, в которой жили, мастеровые, приписанные к Адмиралтейству. Переведенческие слободы или переселенческие были сформированы прежде всего по причине переселения жителей из разных частей России в Санкт-Петербург. Петр I устроил «переведенские слободы» для привезенных из Архангельской и других северных губерний корабельных плотников. Еще несколько «переселенческих слобод» появились в петровское время в районе нынешнего Вознесенского проспекта. Стоит отметить, что улица Столярная возникла в первой половине XVIII века, как одна из улиц Переведенской слободы. Три улицы, пересекавшие его, Большая, Средняя и Малая Мещанские своими названиями свидетельствовали о социальном составе населения, проживавшего здесь: ремесленники, мастеровые, бедные

чиновники низших классов и мелкие торговцы, принадлежавшие к мещанскому сословию. Частые пожары уничтожали деревянные постройки, и на погорелых местах возводили каменные дома. Так стал формироваться Столярный переулок.

В середине XIX века в Санкт-Петербурге начинается большая градостроительная реформа, которая вызвана необходимостью увеличения жилой площади и улучшения жилищных условий населения. В рамках этой реформы происходил демонтаж крепостных стен и снос большого количества старых зданий. Это позволило расширить границы города и создать новые широкие проспекты и улицы [3].

Построенный в 1828 г. пятиэтажный массивный доходный дом стал самым высоким жилым зданием в Петербурге [4]. До начала XIX разрешалось строить дома не выше 4 этажей, что сделало дома на улице Столярный переулок 18 первым высоким домом в Санкт-Петербурге. Дом был построен для богатого купца и ростовщика И. Д. Зверкова, услугами которого пользовались многие аристократы и представители элиты Петербурга. Дом вошел в историю русской литературы, так как в одной из квартир в 1829-1831 годах жил Н. В. Гоголь. Именно здесь он делал первые наброски "Вечеров на хуторе близ Диканьки".

Кокушкин мост и Столярный переулок также связаны с несколькими литературными героями. Неподалеку от дома Зверкова находился дом купца Ивана Максимовича Алонкиина, где жил Достоевский. Немного дальше по Столярному переулку расположен угловой дом, который ранее был связан с именем Расколышкова. Эти два дома находятся в охранной зоне Достоевского [5]. Кокушкин мост и Столярный переулок на эмоциональном уровне погружает в дух места литературных персонажей Гоголя, Лермонтова и Достоевского.

К началу XX века в Петербурге появился новый план по преобразованию городских районов. В соответствии с утвержденным планом старые дома, построенные в первой половине XIX столетия сносили, а на их месте строили новые здания, способные приносить большую прибыль. В 1930-ые годы «Зона Достоевского» подверглась реконструкции: территорию бедных районов благоустроили, рынок вокруг Сенной площади снесли.

Таким образом, можно выделить три основных этапа формирования структуры данной зоны: 1 этап - формирование Переведенской слободы с хаотичной застройкой; 2 этап - формирование регулярной планировки с шестью параллельными улицами; 3 этап - частичная утрата планировочной сетки и реконструкция части исторической застройки (см. рис. 2). Остались Столярный переулок, Вознесенский проспект, улицы Казанская, Гражданская, Казначейская, Фонарного переулок, Гривцов переулок.

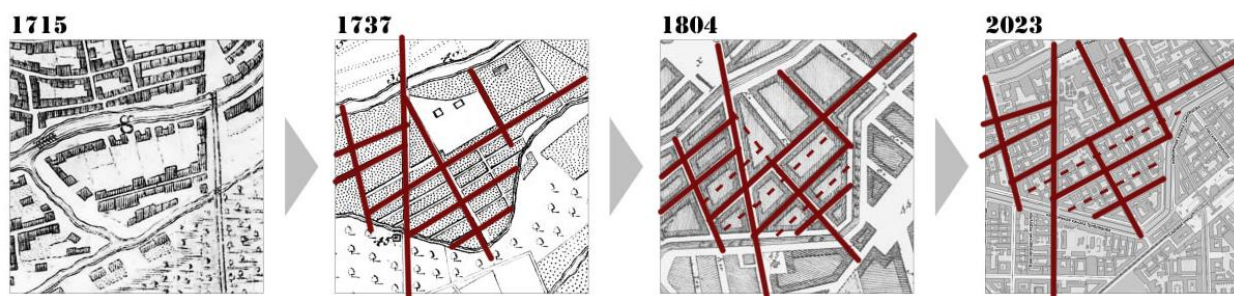


Рис. 2 Изменение градостроительной структуры Зоны Достоевского
Разраб. Господынько Е. Я.

На сегодняшний день богатая историей, культурными объектами и эмоциональными привязанностями жителей и гостей Санкт Петербурга территория не имеет ярко выраженной идентичности и узнаваемости. Однако каждый этап формирования структуры «Зоны Достоевского» уникален и требует сохранения идентичности, «духа места».

Зона Достоевского – это не только территория, связанная с творчеством многих литературных деятелей, но и уникально сформированная градостроительная структура со своим «духом места». Ее историко-культурный потенциал представляет интерес для культурно-познавательного туризма. Например, сложившаяся планировочная структура исторических «Зоны Достоевского» позволяет рассмотреть разные степени утраты планировочной сетки. Каждый этап формирования исторической зоны играет важную роль в образе и восприятии пространства на разных уровнях: эмоциональном, пространственном, градостроительном. Историческую наполненность, конфигурационные характеристики рассматриваемой территории считаем целесообразным указывать в современной навигации с целью идентификации и позиционирования для горожан и туристов. Данную уникальность необходимо также подчеркнуть в системе благоустройства с целью выявления идентичности данной территории.

Литература

1. Белов С. В. Петербург Достоевского. — Научное издание. — СПб.: Алетейя, 2002. — 372 с. — (Петербургская серия).
2. Мавродин В. В. Молодой Петербург // Основание Петербурга. — 2-е изд. — Л.: Лениздат, 1983. — С. 58. — 208 с.
3. С. В. Семенцов. Градостроительная охрана исторического наследия Санкт-Петербурга // Пространство Санкт-Петербурга: Памятники культурного наследия и современная городская среда. СПб.: Филол. ф-т СПбГУ, 2003. С. 56–76.
4. Семенцов С.В. Санкт-Петербург на планах и картах первой половины XVIII века. СПб.: Туристический и культурный центр Эклектика, 2004. 436 с.
5. Бунин М. С. Мосты Ленинграда. Очерки истории и архитектуры мостов Петербурга - Петрограда - Ленинграда.. — Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1986. — 280 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ИНСТРУМЕНТАМИ СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА НА ПРИМЕРЕ УЛ. КИРОЧНАЯ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Рябчевская П. С.

Аннотация

В статье отмечается необходимость выявления идентичности и аутентичности исторических объектов городской среды, а именно исторических объектов, находящихся на ул. Кировная в г. Санкт-Петербург. В исследовании рассматриваются понимание значения идентичности, дизайна среды, «духа» места как аутентичной составляющей исторической городской среды.

Ключевые слова: идентичность, средовой дизайн, городская среда, «дух места»

Введение

Архитектурный облик каждого города складывается из многих факторов: рациональность планировочной структуры, гармонизация и согласованность застройки, особенности ландшафта, транспортные коммуникации, различные функциональные назначения территории. Но первоначальными параметрами являются культурно-историческая преемственность и природная среда, они формируют своеобразие, уникальность и неповторимость города.

Однако в условиях процессов глобализации возникла проблема утраты первоначальной идентичности и своеобразия в архитектуре.

В данном исследовании рассматривается необходимость выявления идентичности городской среды и гармонизация архитектурно-пространственного облика средствами дизайна среды на примере ул. Кировная г. Санкт-Петербург.

Основной целью является выявление инструментов средового дизайна с помощью всестороннего анализа предмета исследования, основанном на системном подходе. Обобщение материала и его систематизация произведена путем применения научно-теоретических, эмпирических и практических методов работы с пространством городской среды.

В рамках концепции идентичности городской среды, рассматриваемой в статье, акцентируется роль объектов культуры, архитектуры и градостроительства в образовании и поддержании уникальной идентичности и аутентичности объектов.

Основная часть

Архитектурная идентичность города – это значимые в эстетическом плане архитектурно-планировочные характеристики городской среды, определенные локальными факторами пространства города и устойчивыми образами в сознании общества, связанными с данными особенными характеристиками места.

Можно выделить ряд основных показателей идентичности – базовых характеристик архитектурной идентичности любого города:

- целостность и связь из отдельных элементов;
- тождественность и узнаваемость, отличительные черты города от других и равенство с самим собой и своими локальными особенностями;
- основная ориентированность на внутреннее восприятие, а не построение имиджа (образа);
- непрерывное развитие с учетом влияния времени, определяемое сохранением первоначальных контекстуальных компонентов;

Выступая в роли идентичности города, архитектура несёт на себе бремя ответственности за целостность воплощения в своих формах, образах и пространствах тех особенных моментов, которые свойственны пространству культуры. Именно эти фундаментальные свойства определяют содержание «устойчивости» развития в принципах эстетического построения мира [1].

Дизайн среды – представление об облике, стилистических или образных характеристиках объекта среды или системы в целом. Это сложный многоэтапный процесс (предпроектный анализ, проектирование компонентов среды и среды в целом, учет изменений среды в процессе эксплуатации развития средовой ситуации). Архитектурный дизайн среды считается наивысшей формой дизайна среды, при которой основное внимание уделяется созданию образно-художественных особенностей объекта среды, связанных с существом функциональных процессов и их значимостью для общества.

К объектам в средовом дизайне относят предметное наполнение и технологическое оборудование, которые вместе с объемно-пространственной основой образуют особый дизайнерский объект – предметно-пространственный ансамбль. Объекты оборудования городской среды чаще всего встраиваются в сложившуюся градостроительную ситуацию, соседствуют с архитектурой, дополняют ее, позволяют добиться сомасштабности с человеком. Объектами городской среды являются:

- уличная мебель, оборудование площадок различного назначения во дворах, скверах и парках (спортивных, детских игровых, для животных, площадок для тихого отдыха и др.);
- средства внешней информации (вывески, указатели, табло, названия улиц и пр.);
- устройства разграничения зон (ограды, турникеты, барьеры и пр.);
- элементы декоративного оформления и пр.

Средовой подход подразумевает рассмотрение городской среды как результат освоения человеком его жизненного окружения. Деятельность и поведение человека принимаются как определяющий фактор, объединяющий отдельные элементы среды в единую систему. Основная установка современного проектного мышления - принцип формирования нашего предметного и пространственного окружения как органического единства всей системы визуально-чувственных и функциональных условий места [2].

Немаловажен поиск местного своеобразия архитектуры в контексте «духа места». Для архитектурного понимания феномена «духа места» выявляется ряд компонентов, составляющих это явление: материально-культурное содержание места, природно-ландшафтные особенности, событийно-историческая оболочка.

Формирование «духа» места, идентичного и аутентичного облика городской среды, может быть достигнуто в результате взаимодействия природных условий, планировочной структуры, историко-культурной преемственности, а также характера открытых пространств. При этом в процессе проектирования необходимо определить тип среды, от этого зависит выбор соответствующих композиционных приемов и детализирование компонентов благоустройства, конкретизация сомасштабности, тектонических и ритмических особенностей объектов городской среды. Основная цель - создать согласованное, архитектурно-художественно гармоничное, пропорционально сложенное, подходящее социальным запросам городское пространство, отвечающее параметрам удобства (доступности, безопасности, долговечности), принципам гармонизации, узнаваемости и привлекательности территории. Эстетические характеристики среды городского центра весьма различны, главным аспектом является выявление индивидуальности его архитектурных форм [3].

Принятые архитектурным сообществом «Принципы Валетты по сохранению и управлению историческими городами и урбанизированными территориями» (принят 17-й Генеральной Ассамблеей ИКОМОС 28 ноября 2011 г.) являются новым шагом мирового сообщества в деле охраны исторических ценностей, находящихся под угрозой процессов урбанизации и развивающихся без учета их культурной ценности.

В Принципах Валетты продемонстрирован рост внимания к сохранению подлинности объекта, расширение пространства его окружения, утверждения интереса к выявлению и сохранению духа места, идентичности исторических городов. Дух места определяется как материальные и нематериальные, физические и духовные элементы, которые придают территории её индивидуальный характер, смысл и эмоциональность. Определение духа места придало процессам проектирования окраску решения локальной задачи с учётом новых физических и духовных составляющих. Принципы Валетты утверждают: «нематериальные элементы, которые способствуют поддержанию идентичности, и дух места должны быть признаны и сохранены, так как они помогают в определении характера местности и её духовной сущности» [4].

В работе рассматривается историко-культурный потенциал ул. Кирочная в г. Санкт-Петербург.

Улица Кирочная (первоначально ул. Салтыкова-Щедрина) - одна из пяти параллельных улиц, идущих с запада на восток перпендикулярно Литейному и Воскресенскому (сейчас Чернышевского) проспектам и Потемкинской улице. Такое название улица получила из-за расположенной на ней лютеранской церкви (кирхой) св. Анны (Анненкирхе). Четыре других

параллельных улицы: Шпалерная, Захарьевская, Сергиевская (сейчас ул. Чайковского) и Фурштатская. Этот район в течении длительного времени был окраиной Петербурга. Но с середины XIX века началось его развитие, преобразование в полноценный городской район. На его улицах - в том числе и на Кирочной - появились большие, красивые дома в стиле эклектики, модерна, неоклассицизма. В то же время на Кирочной улице сохранились и ценные архитектурные памятники XVIII - начала XIX века (см. табл.1).

Таблица 1

Архитектурные памятники XVIII - начала XIX века на ул. Кирочная,
по материалам [5]

Номер дома	Наименование	Год строительства	Архитектурный стиль
4	Здание Александровского комитета о раненых	конец XIX века	неоренессанс
5	Казармы Санкт-Петербургского жандармского управления	середина XIX века	неоренессанс
6	Доходный дом И. М. Екимова		модерн
8	Лютеранская церковь Святой Анны		русский классицизм
10	Дом Ф. И. Демерцова	конец XVIII века	классицизм
12	Доходный дом Д. А. Дурдина	конец XIX века	классицизм
13	Дом М. М. Поморцева, первого русского аэролога.		
18	Особняк Ц. А. Кавоса	2-ая половина XIX века	эклектика
19	Доходный дом А. М. Александрова	1910-х годов	классицизм
20	Первоначально ведомственный дом, принадлежащий Департаменту военных поселений, в котором проживала семья князей А. Н. и		

	В. В. Урусовых. Сейчас жилой дом		
22	Доходный дом М. М. Верховского		модерн
24	Доходный дом Ю. Б. Бака, инженера путей сообщения		модерн с элементами рококо
30	Доходный дом Г. Х. Войницкого, военного инженера генерал-лейтенанта	2-ая половины XIX века	французский неоренессанс
31-39	Казармы Преображенского полка		классицизм
32-34	Доходный дом А. В. Ратькова- Рожнова	конец XIX века	эkleктика
40	Особняк А. Б. Нейдгарта	1910-х годов	эkleктика
41	Еленинский институт (Медицинская академия постдипломного образования)	2-я половина XIX века	неоренессанс
43	Музей А. В. Суворова	XX век	русский стиль
45	Доходный дом А. И. Шульгина	XX века	неоклассицизм- модерн
49	Доходный дом инженера М.В. Захарова		модерн
50	Павильон Таврического сада		
51	Особняк Б.М. Якунчикова	начала XX века	классицистическая эkleктика
52	Доходный дом Ведомства учреждений императрицы Марии	начало XX века	модерн
54	Мариинский институт	XIX век	классицизм

Например, рассмотрим локальную проблему на примере лютеранской церкви Анненкирхе по адресу ул. Кирочная, д. 8.

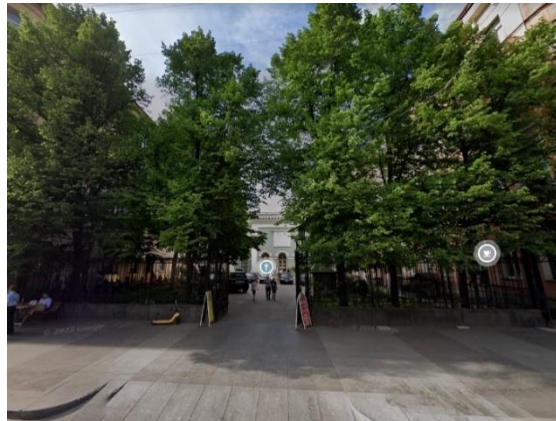


Рис. 1. Анненкирхе со стороны ул. Фурштатская Рис. 2. Анненкирхе со стороны ул. Кирочная

На рис. 1. видно, что перед зданием лютеранской церкви со стороны ул. Фурштатская находится автомобильная парковка, а также отсутствуют различные элементы благоустройства, которые могли бы подчеркнуть и идентифицировать «дух» места. На рис. 2. показан вход в церковь со стороны ул. Кирочная, по бокам основной входной калитки размещены диссонирующие рекламные щиты, дворовое пространство используется как парковка.

Основной проблемой является то, что элементы среды не в полной мере подчеркивают историко-культурный потенциал вышеперечисленных объектов.

Городскую среду могут преобразовать, сделать удобной в использовании, дополнить: средства ландшафтной архитектуры, малые формы, элементы инженерного обустройства и т.д. В зависимости от фрагмента проектирования, доминантой ее пространственной структуры может стать один из компонентов синтеза искусств архитектурный, монументально-декоративный, либо дизайнерский контекст территории. При использовании композиционных приемов, принципов гармонизации, в сочетании с дизайнерским наполнением средового организма, скульптур, панно, монументальной росписи и т.д., можно достичь завершенности художественного облика исторического городского пространства.

Наиболее эффективным и перспективным инструментом формирования городской среды является дизайн-код. Это универсальный свод правил и рекомендаций по формированию стилистически единой, не агрессивной городской среды. Работает с большим спектром параметров: элементами благоустройства, особенностями размещения рекламных вывесок, навигацией, материалами покрытий и т.д.).

Выводы

Символом своеобразия городской среды является его «образ», который складывается из архитектурных и природных компонентов, стиля и темпа его жизни, качества и целостности благоустройства его улиц и площадей. Подчеркивается необходимость выявления уникальных черт, отличающих данное место от других, и связей между ними, которые формируют его целостность, «дух места», аутентичности и идентичности для развития исторической территории города.

Литература

1. Есаулов Г.В. Об идентичности в архитектуре и градостроительстве // Academia. Архитектура и строительство РААСН, №4 2018, С. 12-18
2. Городская идентичность: философско-антропологические основания: монография / Г.В. Горнова. – Омск: Изд-во «Амфора», 2019. – 167 с.
3. Паперный, В. Дух Времени и Дух Места в архитектуре // Speech: Genius Loci. – 2012. № 9
4. Принципы Валлетты по сохранению и управлению историческими городами и урбанизированными территориями [Электронный ресурс] / Приняты 17-й Генеральной Ассамблеей ИКОМОС 28 ноября 2011 г. – Режим доступа: https://kgior.gov.spb.ru/media/uploads/userfiles/2015/08/27/Валлетта_2011.pdf (дата обращения 5.05.2023).
5. История объекта улица Кирочная [Электронный ресурс] / Copyright Портал GradPetra 2005-2023. – Режим доступа: <https://history.gradpetra.net/ulitsa/36/1263.html>

АДАПТАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ

Б. Инносент

Аспирант кафедры градостроительства, Национальный исследовательский Московский государственный архитектурно-строительный университет (НИУ МГСУ),

bigirinnocent37@gmail.com

А.Ю. Михайлов

д.т.н., профессор кафедры градостроительства, Национальный исследовательский Московский государственный архитектурно-строительный университет (НИУ МГСУ),

89148701840@mail.ru

Аннотация

В последние в Российской Федерации разработан целый руководств по проектирования городских улиц и дорог. Пока отсутствует общепринятая на национальном уровне методика расчета пропускной способности остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта, учитывающей все разнообразие дорожных условий в городах, а также условий функционирования общественного пассажирского транспорта. В статье анализируются возможности адаптации к российским условиям методики оценки пропускной способности остановочного пункта автобусов руководства Transit Capacity and Quality of Service Manual.

Ключевые слова: остановочный пункт общественного пассажирского транспорта, пропускная способность, продолжительность занятия остановочного места.

В последние годы в Российской Федерации (РФ) разработан целый ряд методических руководств по организации дорожного движения в городах. При этом пока отсутствует общепринятая на национальном уровне методика расчета пропускной способности остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта, учитывающей разнообразие дорожных условий и условий функционирования общественного пассажирского транспорта.

Актуальность разработки такой методики обусловлена тем, что остановочные пункты ограничивают провозную способность участков маршрутной сети, в том числе и в случае выделенных полос. Кроме того, дополнительные задержки на остановочных пунктах (рис. 1) обуславливают снижение скорости сообщения, а также помехи движению транспортных потоков в зонах размещения остановочных пунктов. Кроме того, скопления пассажиров, ожидающих общественный пассажирский транспорт, создают помехи пешеходному движению.



Рис. 1 – Очередь автобусов на остановочном пункте в г. Белгород

Методики расчета остановочных рассмотрены в целом ряде отечественных и зарубежных исследований [1-4]. Вместе с тем наиболее развитые методика расчета и база справочных данных представлены в руководстве Transit Capacity and Quality of Service Manual [5]. В последнем издании руководства [5] предлагается следующая модель расчета пропускной способности остановочного пункта:

$$B_s = N_{eb} \cdot B_{bb} = N_{eb} \frac{3600 \left(\frac{g}{C}\right)}{t_c + \left(\frac{g}{C}\right)t_d + z_a \cdot c_v \cdot t_d}, \quad (1)$$

где B_s – пропускная способность остановочного пункта, ед/ч; N_{eb} – эффективное число мест на остановочном пункте, B_{bb} – пропускная способность одного остановочного места, ед./ч; g – длительность горения зеленого сигнала для движения, с; C – длительность цикла регулирования, с; t_c – время освобождения (выезда из) остановочного пункта, с; t_d – время обслуживания пассажиров на остановочном пункте, с; z_a – коэффициент вероятности отказа в заявке на обслуживание; c_v – коэффициент вариации времени обслуживания пассажиров на остановочном пункте.

Согласно данным, приводимых в руководстве [5], продолжительность освобождения остановочного места t_c варьирует в диапазоне 9 – 20 с и имеет среднее значение. В случае устройства остановочного кармана учитывается дополнительная задержка ожидания интервала в транспортном потоке на соседней полосе (re-entry delay).

Время, затраченное на обслуживание пассажиров t_d (Dwell Time), зависит от:

- затрат времени на открытие и закрытие дверей;
- вместимости подвижного состава;
- пассажирообмена (количество совершающих посадку/высадку);
- дизайн подвижного состава (количество дверей, высокий/низкопольный);
- способ оплаты проезда.

Уже по самым предварительным исследованиям в городах РФ водители коммерческих автобусных маршрутов дополнительно задерживаются на

остановочных пунктах в случаях низкого наполнения салонов автобусов. В этой связи в нашей работе t_d определяется как продолжительность занятия остановочного места автобусом.

Математическая модель пропускной способности остановочного пункта (1) позволяет учитывать широкий спектр факторов:

- типы подвижного состава (вместимость, количество дверей);
- регулярность движения (вариацию интервалов прибытия подвижного состава);
- пассажирообмен остановочного пункта;
- способ оплаты проезда (затраты времени на обслуживание вход/выход);
- интенсивность движения транспортного потока в зоне остановочного пункта;
- влияние светофорных объектов.

В этой связи представляется полезным выполнить адаптацию рассматриваемой модели к условиям дорожного движения и организации движения общественного пассажирского городов РФ. С целью использования уравнения (1) необходимо на основе данных исследований, выполненных в РФ, установить значения следующих параметров:

- продолжительности освобождения остановочного пункта, с;
- продолжительности занятия остановочного места, с;
- коэффициента вариации продолжительности занятия остановочного места.

Поскольку диапазон значений рассматриваемых параметров и их средние значения могут существенно отличаться в регионах РФ выполнили исследование функционирования остановочных пунктов ГОПТ в целом ряде городов: Владивостоке, Белгороде, Калуге, Москве, Челябинске, Тюмени. Выбранные остановочные пункты отличаются условиями размещения, типами подвижного состава и интенсивностью движения маршрутного пассажирского транспорта.

Выполняемое исследование позволило нам получить характеристики функционирования остановочных пунктов ГОПТ в городах РФ (таб.1). Полученные значения продолжительности занятия остановочного места и его коэффициент вариации варьируют в очень широком диапазоне 13 – 120 с, что указывает на значительные задержки автобусов на остановочных пунктах. Это может быть связано с взаимными помехами между автобусами вызванным высокой интенсивностью через данный остановочный пункт ГОПТ, а также дополнительными задержками, создаваемыми водителями коммерческих маршрутов, ожидающих дополнительных пассажиров.

Таблица 1. Характеристики функционирования остановочных пунктов ГОПТ

Характеристика	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Стандартное отклонение

Продолжительность занятия остановочного места t_d , с	34,29	13,47	119,54	20,09
Коэффициент вариации v	0,55	0,15	1,21	0,16

Поскольку диапазон значений рассматриваемых параметров и их средние значения могут существенно отличаться в зависимости от места размещения остановочных пунктов ГОПТ, для корректного применения формулы (1) проведен регрессионный анализ с целью установления уравнения множественной регрессии для оценки продолжительности занятия остановочного места t_d и его коэффициент вариации c_v по трем типам размещения остановочных пунктов ГОПТ, такие как остановочных пунктов размещенных на перегонах улиц, перед и за регулируемые перекрестками (табл.2 и 3)

Таблица 2– Регрессионные модели оценки продолжительности занятия остановочного места t_d

Полученная зависимость	Коэффициент корреляции R	Коэффициент детерминации R^2
На перегоне		
$y = 23,65 - 0,10x_1 + 0,36x_2$	R=0,90	$R^2 = 0,81$
Непосредственно перед перекрестком		
$y = -115,862 + 0,323x_1 - 0,276x_2 - 0,152x_3 + 0,062x_4 + 232,542x_5$	R=1,00	$R^2 = 1,00$
Непосредственно за перекрестком		
$y = 104,180 - 0,256x_1 + 0,127x_2 + 0,860x_3 - 0,453x_4 - 107,894x_5$	R=0,84	$R^2 = 0,71$

где: y – продолжительность занятия остановочного места, с; x_1 – интенсивность движения автобусов, авт/ч; x_2 – количество обслуживаемых маршрутов; x_3 – длительность зеленого сигнала для транспортного движения, с; x_4 – длительность цикла светофорного регулирования, с; x_5 – эффективное время зеленого сигнала на длительность цикла регулирования.

Таблица 3– Регрессионные модели оценки коэффициент вариации продолжительности занятия остановочного места c_v

Полученная зависимость	Коэффициент корреляции R	Коэффициент детерминации R^2
На перегоне		
$y = 0,730 + 0,002x_1 + 0,002x_2$	R=0,89	$R^2 = 0,79$

Непосредственно перед перекрестком		
$y = 1,882 + 0,001x_1 + 0,007x_2 - 0,006x_3 - 0,007x_4 - 2,490x_5$	R=1,00	$R^2 = 1,00$
Непосредственно за перекрестком		
$y = 3,959 + 0,0035x_1 + 0,0003x_2 + 0,0371x_3 - 0,0226x_4 - 5,2772x_5$	R=0,91	$R^2 = 0,82$

где y – коэффициент вариации; x_1 – интенсивность движения автобусов, авт/ч; x_2 – количество обслуживаемых маршрутов; x_3 – длительность зеленого сигнала для транспортного движения, с; x_4 – длительность цикла светофорного регулирования, с; x_5 – эффективное время зеленого сигнала на длительность цикла регулирования.

Получение зависимостей параметров $t_d; c_v$ и t_c позволило полностью локализовать методику расчета остановочного пункта на основе данных, полученных в условиях Российской Федерации. Следующим этапом исследования является:

- Дополнительное исследование для усыновления потерь времени при убытии с остановочного места t_c для остановочных пунктов ГОПТ, размещенных в специальном карманах;
- Разработка экспресс-методики расчета остановочного пункта ГОПТ на стадиях градостроительного планирования;
- Разработка методики расчета остановочного пункта ГОПТ на стадиях градостроительного планирования.

Все разрабатываемые методики расчета остановочного пункта ГОПТ предназначаются как для детального проектирования благоустройства уличного пространства, так и для стадий градостроительного проектирования (т.е. выполнения проектов планировки или проектов планировки линейных объектов).

Литература

1. Капский Д. В., Самойлович Т.Н. Исследование влияния светофорного объекта на функционирование остановочных пунктов маршрутного пассажирского транспорта // Вестник Белорусско-Российского университета. 2013. № 2. С. 46–54.
2. Липенков А.В., Елисеев М.Е. Определение пропускной способности остановочного пункта городского пассажирского транспорта при непостоянном числе мест обслуживания // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2014. № 3. С. 79–81
3. Фадеев А.И., Фомин Е.В., Алхуссейни С. Определение пропускной способности остановочных пунктов городского пассажирского транспорта. // Вестник СибАДИ. 2020.17(2). С. 248-261.
4. Al-Mudhaffar A. et al. Bus stop and bus terminal capacity // Transportation Research Procedia. 2016. V14. С.1762 – 1771.
5. Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition // <https://www.nap.edu/download/24766>

СОСТОЯНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Али Салмо

Аспирант, кафедры градостроительства, Московский государственный строительный университет

Email: alisalmorussia1993@gmail.com

Аннотация

Сирийская Арабская Республика на протяжении тысячелетий была страной с богатым историческим, культурным и археологическим наследием, которое расположено на всей территории страны. Однако продолжающийся конфликт в Сирии представляет собой серьезную угрозу для сохранения этих культурных ценностей: многие объекты повреждены или разрушены, а многочисленные памятники разграблены и незаконно вывезены из страны. Всеобъемлющая и надежная база данных объектов культурного наследия имеет решающее значение для защиты и сохранения этих предметов. Целью данной статьи является анализ текущего состояния базы данных объектов культурного наследия в Сирийской Арабской Республике и определение проблем и возможностей для ее развития.

Ключевые слова. База данных, объекты культурного наследия, умный город, градостроительная идентичность, веб-технологий, географические информационные системы.

Введение

Сирийская Арабская Республика расположена в регионе, богатом элементами культурного наследия, поскольку многие цивилизации развивались в этом регионе с 5000 года до н.э. до современной эпохи.[1]

Однако в Сирии произошло много войн и землетрясений, которые привели к разрушению и хищению объектов культурного наследия.[2]

Цифровизация, также известная как "умные вычисления", широко используется в различных областях, таких как производство, экономика, управление, планирование и проектирование. Она представляет собой новое поколение интегрированных аппаратных, программных и сетевых технологий. Информационно-компьютерные технологии (ИКТ) обеспечивают мгновенную информированность и продвинутую аналитику, которые позволяют людям участвовать в процессах управления городской жизнью, принимать более разумные и актуальные решения, которые улучшат качество городской жизни [3,4].

В настоящее время международная тенденция ориентирована на объединение понятий "умный город" и "культурное наследие" по многим веским причинам:

- **Сохранение:** База данных может помочь сохранить объекты культурного наследия, обеспечивая централизованное хранение информации о них. Эта информация может включать сведения об их истории, происхождении и состоянии, а также о любых принятых мерах по сохранению [5,6].
- **Доступность информации:** База данных делает объекты культурного наследия более доступными для исследователей, ученых и

общественности. Предоставляя подробную информацию об объектах, люди могут узнать об их культурном значении и историческом контексте [7].

- Управление культурным наследием: база данных поддерживает управление объектами культурного наследия, предоставляя информацию об их собственности, правовом статусе и планах управления. Эта информация помогает обеспечить охрану объектов культурного наследия и ответственное и устойчивое управление ими [8,9].

Методы и материалы

В статье были использованы аналитический и сравнительный подходы, сопоставительный анализ открытых источников интернет. Изучены глобальные и местных данных и информации с целью понимания международного опыта в создании баз данных элементов культурного наследия, а также статуса баз данных в Сирии.

В целом, в мировой практике существует успешный опыт формирования базы данных объектов культурного наследия. Эти базы данных не включали все страны, но были сосредоточены, например, на основных объектах ЮНЕСКО [10].

В Российской Федерации разработана база данных ОКН: «Единый государственный реестр объектов культурного наследия ЕГРОКН» Целью создания базы данных стало совершенствование и обеспечение учета данных мониторинга объектов культурного наследия на основе единой информационной среды путем формирования единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации ,см. рисунок №1 [11].

В основу построения базы данных положена информация об ОКН, внесенных в государственный перечень, которые имеют географическую привязку на карте (Яндекс карта). Состоит из паспорта, таблицы ОКН, карты с указанием номера объекта. Из таблицы можно извлечь атрибутивную информацию в формате PDF, из карты извлечение информации в этом формате нет, предлагаются форматы: JSON.ZIP; JSONS.ZIP; CSV.ZIP – которые не удобны для обычного пользователя. Независимая оценка пользователей – 3,0 из 5, что связано с достаточно полным наполнением базы, неудобством получения данных, практическим отсутствием обратной связи и др [12].

Калифорнийский университет в Сан-Диего с помощью организации по инженерному обеспечению культурного наследия (CHEI) также представил интерактивный веб-сайт, на котором, помимо исторической информации и координат, представлена интерактивная трехмерная модель элемента культурного наследия, что способствует:

- Предоставлению открытого доступа к трехмерным наборам данных культурного наследия для образования, исследований и помогает получить фактические размеры.
- Снижению технических, финансовых и юридических барьеров для издателей данных 3D культурного наследия.

- Содействовать сотрудничеству и обмену знаниями в сообществе 3D культурного наследия.

На рисунке №2 показан сайт и на нем добавлены только шесть объектов культурного наследия Юнеско, при этом отсутствуют другие, которых в списке сирийского министерства культурного наследия сотни [13].

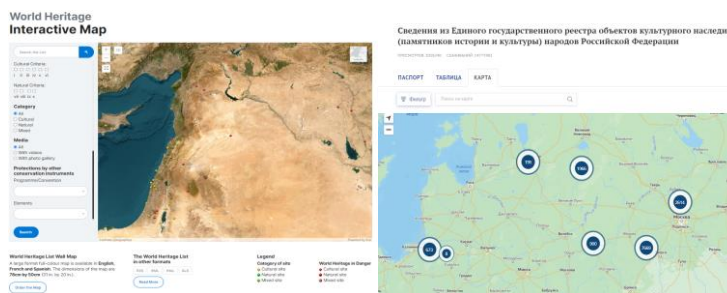


Рис. 1. (Слева) Сайты интерактивных карт ЮНЕСКО; где только шесть объектов в Сирии. (Справа) Сайт открытых данных министерства культурного наследия России; где информация отображается в двух видах, в таблицах и на карте.

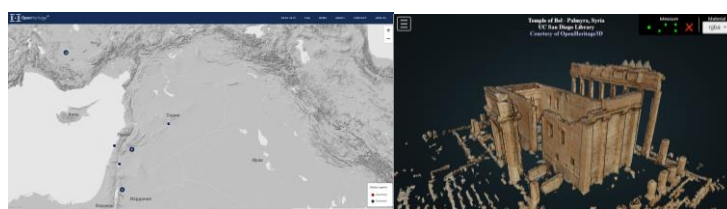


Рис. 2. Страницы с сайта (openheritage3d.org), где можно найти 3d-модели объектов культурного наследия.

Важно отметить, что эти сайты, не включали все объекты культурного наследия в зонах военных действий на Ближнем Востоке, из-за политики и технических проблем сбора данных, например, в Сирии, стране, которая была подвержена войнам и землетрясениям и содержит в более чем 14 городах сотни ОКН, До сих пор не существует официальных баз данных, содержащих все недвижимые объекты культурного наследия, за исключением одного незначительного вклада DGAM (Генеральное управление древностей и музеев), где объект был открыт для публики в течение небольшого периода времени, и он повторяет то, что уже существует на сайте ЮНЕСКО с добавлением уровня разрушений, однако сайт больше не доступен, см. рисунок №3 [14].



Рис. 3. Сайт управления древностей и музеев Сирии, демонстрирующий отсутствие информации и неработающую интерактивную карту.

Состояние документов и исторических карт в каждом городе Сирии также пострадало от пожаров, войн или краж по-разному, например, в Хомсе более 2000 исторических карт были сожжены или украдены [15].

Обсуждения

После изучения и анализа состояния схем исторических сирийских городов, большая часть которых разрушена, а также в связи со слабостью базы данных объектов культурного наследия Сирии на официальных правительственных сайтах по сравнению с соседними странами Ближнего Востока или на российских и западных глобальных сайтах, были получены следующие результаты:

1- Необходимо разработать местную сирийскую базу данных, основанную на географических информационных системах и/или информационных, веб-технологий.

2 - Цифровое документирование элементов культурного наследия внесет значительный вклад в развитие местной экономики в долгосрочной перспективе за счет поддержки туризма, в дополнение к вовлечению общин в процесс принятия решений по возрождению их города, а существование базы данных приведет к восстановлению поврежденных планов, что способствует развитию городов в краткосрочной перспективе.

3 - Процесс восстановления после катастроф (войн или землетрясений) требует наличия связи между возвращающимися после перемещения людьми и их землей, а также элементами культурного наследия (религиозного, социального и светского).

Его роль заключается в усилении этой связи. Поэтому документирование и воссоздание его с помощью методов восстановления укрепит связь различных сирийских компонентов со своей землей.

Выводы

Веб-технологии и инструменты ГИС, используемые для построения интерактивных карт, требуют глубокого понимания математических соотношений, используемых для связи написанной информации с координатами и размерами объектов культурного наследия, поэтому очень важно начать с выполнения написанных задач и разделить их на этапы с помощью алгоритмов, чтобы проложить путь для ИТ-инженера и найти точку встречи между ним и градостроителем.

Литература

- [1] Салмо А., Щербина Е.В., Алибрахим Л.Я. *Architectural and urban identity of Homs city* // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 10. С. 1285–1296. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.10.1285-1296
- [2] Щербина Е.В., Салмо А. *Градостроительные риски утраты культурного наследия* // Строительство: наука и образование. 2022. Т. 12. Вып. 4. Ст. 4. URL: <http://nsjournal.ru>. DOI: 10.22227/2305-5502.2022.4.4

- [3] Ангелиду, М. и Стилианидис, Е.: КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ В УМНЫХ ГОРОДСКИХ ОКРУЖЕНИЯХ: ОБНОВЛЕНИЕ, ISPRS Ann. Photogram. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., V-2-2020, 957-964, <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-2-2020-957-2020>, 2020.
- [4] Щербина Е., Горбенкова Е. *Технологии умного города для устойчивого развития сельских территорий* / В сборнике: Серия конференций IOP: Materials Science and Engineering. 21, Construction - The Formation of Living Environment. 2018. С. 022039.]
- [5] L.Amali ,M.Katili ,W. Ismail. *Preservation of intangible and tangible cultural heritage using digital technology* // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science// Vol 28, No 2 / [doi:10.11591/ijeecs.v28.i2.pp980-986](https://doi.org/10.11591/ijeecs.v28.i2.pp980-986)
- [6] Oliveira, I., amaro, a.c. & melro, a. (2022). Introduction. Cultural Heritage as the Genetic Code of Societies and the Role of Digital Technologies in its Preservation. ESSACHESS. <https://doi.org/10.21409/JXCY-5521>.
- [7] Alma'aitah, W.Z., Talib, A.Z. & Osman, M.A. Opportunities and challenges in enhancing access to metadata of cultural heritage collections: a survey. *Artif Intell Rev* 53, 3621–3646 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09773-w>
- [8] Алексеев Ю. В., Сомов Г. Ю. Объекты культурного наследия. / Учебник. - «Проспект»,2018. – 147 с.
- [9] Векленко В.И., Алгафри М.А., Мохаммад М.А. Теоретические основы управления социально-экономическим развитием территорий с объектами культурного наследия // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 6. С. 1215-1234.
- [10] Thekkum Kara, G.K. (2021), "Developing a sustainable cultural heritage information system", *Library Hi Tech News*, Vol. 38 No. 6, pp. 17-20. <https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2021-0053>
- [11] сайт министерства культурного наследия российской федерации https://culture.gov.ru/activities/information_systems/edinyy_gosudarstvennyy_reestr_obektov_kulturnogo_naslediya/
- [12] Портал открытых данных министерства культурного наследия российской федерации <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/>
- [13] Портал сайта Калифорнийского университета открытых данных объектов культурного наследия www.openheritage3d.org
- [14] Портал сайта сирийского генерального управления антиквариата и музеев Сирии <http://dgam.gov.sy/news-7/?lang=en&fbclid=IwAR1b5SY6mtlGtBIDUzbSNbmuZoTEnSuOeuBQpGtGweOAuQiMuHIKU-l2zuQ>
- [15] UNDP Habitat, city profile .2014. <https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/Homs%20RCP.pdf>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОГО ОБЩЕСТВЕННО-РЕКРЕАЦИОННОГО КАРКАСА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ

Захватистова Е.П

Магистрант Научный Исследовательский Университет Московский
Государственный Строительный Университет

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования наземных пешеходных территорий в городской среде. Проанализированы отечественный и зарубежный опыт проектирования, научные исследования на тему многоуровневых пространств. Описаны основные положения по объединению общественных пространств за счет наземной конструкции.

Ключевые слова: пешеходный мост, надземные территории, многоуровневые пешеходные пространства, общественно-рекреационные объекты, зеленый коридор.

В условиях современного городского общества, где растет численность населения и их потребности в передвижении и применении новых технических возможностей, среда должна быть соответствующим образом адаптирована, чтобы удовлетворить эти запросы. При помощи наземных построек есть возможность не только экономично использовать пространство [1], соединяющий общественные точки, объекты наземной рекреации через воздушное пространство и, тем самым, создать не только комфортную среду для новых зеленых насаждений в условиях плотной застройки, но и с учетом современных тенденций провести реконструкцию внешнего облика города, при этом сохраняя его культурно-историческое наследие и избегая нарушения его архитектурной целостности.

Формирование многоуровневых пешеходных пространств [2] также подкрепляется ростом востребованности велосипедных маршрутов и совершенствовании инфраструктуры велосипедного транспорта.

Вопросы применения наземных конструкций для пешеходов актуальны на сегодняшний день. В книге Алексева Ю. В. "Основы планирования, проектирования поселений региона и организации и координации профессиональной деятельности" сформулированы базовые принципы планирования и проектирования городской инфраструктуры, Содержание данной книги представляет модель, которая содержит обновленную структурную организацию компонентов и различных типов территориально-пространственных объектов, включающих надземные и подземные здания, сооружения, территории поверхности биосферы Земли и ее природный комплекс.

Одним из шагов к использованию наземных пространств стали крыши, о чем сказано в научной работе Родионовской И.С. "Закономерности формирования и методика исследования эксплуатируемых плоских крыш-террас". В ней рассматриваются технологии и методики исследования эксплуатируемых плоских крыш-террас.

Также был проанализирован ряд статей и диссертаций, посвященных формированию многоуровневых пешеходных пространств, модернизации заброшенных территорий с использованием надземных парков, а также роли и месту городских многофункциональных пешеходных мостов в формировании современного городского контекста.

Современный опыт проектирования можно разделить на 3 основных направления:

- Реконструирование существующих объектов наземного пространства в общественные рекреационные парки;
- Создание новых наземных объектов, объединяющие близлежащие части города (как правило, зоны рекреации);
- Формирование новых надземных территорий, создающих возможность дополнительного развития общественных и природно-рекреационных функций.

Одним из известнейших примеров первого типа является парк Хай-Лайн в Нью-Йорке – наземный парк, протяженностью 2,33 км, расположенный на старой железной дороге на высоте 10 метров. Он является отдельным объектом общественно-рекреационного назначения в условиях плотной застройки в центре города и объединяет 3 района.

Вторым объектом является Каслфилдский Виадук в Манчестере. Железнодорожные пути были закрыты еще в 1969 году и только в июле 2022 года он был открыт в тестовом режиме в качестве «рекреационного коридора», который связывает жилые районы и перепрофилируемые бывшие промышленные территории.

Использование наземных озелененных мостов [3] в парковых территориях совершенствует систему зеленых парков, увеличивая их эстетическую привлекательность и привлекая дополнительные инвестиции в близлежащие объекты.

Еще одним интересным и новым проектом за рубежом является Парк Миллениум, расположенный в городе Чикаго. Данный парк является популярным туристическим и общественно-рекреационным объектом, включающим в себя площадки для проведения разнообразных мероприятий и образовательных павильонов. Кроме того, для обеспечения комфорта и удобства передвижения по парку был спроектирован пешеходный мост, соединяющий Парк Миллениум с Парком Мэгги-Дейли. Этот мост также выполняет шумозащитную функцию от дорожного движения по Коламбус Драйв.

Примером в отечественной практике градостроительства можно назвать парк культуры и отдыха "Зарядье" в Москве, введенный в эксплуатацию в 2017 году. Ранее расположенная на данной территории гостиница была снесена, и на ее месте был создан комплекс общественных объектов, включающий в себя концертный зал, медицентр, амфитеатр и смотровая площадка в виде парящего моста. Одной из ключевых особенностей проекта является использование различных ландшафтных элементов, отражающих климатические зоны России.

Интересным проектом является неосуществленный на данный момент объект российских проектировщиков - зеленый пешеходный мост для города Алматы. Данный мост предполагает объединение двух рекреационных зон - ботанический сад и парк Сункар, разделенных автомобильной трассой, в целях формирования пространственной связи между ними. Форма моста реализована с использованием казахских орнаментов, представленных в трассировке основных дорожек и дополнительных пандусных спусков, а также включает в себя зеленые насаждения и места отдыха [2]. Данное решение не только облегчает передвижение людей между двумя зонами, но и визуально обогащает городской пейзаж, что положительно влияет на качество жизни жителей. (Рис.1).



Рис. 1 - Фрагмент ситуационного плана г. Алматы

Еще одним интересным находящимся в процессе реализации проектом в России можно назвать проект СК "Олимпийский". Данный объект строится на месте бывшего спортивного комплекса и представляет собой современный комплекс со значительными изменениями в планировке территории, включая наземные витиеватые пространства, объединение территории спортивного комплекса и близлежащего парка Екатерининский проспект. Важной особенностью проекта является создание пешеходного наземного моста, который служит связующим звеном между спортивным комплексом и парком, и способствует улучшению экологии в городе.

Сегодня существует тенденция реконструировать уже существующие объекты (прим. старые железные дороги), вдоль которых, обособленно от них, ведь они сами представляют собой отдельное общественное пространство, основанное на ранее построенном объекте функционалом перевозки между районами/городами; либо совмещение рекреационных зон, которые разделены между собой как правило автомобильными дорогами. Как правило, это весьма «точечные объекты», которые ограничиваются двумя зонами:

- «Парк-парк»
- «Объект общественного назначения-парк».

Применение наземных конструкций в городе Москве уступает подземному строительству (прим. ТЦ «Охотный ряд», ТЦ «Павелецкая

Плаза»). Активное подземное строительство увеличивает возможность использования рекреационных зон на поверхности, но при этом частая практика может привести к разрушению природных карстовых пещер и подземных водоносных горизонтов, что может нарушить баланс экосистем. Это может привести к исчезновению некоторых видов животных и растений, а также к повышению риска возникновения геологических и гидрологических процессов, таких как обвалы и затопления, что угрожает безопасности жителей города.

Использование надземных систем и пешеходных мостов может способствовать сохранению природных карстовых пещер и подземных водоносных горизонтов, а также снизить риски нарушения экосистемы и повышение безопасности жителей города.

В России действуют нормативные документы, с помощью которых регулируется проектирование и строительство (в т.ч. наземных конструкций). К ним относятся СП 42.13330.2016 "Градостроительство", СП 259.1325800.2016 "Мосты в условиях плотной городской застройки. Правила проектирования" и СП 118.13330.2022 "Общественные здания и сооружения". В этих документах подробно описаны требования, которые должны выполняться при создании пешеходных конструкций, включая ширину, наклон, освещение и прочее.

Гипотеза заключается в том, что новые пешеходные надземные территории могут быть инструментом для объединения существующих социально и культурно значимых и природных объектов, создавая единую систему общественного каркаса города, которая позволит усилить природно-рекреационную составляющую как внутри отдельных районов, так и между ними, а также в городе в целом, сформировав комфортную пешеходную сеть.

Основными положениями для разработки такого проекта должны включать:

- Определение основных точек притяжения на конкретной территории, (музеи, общественные здания, зоны рекреации и др.) с учетом параметров посещаемости, количества времени пребывания на объекте, наиболее частые маршруты и т.д.;

- Планирование пешеходных мостов между этими точками притяжения в городской среде. Для этого необходимо провести анализ существующих пешеходных и автомобильных маршрутов на территории и определить наиболее подходящие места для установки надземных пешеходных мостов, чтобы нарушения автомобильного трафика были минимальными;

- Разработка проекта пешеходных мостов с учетом потребностей будущих пользователей, а также с учетом требований безопасности и эстетических компонентов.

Такой подход может быть реализован в районах Москвы, где есть наблюдаемый поток пешеходов. В результате такого подхода городское пространство станет более комфортным и удобным для жителей и гостей города.

Литература

1. Алексеев, Ю. В. Основы планирования, проектирования поселений региона и организации и координации профессиональной деятельности : монография. – Москва : АСВ, 2022. – 195 с. – ISBN 978-5-4323-0421-6.;
2. Лисина, О. А. Архитектурное формирование многоуровневых пешеходных пространств : специальность 05.23.21: "Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Лисина Ольга Анатольевна. – Нижний Новгород, 2020. – 24 с.;
3. Авдеева, К. А. Надземные парки - зарубежный опыт модернизации заброшенных территорий / К. А. Авдеева, О. А. Песляк // Вестник науки. – 2022. – Т. 6, № 51. – С. 397-401.;
4. Плотникова, Н. И. Городской многофункциональный пешеходный мост. Роль и место в формировании современного городского контекста / Н. И. Плотникова // Вестник МГСУ. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 166-175.

ОСОБЕННОСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ ПРИЗНАКОМ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОЕ МЕСТО» В Г. ВОЛГОГРАДЕ

Кудина В.С.

Студент НИУ МГСУ

vikakudina93@mail.ru

Ренц А.И.

к.т.н., доцент НИУ МГСУ

Аннотация

Цели: Выявление и идентификация территории, обладающей признаками объекта культурного наследия «Достопримечательное место». Разработка методики градостроительного зонирования таких территорий на основе нового подхода в подготовке градостроительных регламентов и градостроительных кодов.

Предмет исследования: Историко-градостроительные исследования исторических поселений РФ, научно-методические основы градостроительного планирования и проектирования в рамках сохранения исторического, культурного и градостроительного наследия территорий, обладающих признаками исторического места.

Материалы и методы: В работе использовался системный подход и ретроспективный анализ, методы натурных наблюдений и сопоставлений, а также методы исследования представленные в виде анализа градостроительной документации по данной теме.

Результаты: Выявлены соответствия исследуемой территории критериям ее принадлежности к достопримечательному месту, как виду объекта культурного наследия. Обозначены границы объекта культурного наследия «Достопримечательное место- Старая Сарепта». Определены особенности градостроительных регламентов для зоны исторической застройки. Предложены градостроительные регламенты и дизайн-коды для территории, обладающей признаками объекта культурного наследия- «Достопримечательное место».

Выводы: Проанализировав полученные результаты, были сделаны выводы о возможности применения данной методики в вопросах сохранения исторической застройки.

Ключевые слова: сохранение исторической застройки, объекты культурного наследия, достопримечательное место, методика, градостроительное зонирование.

Введение

Несмотря на разнообразие современной инфраструктуры и масштабное новое строительство, в городах нашей страны вводятся градостроительные программы по развитию историко-культурного потенциала. Данные методы

необходимы для реализации креативных направлений социального и экономического развития. Объекты культурного наследия (ОКН), достопримечательные места и исторические районы имеют большую культурную и архитектурную ценность. Они являются важным источником информации о прошлом городов и регионов и важным элементом национального наследия. В аспекте градостроительства реализация таких программ связана в первую очередь с решением задач устойчивого развития, а именно: достижение соответствия между стремлением сохранить историческую застройку для последующих поколений и необходимость учета потребностей современного общества.

Для достижения желаемых результатов в сохранении объектов культурного наследия (ОКН) необходимо не только принимать меры по их охране, но и установить систему регулирования градостроительной деятельности на территориях, где находятся эти значимые достопримечательности. Основным инструментом регулирования территорий на местном уровне является *градостроительное зонирование*, но на практике оно не всегда эффективно и имеет ряд противоречий. Отсутствует единая методология разработки градостроительных регламентов для конкретных мест.

Обзор литературы

Опыт градостроительного регулирования исторической застройки в России имеет ограниченное количество примеров. Однако, на данную тему проводятся различные научные исследования, авторы которых, такие как Гильмияров Л.Д., Комкова А.В., Вавилонская Т.В., Потапова А.В., Старицына А.А., Мартыненко Е.А., Вахрушева С.В., Птухина И.С., Щербина Е.В., Слепнев М.А. и другие, освещают эту тему в своих работах.

В своей работе, Старицына А.А., Мартыненко Е.А., Вахрушева С.В., Птухина И.С. описывают различные способы интеграции памятников в современную жизнь города ("витализацию" культурного и исторического наследия) и включение их в экономический оборот. Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки, и рассмотрение их в комплексе может привести к поиску новых решений.

Вопросам градостроительных регламентов в России посвящены исследования, Щербины Е. В., Слепнев М.А. [2]

Существуют зарубежные и отечественные исследования последних лет, которые затрагивают тему разработки градостроительных регламентов. Однако на данный момент отсутствует единая методика, которая могла бы быть применена ко всем территориям ОКН, обладающих признаками «Достопримечательного места».

Волгоград – крупный российский город расположенный вдоль реки Волги, административный центр Волгоградской области. Численность постоянного населения — 1 004 763 чел. человек. Площадь города — 859 км².

В Волгограде порядка 315 объектов культурного наследия различного значения. В составе города 8 административных районов: Красноармейский, Кировский, Советский, Ворошиловский, Центральный, Дзержинский, Краснооктябрьский, Тракторозаводской. Сегодня самым крупным районом города является Красноармейский, как по численности населения, так и в территориальном отношении. Исторические факторы во многом определяют особенности этого района.

Территория ныне существующего района стала осваиваться еще в конце XVII века, в связи с колонизацией Нижнего Поволжья. Российская императрица Екатерина II, имея целью освоение необжитых южных окраин России и защиту их от кочевников и южных соседей, издала 4 декабря 1762 г. Манифест, коим определила место, условия и права переселенцев из Европы. Земли от Саратова вверх и вниз по Волге были объявлены свободными и удобными к заселению (рис.1).

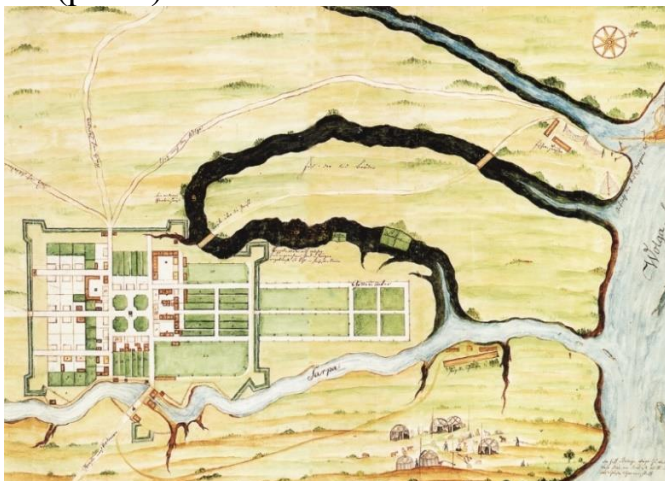


Рисунок 1. Карта расположения Сарептской крепости 1770 г. [3]

В период с 1763 по 1766 г. в Поволжье прибыло и расселилось 6342 семейства немцев-колонистов. В 1765 г. на правом берегу ниже Царицына, на плато Ергенинских высот, образовалась небольшая колония Сарепта. 14 сентября 1765 г. начались строительные работы, 11 октября вселились в первый дом.

До настоящего времени сохранилось 23 дома Старой Сарепты (рис.2).

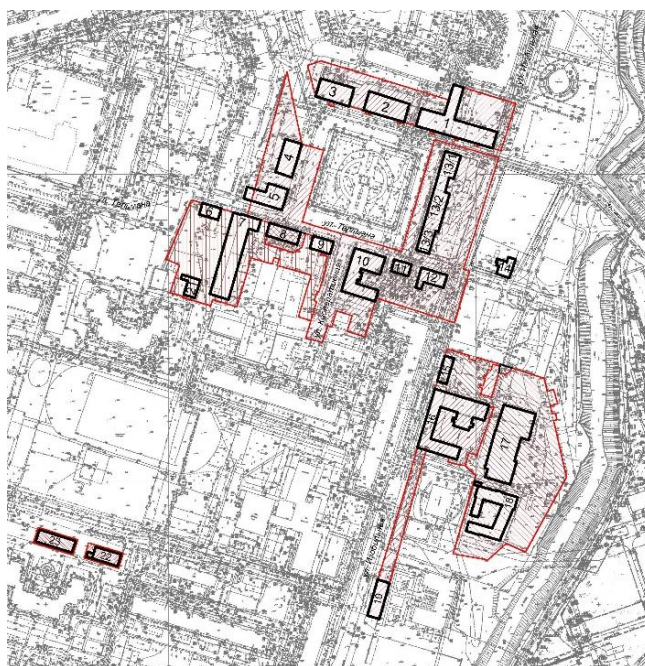


Рис. 2. Границы территории исторической застройки-достопримечательного места «Старая Сарепта»

На основании историко-генетического и картографического анализа выявлений особенностей формирования планировочной структуры, в соответствии со ст.3 ФЗ № 73-ФЗ территория Старой Сарепты относится к типу «Достопримечательные места, относящиеся к памятным местам, культурным и природным ландшафтам, связанным с историей формирования народов и иных этнических общностей на территории Российской Федерации, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей».

В работе с объектами культурного наследия (ОКН), ключевую роль в законодательстве играет Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" [4]. Однако сохранение самих памятников не гарантирует сохранение исторической среды территории в целом. Закон 73-ФЗ не устанавливает на законодательном уровне и не регулирует городскую среду, которая включает в себя памятники. Если мы говорим о устойчивом развитии исторической территории, необходимо обратить внимание на другой документ.

Градостроительный кодекс Российской Федерации (ГрК РФ) является основным документом, определяющим нормы градостроительной деятельности и регулирующим взаимоотношения между общественными интересами, интересами владельцев земельных участков и застройщиков [5]. Один из его принципов состоит в осуществлении градостроительной деятельности с соблюдением требований по сохранению объектов культурного наследия. Кодекс определяет назначение и состав Правил землепользования и застройки (ПЗЗ), которые разрабатываются на местах. ПЗЗ, в свою очередь, включают градостроительные регламенты. Эти регламенты определяют

правовой режим земельных участков и всего, что на них находится (над и под поверхностью земли), а также процесс застройки и эксплуатации зданий и сооружений. Они также определяют предельно допустимые параметры застройки участков.

Объекты культурного наследия и зоны их охраны во многом уникальны, для них не подходят стандартные способы градостроительного проектирования. Изучив особенности градостроительного зонирования территории исторической застройки-достопримечательного места, обладающей признаком ОКН, появляется необходимость разработки методики сохранения таких территорий.

Для того что бы сохранить подобные памятники архитектуры и сформировать вокруг них целостную и комфортную среду, необходима структурированная нормативная документация. В статье Шумиловских М.О.[8] была предложена система градостроительных регламентов, соподчиненных схемам территориального планирования. (Рис. 3)

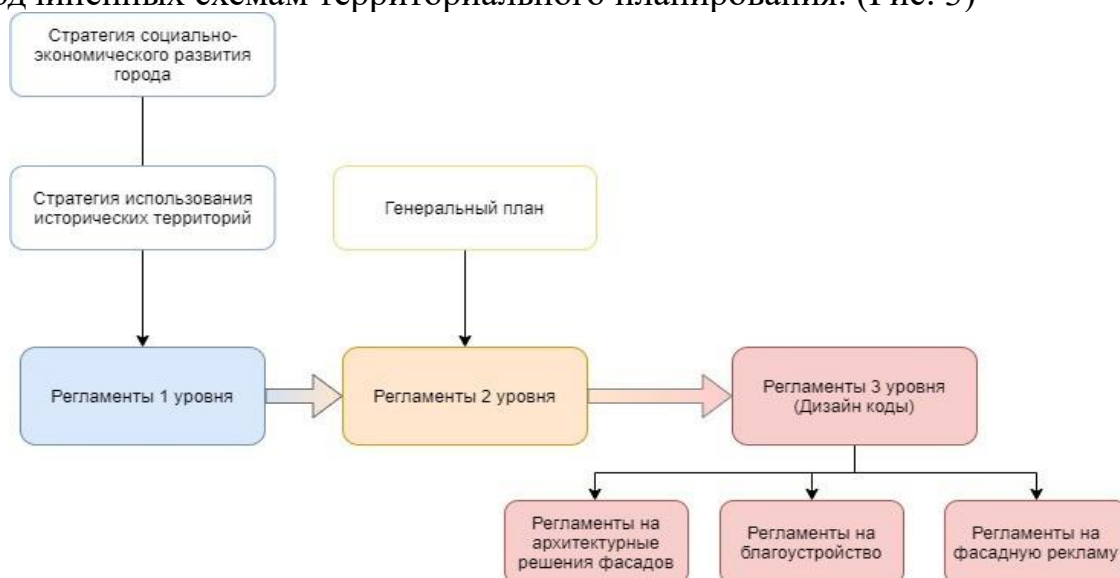


Рис. 3. Структура градостроительного регламента

Согласно ФЗ№73, существуют три уровня охраны территории: федеральный, региональный и местный. Эти уровни могут быть представлены в виде регламентов первого уровня. Основная цель регламента первого уровня заключается в сохранении исторической планировочной структуры, архитектурного характера и природного ландшафта, а также в направлении всех работ на восстановление характеристик исторической среды.

Для определения развития территории необходимо учитывать ее функцию, поэтому зонирование градостроительного регламента должно соответствовать генеральному плану. Регламент второго уровня должен обеспечивать регулирование функционального наполнения территории на основе текущего использования и стратегического развития. Механизмом такого воздействия является установление видов разрешенного использования на территории (ВРИ). Это ограничение строительства и реконструкции без

проведения дополнительных градостроительных мероприятий, которые будут способствовать созданию комфортной городской среды.

Регламенты третьего уровня представлены дизайн-кодами, которые определяют внешний вид объектов культурного наследия. В пределах зон охраны объектов культурного наследия дизайн-коды учитывают все детали и особенности, определяют стиль и тип застройки в данной зоне, благоустройство территории, а также регулируют размещение рекламных вывесок и баннеров.

Литература

1. Старицына А. А., Мартыненко Е. А., Вахрушева С. В., Птухина И. С. Анализ существующей политики в области сохранения и регенерации объектов культурного наследия. // StudArctic forum. Выпуск 1 (5), 2017 3. Вавилонская Т.В. Градостроительное регулирование архитектурноисторической среды (на примере Самарской области) автореферат по ВАК 05.23.22 – 50 с.
2. Щербина Е. В., Слепнев М.А. Система градостроительных регламентов для обеспечения устойчивого развития территорий// Журнал «Научное обозрение», № 6, Москва, 2016. 240-244 с.
3. Глич А. История братской общины Сарепта в Восточной России в течении её столетнего существования. Ниске, 1865 / Архив ГОК ИЭиА МЗСС. Перевод с нем. Л.М. Донской, Ф. 6342. НК.
4. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации: Федеральный закон от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ: Принят Гос. Думой 24 мая 2002 года: Одобрен Советом Федерации 14 июня 2002 года
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190ФЗ (ред. от 25.12.2018)
6. Правила землепользования и застройки города Волгограда: решение Волгоградской городской Думы от 21 декабря 2018 года № 5/115.
7. Генеральный план города Волгограда: решение Волгоградской городской Думы от 29 июня декабря 2007 года № 47/1112;
8. Шумиловских М.О., Щербина Е.В. Развитие территорий городов, обладающих признаками исторического места, на примере г. Костромы // Сборник докладов Международной научно-практической конференции, НИИ МГСУ, Москва, 2019, с.145

ОСОБЕННОСТИ АРХИПЕЛАГА СОКОТРА С ПОЗИЦИИ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Али Биалал Абдулкави Номан
alibilal2070@gmail.com

Аннотация

Изучена особенность архипелага Сокотра на основе развития туристической деятельности. Согласно международного подхода выделены зоны для сохранения биосферного заповедника архипелага Сокотра. Отмечается что неорганизованный туризм негативно влияет на архипелага, поэтому развитие цивилизационного туристического отдыха представляется гипотезы.

Предмет исследования – основы градостроительного проектирования и планирования.

объект исследования – архипелаг Сокотра с преобладающей системообразующей функцией – туризм.

Введение

Актуальность избранной темы доклада обусловлена необходимостью сохранения особенности биосферного заповедника архипелага Сокотра, а так же проведения комплексной градостроительной деятельности на территории архипелага.

В настоящее время задача защиты уникальных природных и культурных ценностей Сокотры является частью ответственности Йемена и всего человечества.

развития туризма стоит перед Йеменом [4], в частности на островах архипелага Сокотра в Аравийском море, что обосновывает актуальность исследования.

Материалы и методы

Исследование рассматривала научно-технические материалы, находящиеся в открытом доступе, данные географических исследований, картографический материал ГИС. В работе использовался системный и градостроительный анализ.

Результаты исследования

Сокотра – настоящее сокровище Йемена, расположенное в западной части Индийского океана недалеко от Африканского Рога. Эта древняя и до недавнего времени относительно изолированная часть Аравийского полуострова известна своим исключительным биоразнообразием на суше и в море.

Архипелаг Сокотра был определен ЮНЕСКО [1] как заповедник «Человек и биосфера» (МАВ) в 2003 г., Рамсарское угодье в 2007 г. (лагуна Детва), а затем в 2008 г. как объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. , Эти замечательные названия были получены прежде всего как признание выдающегося богатства биоразнообразия Сокотры, характеризующегося высокой долей уникальных видов, обитающих в особых

островных местообитаниях. Кроме того, культурный ландшафт Сокотры мягко формировался под влиянием природы и человека на протяжении нескольких тысячелетий. Однако недавнее ослабление этой жизненно важной связи в сочетании с разрушительными последствиями изменения климата, нерациональным использованием ресурсов и другими воздействиями повлияло на жизнь на этих островах как людей, растений, так и животных.

Общая характеристика Архипелага

Архипелаг Сокотра (Йемен), занимающий площадь около 4000 км², состоит из четырех островов и двух островков. Три острова, Сокотра, Абд аль-Кури и Самха, населены, а четвертый, Дарша, необитаем. Самый большой остров — Сокотра, покрывающий около 95% всей суши архипелага. Острова примыкают к Африканскому Рогу, находясь между Аравийским морем и западной частью Индийского океана [2]. Самый западный остров архипелага, Абд-аль-Кури, расположен примерно в 110 км от мыса Гуардафуи, а остров Сокотра находится примерно в 350 км к югу от материковой части Йемена. Высокое геоморфологическое разнообразие архипелага, условия океанического климата и древняя тектоническая история позволили сформировать широкий спектр островных местообитаний, богатых видами, и появление различных типов растительности. Отделенный миллионы лет назад от афро-аравийского материка и лежащий на пересечении различных морских зон, архипелаг Сокотра является домом для исключительно большого количества видов, которые не встречаются больше нигде в мире, также известных как эндемики. Элементы уникальной культуры Сокотры, вероятно, насчитывают несколько тысячелетий. Сокотра имеет очень богатое материальное и нематериальное культурное наследие, в том числе местные этноботанические знания, сохранившиеся на древнем и находящемся под угрозой исчезновения бесписьменном семитском языке сокотри. Согласно последней переписи населения, на архипелаге проживает около 100 000 жителей (Рисунок 1).

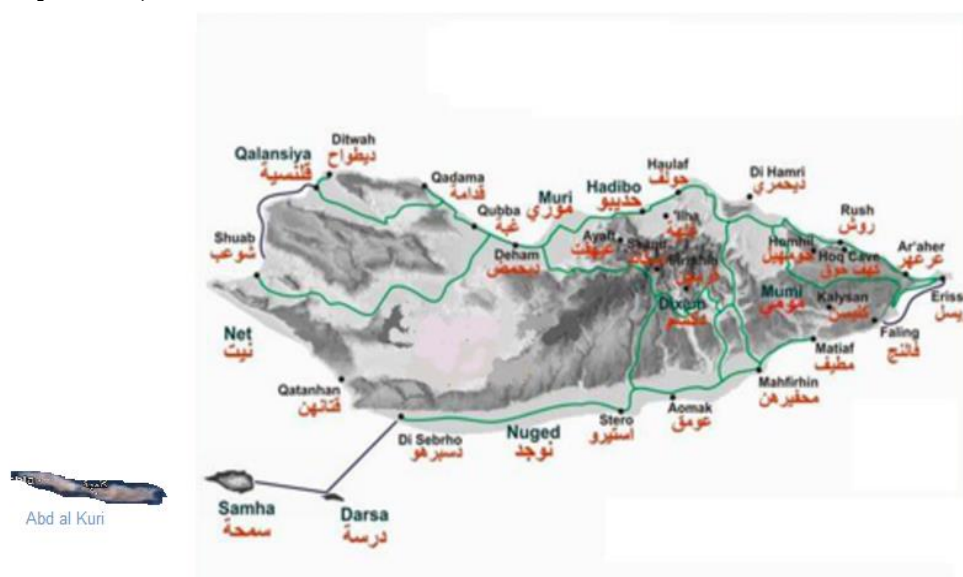


Рисунок 1- Схема архипелага Сокотра с населёнными пунктами

Таблица 1 – Населённые пункты в архипелаге.

Наименование населённых пунктов		Численность населения
Erissel	Эриссель	Неизвестно
Faling	Фалинг	Неизвестно
Mataif	Матаиф	Неизвестно
Mahfirhin	Махфирхин	Неизвестно
Aomak	Аомак	Неизвестно
Stero	Стеро	Неизвестно
Nuged	Нугаед	Неизвестно
Di Sebrho	Ди Себро	Неизвестно
Qatanhan	Катанхан	Неизвестно
Net	Неет	Неизвестно
Shuab	Шуаб	Неизвестно
Qalansiyah	Калансия	Неизвестно
Ditwah	Дитва	Неизвестно
Qadama	Кадама	Неизвестно
Qubba	Кубба	Неизвестно
Deham	Дехам	Неизвестно
Muri	Мури	Неизвестно
Hadibo	Хадибу	8545
Haulaf	Хаулаф	Неизвестно
Di Hamri	Ди Хамри	Неизвестно
Rush	Рош	Неизвестно
Ar'aher	Арахер	Неизвестно
Ayaf	Аяфт	Неизвестно
Dixab	Диксаб	Неизвестно
Homhil	Хомхил	Неизвестно
Mumi	Муми	Неизвестно
Kalyasan	Кальясан	Неизвестно
Darsa	Дарса	Скала
Samha	Самха	Скала
Abd al Kuri	Абд-эль-Кури	450

Биосферный заповедник Сокотры

Особенностью острова Сокотра является наличие биосферного заповедника, что накладывает ограничения на его градостроительное развитие.

Биосферные заповедники номинируются национальными правительствами и определяются ЮНЕСКО после рассмотрения [3]; в их

управлении и планировании должны участвовать местные сообщества, местные органы власти, научные партнеры и все заинтересованные стороны. Их статус признан во всем мире.

Биосферные заповедники объединяют три основные «функции»:

- ▶ Сохранение биоразнообразия и культурного разнообразия
- ▶ Экономическое развитие, которое является социально-культурным и экологически устойчивым экологическим и рациональным туризмом.

- ▶ Логистическая поддержка, поддерживающая развитие посредством исследований, мониторинга, образования и обучения.

Общая площадь биосферного заповедника архипелага Сокотра составляет 2 195 500 га, из которых большая часть приходится на морскую буферную зону (75%). Определение каждой зоны одинаково для всех биосферных заповедников мира (Рисунок 2).



Рисунок 2- Зонирование Биосферных заповедников согласно международным правилам

Таблица 2 – зоны в архипелаге

Номер	Зона	Площадь, Га
1	буферная (акватории)	1,649,800
2	зона строгой охраны (акватории)	166,800
3	буферная (суши)	89,000
4	зона строгой охраны (суши)	284,300
5	Урбанизированная (суши)	5,600
		Общая площадь 2,195,500

Вывод

Для сохранения особенности архипелага Сокотра с позиции оценки возможности туристической деятельности предлагается гипотезы.

Гипотеза – организованный туризм позволит сохранить биосферный заповедник острова Сокотра и стать системообразующим элементом пространственного развития территории

Литература

1. Сайт ЮНЕСКО (unesco.org). Дата обращения: 11.04.2023.
2. Сайт Викибриф https://ru.wikibrief.org/wiki/Gran_Canaria/. Дата обращения: 22.04.2023.
3. Национальный центр информации <https://yemen-nic.info/sectors/popul/>. Дата обращения: 01.05.2023.

КОНТЕКСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ: КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТЕКСТА

Е.А. Клепов

аспирант кафедры градостроительства И Национального
исследовательского Московского государственного строительного
университета (НИУ МГСУ)

klepov15rus@mail.ru

А.Ю. Михайлов

д.т.н., профессор кафедры градостроительства Национального
исследовательского Московского государственного строительного
университета (НИУ МГСУ)

89148701840@mail.ru

Аннотация

В последние годы возник интерес к проектированию и реконструкции городских улиц, рассматриваемых как общественные пространства. Процессы строительства и реконструкции транспортной инфраструктуры всегда вызывают общественный интерес и сопряжены с риском конфликта с интересами городских сообществ. Население стало все больше осознавать территорию своего проживания, как обладающую уникальными свойствами и историей. Ответом на усложняющийся процесс проектирования стала концепция контекстно-ориентированного проектирования, возникшая более 20 лет назад в США. В качестве контекста стали рассматриваться транспортные характеристики улицы, характеристики функционального использования прилегающих территорий и застройки, наличие архитектурных и исторических объектов, подлежащих охране. В последние годы контекстный подход также реализуется в разработках новых классификаций улиц и дорог. В статье обосновывается перечень критериев оценки контекста для разработки концепции реконструкции улиц в историческом центре Воронежа. Предлагается набор критериев характеризующих транспортные функции улиц, интенсивность и функциональное многообразие использования земельных участков прилегающих участков, а также плотность размещения точек доступа к улицам.

Ключевые слова: городские улицы и дороги, контекстно-ориентированное проектирование, критерии оценки контекста.

Введение

Национальный проект «Жилье и городская среда», одной из ключевых задач которого является повышение комфорта городской среды, вызвал интерес к проектированию и реконструкции городских улиц, рассматриваемых как общественные пространства [1,2]. Отмечается растущий интерес городских сообществ к проектированию городской транспортной инфраструктуры и возникающие конфликты интересов участников проектного процесса. Процесс проектирования городской транспортной инфраструктуры испытывает влияние этих трендов. В последние десятилетия в зарубежной практике транспортного и градостроительного проектирования получили широкое распространение понятия Context Sensitive Design и Context Sensitive Solutions [3], которые можно переводить как «контекстно-ориентированное проектирование» и «решения, основанные на контексте».

Определения понятий Context Sensitive Design и Context Design

Следует отметить, термины контекстно-ориентированное проектирование (Context Sensitive Design -CSD) и контекстное проектирование (Context Design - CD) широко применяются в разных сферах деятельности, при этом существуют определенные различия в их определении. Например, в музыкальной педагогике контекстное проектирование рассматривается как инструмент формирования и реализации личностных смыслов студентов в музыкально-исполнительской деятельности [4].

Термин контекстный дизайн также активно используется в сфере информационных технологий и рассматривается, как альтернатива инженерным и функционально-ориентированным подходам к созданию новых систем [5-7]. Контекстный дизайн - это ориентированный на пользователя процесс проектирования, включающий методы сбора данных, характеризующих будущих пользователей проектируемого продукта. При этом уделяется большое внимание интерфейсу.

В проектировании транспортной инфраструктуры понятие контекстно-ориентированное проектирование также связано со спецификой отрасли, в которой оно применяется.

Возникновение контекстно-ориентированного дизайна в дорожном проектировании

В США проектирование автомобильных дорог изначально включало: выбор маршрутов, проектирование трассы, расположение перекрестков и развязок, проектирование дорожной одежды и земляных работ. Внимание проектировщиков сосредотачивалось главным образом на инженерных решениях, с целью обеспечения наивысшего качества транспортных услуг при наименьших затратах на строительство.

Начиная с 1960-х годов широкая общественность начала проявлять беспокойство и интерес к неблагоприятным воздействиям человека на окружающую среду и его вторжением в природные ландшафты, а также интерес сохранению культурных, исторических и других ценностей. Общественность стала все больше осознавать территорию своего проживания, как обладающую уникальными свойствами и историей. Любые изменения на такой территории, будь то застройка открытого пространства или снос здания с уникальной архитектурой, стали восприниматься как потенциальная угроза образу и культурной идентичности места. Инженеры, использующие традиционные методы проектирования, начали сталкиваться с сопротивлением со стороны общественности. Ответом на новые проблемы стала разработка концепция контекстно-ориентированного проектирования [3].

Контекстно-ориентированное проектирование (CSD) является одной из наиболее важных концепций, реализуемых в последние годы в дорожном проектировании. Впервые общие положения CSD были сформулированы на конференции «Мыслить шире проезжей части» (Thinking Beyond the Pavement), проведенной Федеральной дорожной администрацией США в 1998

г. CSD отражает все более возрастающую необходимость рассмотрения проекты улиц и дорог как нечто большее, чем просто линейные транспортные коммуникации. CSD признает, что сама улица или дорога, благодаря тому, что она внедрена в природную или городскую среду, может иметь влияние (как положительное, так и отрицательное), выходящее за рамки транспортных функции. Термин CSD относится как к подходу или процессу проектирования, так и к фактическому результату [3].

Контекстно-чувствительное проектирование формулирует вопросы о необходимости и цели транспортного проекта, далее в равной степени должно сформулировать решения по обеспечению безопасности, мобильности и сохранения ландшафтных, эстетических, исторических, экологических и других общественных ценностей. Проектирование с учетом контекста предполагает междисциплинарный подход, при котором участие граждане являются частью проектного процесса.

Распространение контекстно-ориентированного дизайна на проектирование городской инфраструктуры

Распространение метода контекста-ориентированного проектирования неизбежно охватило сферу проектирования транспортной инфраструктуры городов. В дорожном проектировании главными элементами контекста являлись ландшафт и экологические ограничения. В условиях проектирования в городах контекстом стали разнообразные характеристики городской среды, архитектурное и историческое наследие, отношение к проекту городских сообществ. В прошлом для повышения эффективности функционирования улиц внимание уделялось повышению пропускной способности и скорости движения. В новых условиях формирования устойчивых транспортных систем появилось требование обеспечения мультимодальности – т.е. обеспечения условий для разных видов движения, включая пешеходное и велосипедное.

Применительно к городской транспортной инфраструктуре CSD - это подход к планированию и разработке проектов, обеспечивающий баланс конкурирующих потребностей многих заинтересованных сторон, начиная на с выполнения ранних стадий разработки проекта. Это также гибкость применения норм проектирования в соответствии со всем разнообразием городской среды, с учетом в которой должно выполняться проектирование. .

Можно отметить два определения термина Context Sensitive Design, применяемых в проектировании городской транспортной инфраструктуры [3, 9]:

1. Контекстно-ориентированный дизайн сначала формулирует вопросы о необходимости и цели транспортного проекта, а затем в равной степени рассматривает вопросы безопасности, мобильности и сохранения ландшафтных, эстетических, исторических, экологических и других ценностей сообщества.

2. Контекстно-ориентированный дизайн предполагает совместный междисциплинарный подход к проектированию, в котором общественность являются частью команды разработчиков.

Существуют и другие определения CSD, но в целом все они включают следующие позиции [3, 8-10] :

- баланс безопасности, мобильности, экологических требований и интересов общественности;
- привлечение общественности и всех заинтересованных стороны на ранних этапах и постоянно на протяжении всего процесса проектирования;
- использование междисциплинарных проектных команд, адаптированную к потребностям проекта;
- учет всех видов транспорта;
- гибкое использование стандартов проектирования;
- включение требований эстетики в проектирование.

Систематизацией опыта применения методов CSD стала разработка контекстной классификации городских улиц и дорог [11,13], заменившая традиционную классификацию, рассматривавшую лишь соотношение двух транспортных функций «сквозное движение – доступ к территории» (mobility versus access .

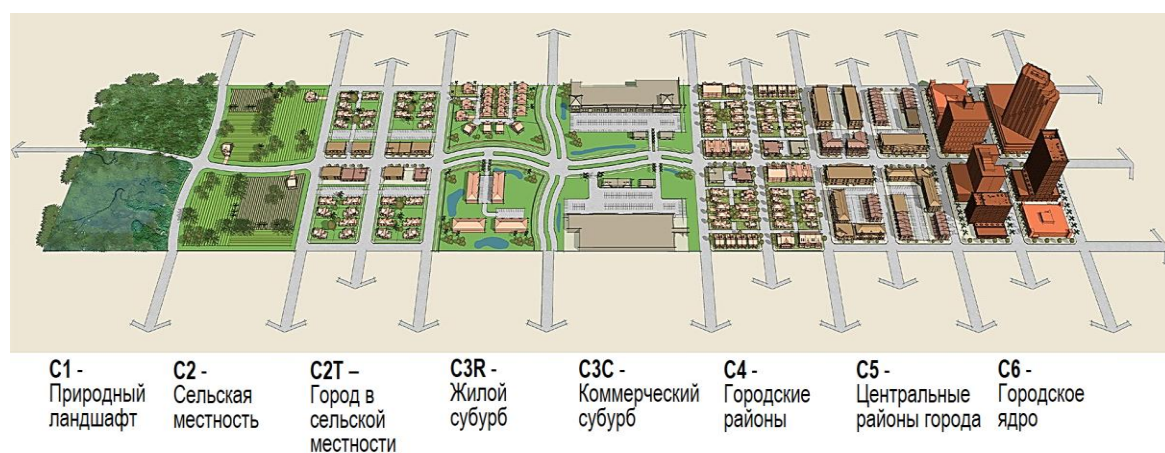


Рис. 1 Виды территорий, принятые в основе контекстной классификации городских улиц и дорог [13]

В соответствии с новой классификацией проектное решение улиц или дороги определяется ее технической категорией и нахождением в конкретной контекстной зоне. Принадлежность к контекстной зон определяет целый ряд транспортных характеристик: виды транспорта и состав участников движения (рис. 2); разрешаемую скорость движения и расчетное транспортное средство; элементы поперечника улицы и т.д.

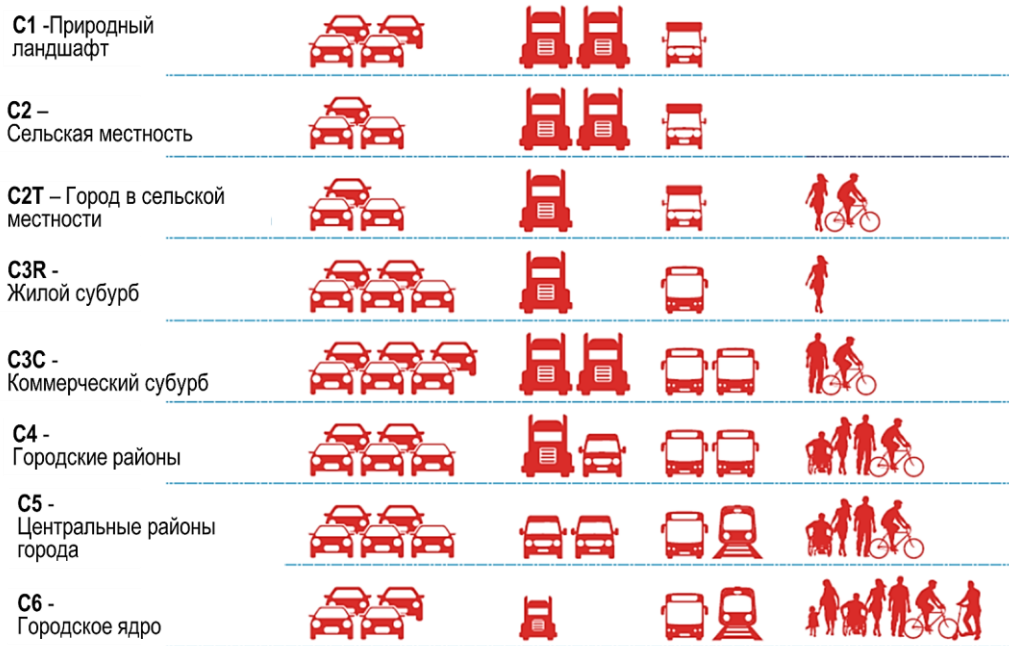


Рис. 2 Виды движения, состав участников движения в контекстных зонах [13]

Пример описания характеристик земельных участков в составе контекстной классификации представлен на рис. 3. В перечень характеристик входят: размещение здания (по красной линии или с отступом); наличие/отсутствие точек доступа с земельного участка к проезжей части улицы; размещение парковки на земельном участке.

Характеристики участка

Размещение здания

Наличие/отсутствия точек доступа к улице

Размещение парковки:

- Фронт
- Сбоку
- Внутри (за зданием) - стоянка
- Внутри (за зданием) - многоуровневая

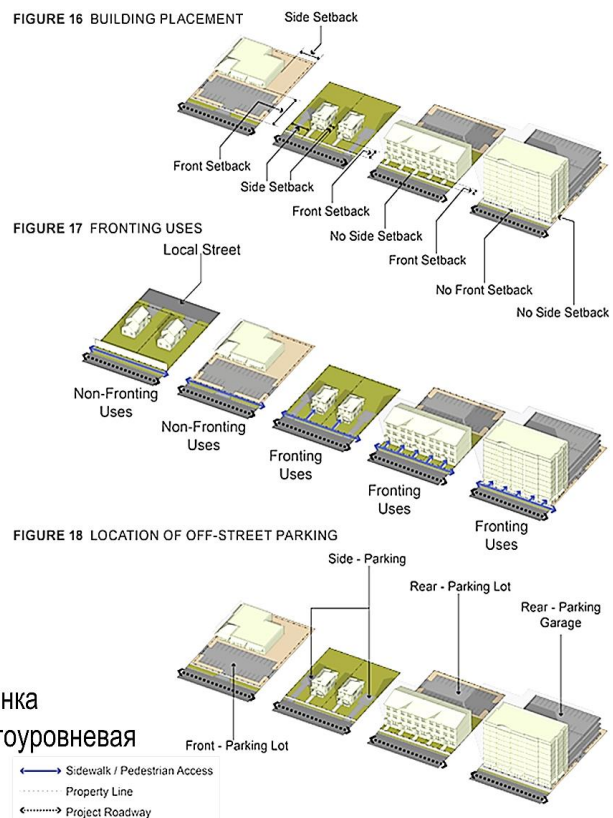


Рис. 3. Характеристики земельного участка, прилегающего к улице [13]

Таким образом в составе контекстной классификации улиц (рис. 1-3) реализуется связь технического решения с разнообразными характеристиками городской среды.

Новым этапом развития методов контекстно-ориентированного проектирования стало применение GIS – технологий [14,15]. GIS – технологии значительно расширили возможности сбора и обработки пространственных данных, определяющих контекст территории, включая такие важные характеристики как плотность населения и плотность размещения мест приложения труда.

В этой связи для выявления схожих зон размещения проектируемой улицы или дороги стало возможным применять многомерный кластерный анализ (Context Sensitive Multimodal Assessment SMCA) [14], предназначенный для проектирования мультимодальной инфраструктуры. Характеристики получаемых многомерных кластеров используются для описания контекста условий функционирования каждого из видов транспорта на каждом конкретном участке проектируемой инфраструктуры.

Анализ литературы показывает, что контекстно-ориентированное проектирование находится в стадии активного развития и расширяет свой инструментарий и перечень решаемых задач.

Выбор критериев оценки контекста при проектировании городской транспортной инфраструктуры в зоне Каменного моста

Выбор критериев оценки контекста в данной работе предлагается с учетом особенностей рассматриваемой территории в центре г. Воронежа, прилегающей к Каменному мосту. Территория (ул. Орджоникидзе, ул. К. Маркса, ул. Чернышевского, ул. Володарского). Территория находится между пр. Революции, являющимся одним из популярнейших фокусов тяготения, и реконструируемой и активно развиваемой Петровской набережной. В настоящее время она является буфером между двумя фокусами тяготения, но должна быть интегрирована с ними, а также стать комфортной и привлекательной, а также функционально эффективной городской средой.

Соответственно улицы рассматриваемой территории должны отвечать целому ряду требований:

- должны быть мультимодальными коммуникациями, обеспечивающими баланс интересов пользователей уличного пространства (пешеходов, велосипедистов, общественного пассажирского транспорта;
- должны сохранять идентичность исторического центра города.

Предлагаемый набор критериев оценки контекста улиц центральной части г. Воронежа представлен в табл. 1.

Таблица 1

Предлагаемый набор критериев оценки контекста

Транспортный контекст – количественные характеристики транспортных функций улицы

Характеристика	Количественной показатель
Объем пешеходного движения	Суммарная интенсивность движения обоих направления, пеш/ч
Объем движения велосипедистов	Суммарная интенсивность движения обоих направления, вел/ч
Наличие общественного пассажирского транспорта	Суммарное количество маршрутов
Объем движения транспорта	Интенсивность движения в обоих направлениях, авт/ч
Спрос на паркинг	Количество паркуемых автомобилей на 100 м длины улицы (четная и нечетная стороны улицы)
Плотность размещения точек доступа	Количество точек доступа к прилегающей территории на 100 м длины улицы
Территориальный контекст – характеристики участков, прилегающей к улице	
Характеристика	Качественный или количественный показатель
Разрешенное использование кадастровых участков	Виды функционального использования
Размеры кадастровых участков	Площадь участка, га
Интенсивность использования кадастровых участков	Floor area ratio (FAR) - отношение суммы площадей этажей здания к величине земельного участка
Взаимодействия участка с улицей	Наличие/отсутствие точек доступа
Размещение парковок на территории участка	Характеристики размещения: по фронту улицы (перед зданием), сбоку от здания, внутри участка (за зданием)
Архитектурный и исторический контекст	
Характеристика	Качественный или количественный показатель
Этажность застройки	Максимальное, минимальное и среднее количество этажей
Архитектурный стиль	Совокупность характерных черт и признаков здания
Памятники архитектуры	Суммарное количество на участке улицы
Элементы благоустройства, имеющие историческую и художественную ценность	Виды элементов благоустройства и соответствующие их видам количественные показатели

В основу разработки типовых поперечных профилей улиц (ширина полос движения, наличие/отсутствие полос парковки, ширина тротуаров, отдельное или совмещенное размещение велодорожек с проезжей частью) принимаются на основе транспортных характеристик улицы, а также наличия/отсутствия точек доступа с участков, размещенных по фронту улицы.

Выбор проектных решений по дизайну (вид и цвет мощения тротуаров и полос, дизайн уличной мебели и фонарей, конструкция водоотводных лотков

и т.д.) принимаются с учетом архитектурного и исторического контекста. При этом классификация стилистики застройки и выявление элементов благоустройства, подлежащих сохранению, будут выполнены в процессе изучения территории.

Представленный выше набор критериев оценки контекста должен обеспечить исчерпывающий набор данных для выполнения кластерного анализа, определяющего типы улиц. Дальнейшее продолжение исследований предполагает сбор данных о транспортной загрузке улиц, характеристиках использования земельных участков и характеристиках зданий, а также выполнение на основе этих данных многомерного анализа с установлением типов улиц в границах изучаемой территории. Рекомендации по реконструкции и обустройству улиц будут разрабатываться в соответствии с их установленными типами.

Литература

1. Данилина Н.В., Теплова И.Д. «Устойчивая" улица - формирование общественных пространств на городских улицах» // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 4. С. 74-80.
2. Краснов Р.К. Основные принципы проектирования улицы как фактора комфортной городской среды // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 5-1 (44). С. 84-87.
3. Context Sensitive Design / Context Sensitive Solutions // U.S Department of Transport URL: https://www.fhwa.dot.gov/resourcecenter/teams/safety/saf_1CSD.pdf (дата обращения: 03.05.23).
4. Критский Б.Д. Метод контекстного проектирования в исполнительской деятельности (на примере занятий по дирижированию) // Музыкальное искусство и образование. 2013. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-kontekstnogo-proektirovaniya-v-ispolnitelskoy-deyatelnosti-na-primere-zanyatyi-po-dirizhirovaniyu> (дата обращения: 05.05.2023).
5. Путеводитель по человеко-компьютерному взаимодействию: контекстуальное проектирование // LPGenerator URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/09/07/putevoditel-po-cheloveko-kompyuternomu-vzaimodejstviyu-kontekstualnoe-proektirovanie/> (дата обращения: 06.05.23).
6. Guido Salvaneschia, Carlo Ghezzi, Matteo Pradella Context-oriented programming: a software engineering perspective // DEEPSE Group. 2012. URL: https://programming-group.com/assets/pdf/papers/2012_Context-oriented-programming-a-software-engineering-perspective.pdf (дата обращения: 05.05.2023).
7. Context-oriented Programming // The Journal of Object Technology URL: https://www.jot.fm/contents/issue_2008_03/article4.html (дата обращения: 06.05.23).
8. Great Idea: Context-based street design // Public Square URL: <https://www.cnu.org/publicsquare/2017/08/29/great-idea-context-based-street-design> (дата обращения: 04.05.23).
9. Context Sensitive Solutions in Designing Major Urban Thoroughfares for Walkable Communities // The Institute of Transportation Engineers, URL: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-11/documents/rp036.pdf> (дата обращения: 04.05.23).
10. Thinking Beyond the Pavement with Context Sensitive Design. URL: <https://www.fhwa.dot.gov/publications/focus/01apr/pavement.cfm> (дата обращения: 04.05.23)
11. Towards a Functional Classification Replacement (Part One) // Ped Shed URL: <https://pedshed.net/?p=227> (дата обращения: 05.05.23).

12. FDOT Integrates Design with Context to Implement Complete Streets URL: <https://www.kittelsohn.com/ideas/fdot-integrates-design-with-context-to-implement-complete-streets/> (дата обращения: 05.05.23)
13. FDOT Context Classification Guide // Northeast Florida Roads URL: https://nflr2.com/CS/Context%20Classification%20Guide%202022_hi-res.pdf (дата обращения: 05.05.23).
14. Beukes E.A. et al. Quantifying the Contextual Influences on Road Design May Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, 2013, 28(5), pp. 344-358.
15. Beukes, E., Vanderschuren, M. Zuidegeest, M. Context sensitive multimodal road planning: a case study in Cape Town, South Africa, // Journal of Transport Geography, 2011, Volume 19, Issue 3, pp.452-60.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТОЧЕК ДОСТУПА К ГОРОДСКИМ УЛИЦАМ И ДОРОГАМ

М. Нтахизанийе

аспирант кафедры «Градостроительство», Национальный исследовательский московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),
mntahizaniye@yahoo.fr, Москва, Россия

А.Ю. Михайлов,

д. т. н., проф., кафедры «Градостроительство», Национальный исследовательский московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)

89148701840@mail.ru, Москва, Россия

Аннотация

В градостроительных сводах правил Российской Федерации введено понятие доступ к городским улицам и дорогам. Вместе с тем эти документы не содержат конкретные нормы, регламентирующие градостроительные и технические решения по обеспечению доступа к городским улицам и дорогам. Предлагается ввести понятие точка доступа к улично-дорожной сети. При этом под точкой доступа понимается примыкание или перекресток улично-дорожной сети, через которые осуществляется въезд на прилегающую территорию или выезд с ее. На предыдущем этапе исследований были предложены расчетные схемы наиболее распространенных типов точек доступа. Критериями оценки качества функционирования точек доступа являются пропускная способность, задержки и длины очередей транспортных средств. Перечисленные критерии эффективности рассчитываются с использованием целого ряда параметров, характеризующих движение транспортных потоков на нерегулируемых пересечениях. В этой связи выполнено обследование нерегулируемых пересечений и примыканий ряда городов Российской Федерации. Выявлено, что условиях городских улично-дорожных сетей точки доступа функционируют в условиях влияния светофорных объектов. Поэтому для городских нерегулируемых примыканий и пересечений не применимы значения параметров, установленные для условий движения на внегородских автомобильных дорогах. Представлены результаты оценки параметров распределения интервалов в потоках главных направлений, получены значения минимальных интервалов и свободная доли транспортного потока. Установлены закономерности влияния интенсивности движения на эти параметры. На следующем этапе исследований будут определяться значения критических интервалов и интервалов следования из очереди.

Ключевые слова: точки доступа, конфликтные точки, распределение интервалов а транспортном потоке, минимальный интервал, свободная доля транспортного потока.

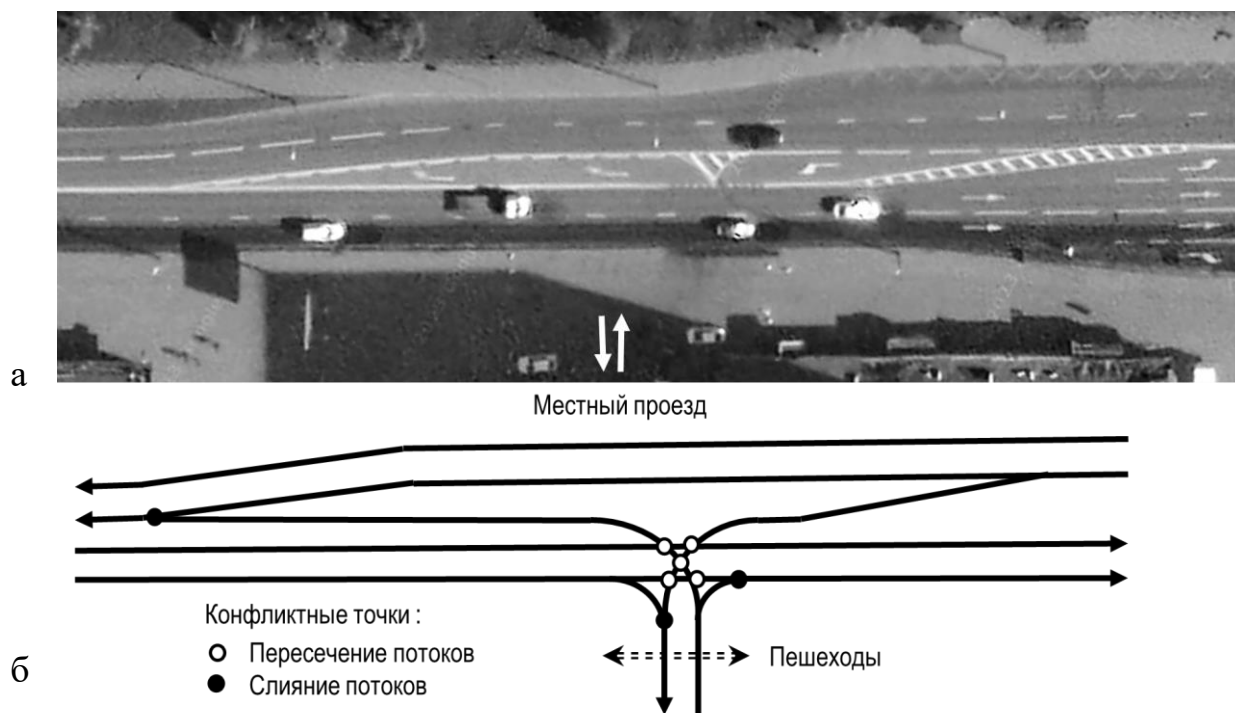
В градостроительных сводах правил Российской Федерации СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений» [1] и СП 396.1325800.2018 «Улицы и дороги населенных пунктов. Правила градостроительного проектирования» [2] введено понятие доступ к городским улицам и дорогам. Указанные Своды правил содержат классификацию городских улиц и дорог, в которой доступ к регламентируется в зависимости от класса улицы. Вместе с тем, эти документы не содержат конкретные нормы,

регламентирующие градостроительные и технические решения по обеспечению доступа к городским улицам и дорогам.

В этой связи предлагается ввести понятие точка доступа к улично-дорожной сети (УДС). При этом под точкой доступа понимается примыкание или перекресток улично-дорожной сети, через которые осуществляется въезд на прилегающую территории или выезд с нее. Таким образом, точки доступа являются важнейшим элементом обеспечения взаимодействия городских территорий с УДС. Например, 13 микрорайон Западного Дигунино (г. Москва) обслуживается 17-ю точками доступа.

Критериями оценки качества функционирования точек доступа к УДС должны быть пропускная способность второстепенных направлений движения, задержки и длины очередей транспортных средств. Перечисленные критерии эффективности рассчитываются с использованием целого ряда параметров, характеризующих движение транспортных потоков на нерегулируемых пересечениях. Сами расчеты основаны на применении конфликтных точек в которых взаимодействуют транспортные потоки главных и второстепенных направлений [3,4].

На предыдущем этапе исследований были предложены расчетные схемы наиболее распространенных типов точек доступа. Вместе с тем для любой точки доступа в качестве примера приводим точку доступа к 13 квартала Дегуново, оборудованную дополнительными полосами для левых поворотов (рис.1). В составе рассматриваемой точки доступа 5 конфликтных точек пересечениям потоков и 3 слияния. Соответственно рассматриваемая точка доступа должна рассчитываться как Т-образное нерегулируемое примыкание к 4-х полосной проезжей части.



а – участок размещения точки доступа на территории 13-го микрорайона Западного Дегунино; б – схема размещения конфликтных точки транспортных потоков

Рис. 1 Точка доступа, оборудованная дополнительными левоповоротными полосами (Коровинское шоссе д.19, г. Москва)

В общем виде пропускная способность второстепенного направления движения в конфликтной точке пересечения или слияния потоков c (авт/ч) определяется как [3,10]:

$$c = \frac{q\varphi e^{[-\lambda(t_c - \Delta)]}}{1 - e^{-\lambda t_f}} \quad (1)$$

где q – интенсивность движения главного потока в конфликтной точке; φ – свободная доля потока (т.е. доля транспортных средств, интервалы между которыми превышают Δ); λ – параметр распределения; Δ – минимальный интервал в потоке, c ; t_c – критический интервал, c ; t_f – интервал следования из очереди транспортных средств второстепенного направления движения, c .

Формула (1) основана на использовании дихотомического распределения интервалов в потоке (другое название распределения ЗМ Cowan's distribution) [5,6]. Параметры, входящие в состав уравнения (1) исследуются на протяжении почти 30 лет специалистами многих стран [7-9]. Проведение этих исследований обусловлены разнообразием условий дорожного движения, влияющих на распределения интервалов в транспортных потоках. В этой связи выполнено обследование нерегулируемых пересечений и примыканий ряда городов Российской Федерации.

На данном этапе выполнено исследование интервалов с целью получения значений параметров φ , Δ и λ . В процессе выполнения исследования интервалы в потоках главных направлений измерялись как разница между моментами пересечения заданного створа передними бамперами. Полученные значения характеристик распределений интервалов и значений параметров φ , Δ и λ представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Характеристики распределений интервалов в транспортных потоках главных направлений

Перекресток/примыкание (город, дата, время)	Полоса	q, авт/ ч	Интервалы			Ст. откло- нение
			Сред- ний	Мини- мальны й	Макси- мальный	
Батарейной ул. – ул. Чайковского (Лобня 9.03.2022 18:16:41)	1	307	11,78	1,29	71,95	15,49
	2	523	6,83	1,18	59,06	10,25
	3	164	23,95	2,79	125,10	37,88
	4	823	4,45	1,27	26,58	4,77
Октябрьская площадь (Псков 03.03.2022 18:49:39)	1	188	17,86	2,21	88,80	21,43
	2	317	11,51	1,46	85,63	15,70
	3	409	8,82	1,01	70,08	10,54
	4	567	6,44	0,94	51,97	8,59
ул. Неделина - ул. Мичурина (Липецк 25.03.2022 8:20:59)	1	499	7,31	1,38	54,19	10,79
	2	619	5,77	1,02	34,44	6,61

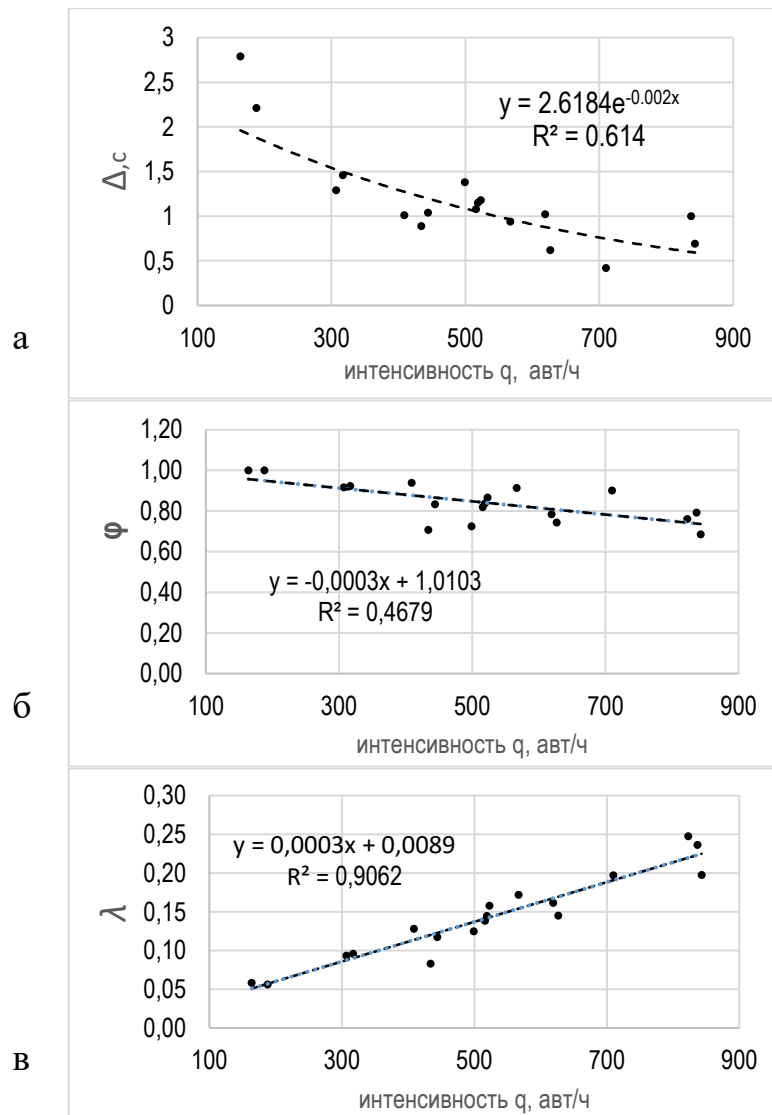
	3	519	7,00	1,15	46,79	10,00
	4	843	4,29	0,69	58,87	7,60
Туркестанская ул. - Уральская ул. (Оренбург 27.07.2022 17:41:04)	1	516	6,98	1,08	55,41	7,97
	2	444	8,10	1,04	64,88	9,80
	3	434	8,27	0,89	40,65	8,44
	4	710	5,09	0,42	30,39	5,53
Бейкер Стрит – Проезд Дорожников 19 а (Волжский 05.07.2022 18:05:59)	1	837	4,30	1,00	36,86	4,63
	2	627	5,75	0,62	41,97	6,22

Таблица 2

Значения параметров транспортных потоков главных направлений

Перекресток/примыкание (город, дата, время начала съемки)	Полоса	Интенсивность		Δ , с	φ	λ
		q , авт/ч	q , авт/с			
Батарейной ул. – ул. Чайковского (Лобня 9.03.2022 18:16:41)	1	307	0,09	1,29	0,92	0,09
	2	523	0,15	1,18	0,87	0,16
	3	164	0,05	2,79	1,00	0,06
	4	823	0,23	1,27	0,76	0,25
Октябрьская площадь (Псков 03.03.2022 18:49:39)	1	188	0,05	2,21	1,00	0,06
	2	317	0,09	1,46	0,92	0,10
	3	409	0,12	1,01	0,94	0,13
	4	567	0,16	0,94	0,91	0,17
ул. Неделина - ул. Мичурина (Липецк 25.03.2022 8:20:59)	1	499	0,14	1,38	0,73	0,12
	2	619	0,17	1,02	0,78	0,16
	3	519	0,14	1,15	0,84	0,14
	4	843	0,24	0,69	0,69	0,20
Туркестанская ул. - Уральская ул. (Оренбург 27.07.2022 17:41:04)	1	516	0,14	1,08	0,82	0,14
	2	444	0,12	1,04	0,83	0,12
	3	434	0,12	0,89	0,71	0,08
	4	710	0,20	0,42	0,90	0,20
Бейкер Стрит - Проезд Дорожников 19 а (Волжский 05.07.2022 18:05:59)	1	837	0,23	1,00	0,79	0,24
	2	627	0,17	0,62	0,74	0,15

На основе данных исследования установлены зависимости влияния интенсивности движения на значения параметров φ , Δ и λ (рис. 3).



а – зависимость минимальных интервалов от интенсивности ; б – зависимость свободной доли потока от интенсивности; в – зависимость параметра распределения от интенсивности;

Рис. 3 – Влияние интенсивности движения на характеристики транспортного потока

Следует отметить наличие значений минимального интервала менее 1 с (рис. 3а), что значительно ниже значений, приводимых в других исследованиях. Наименьшее влияние интенсивности движения оказывает на долю свободной части потока φ , что объясняется влиянием светофорных объектов. Признаком такого влияния следует считать наличие периодики возникновения в транспортном потоке главного направления интервалов большой длительности (более 25 – 30 с), что можно выявлять с использованием графика «момент прибытия автомобиля, открывающего интервал – длительность открываемого интервала» (рис. 4).



Рис.4 Зависимость «момент прибытия автомобиля, открывающего интервал – длительность открываемого интервала» (Перекресток ул. Батарейная – ул. Чайковского, Лобня 19.11.2022).

Поскольку в условиях воздействия светофорных объектов периодически возникают интервалы большой длительности необходимо использовать модель менее чувствительную к функции распределения интервалов чем модель (1). В этом случае можно использовать модель, которую теоретически обосновал и использовал при разработке программного обеспечения R.Akcelic [11]. Согласно этой модели, пропускная способность второстепенного направления в конфликтной точке c (авт/ч) определяется как:

$$c = (3600/t_f)(1 - \Delta q)(1 + 0,5qt_f)e^{-\lambda(t_c - \Delta)} \quad (2)$$

Модель (2) основано на предположении, что в транспортном потоке возникают периоды высокой плотности (периоды блокирования) и интервалы большой протяженности, в которые второстепенный поток может двигаться с интенсивностью $t_f/3600$. Данная модель еще не использовалась в российской практике, поэтому научный и практический интерес представляет сопоставительный анализ результатов расчетов, получаемых при использовании формул (1) и (2). Также следует установить критерии разделения точек доступа на функционирующие под влиянием светофорных объектов и находящиеся вне зон такого влияния.

На основании полученных результатов можно делать следующие выводы:

- в большинстве случаев точки доступа к магистральным улицам и дорогам функционируют в условиях влияния светофорных объектов;
- для выполнения расчетов пропускной способности конфликтных точек нерегулируемых пересечений и примыканий, расположенных в зонах воздействия светофорных объектов, следует использовать модель, которую предложил R.Akcelic.

Задачами следующих этапов исследования будут:

- выбор и обоснование математической модели оценки значений критических интервалов t_c и интервалов следования из очереди t_f ;
- установление зависимости влияния интенсивности движения на значения критических интервалов t_c и интервалов следования из очереди t_f ;

- сравнение традиционной модели расчета пропускной способности конфликтной точки с моделью, которую предложил R. Akcelic;
- определение области эффективного применения наиболее распространенных типов точек доступа к УДС.

Решение перечисленных задач исследования позволит разработать методику расчета точек доступа к УДС и сформулировать рекомендации по их применению.

Литература

1. СП 42.13330.2016 Планировка и застройка городских и сельских поселений. –URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054209> дата доступа 15.10.2022.
2. СП 396.1325800.2018 Улицы и дороги населенных пунктов. Правила градостроительного проектирования. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/552304870>), дата доступа 15.10.2022.
3. Brilon W., Wu N. Capacity at unsignalized intersections derived by conflict technique. // Transportation Research Record. – 2001. – No. 1776. – pp. 82 - 90
4. Knotte, T. The Determination of Conflicting Flow Rates for the Calculation of Capacities of Minor Traffic Streams on Priority Intersections // Procedia Social and Behavioral Sciences – 2011. – 16 – pp. 642–652.
5. Cowan R. J. Useful Headway Models. Transportation Research, Vol. 9, No. 6, 1975, pp. 371–375.
6. Troutbeck R. J. Average Delay at an Unsignalized Intersection with Two Major Streams Each Having a Dichotomized Headway Distribution // Transportation Science. – 1986. – Vol. 20. – No. 4. – pp. 272-286.
7. Sullivan, D. P.; Troutbeck, R. An Exponential Relationship for the Proportion of Free Vehicles on Arterial Roads, Transportation Research. Part A. – 1997. – Policy and Practice – 31(1). – pp. 21–31. [http://dx.doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00013-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00013-4)
8. Vasconcelos, L.; Silva, A.; Seco, A.; Silva, J. Estimating the Parameters of Cowan’s M3 Headway Distribution for Roundabout Capacity Analyses. // The Baltic Journal Road and Bridge Engineering. – 2012. – 7(4). – pp.261–268. <http://dx.doi.org/10.3846/bjrbe.2012.35>.
9. Akçelik R., Chung E. Calibration of the Bunched Exponential Distribution of Arrival Headways //Road and Transport Research. Vol. 3 – No. 1. – 1994. – pp. 42–59.
10. Akçelik, R. Gap Acceptance Modelling by Traffic Signal Analogy//Traffic Engineering and Control. – 1994. – 35 (9). – pp 498-506.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ИЗМЕНЕНИЙ НИЗОВЫХ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ

Н. Г. Юшкова

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет»*

*ФГБУ ВО Волгоградский государственный технический университет
(ВолгГТУ)*

Аннотация

Проблемные ситуации в системе разработки градостроительных решений — следствие несовершенства действующей методологии территориального планирования. Это в наибольшей степени свойственно расселения муниципальных образований при определении их перспективных форм. Теоретически возможны множественность изменений сложившейся пространственной организации низовых систем расселения и их динамики, обусловленные появлением мест приложения труда и новых видов занятости населения. Оптимизация существующих градостроительных технологий связана с необходимостью научного обоснования данных процессов и разработкой системы рейтинговой оценки систем расселения. На примерах аналоговых территориальных объектов, — систем расселения сельских поселений регионов Центрального федерального округа представлены результаты ее применения и сформулированы рекомендации по дальнейшему совершенствованию принципов градостроительной оценки. Выявлены преимущества предлагаемой системы оценки территорий: универсальность (применимость для всех видов территориального планирования), адаптивность к не типовым градостроительным ситуациям, обеспечение сопоставимости исследуемых объектов благодаря блочному построению расчетных параметров, а также простота и удобство для пользователей.

Ключевые слова: низовые системы расселения, структурирование, диагностика, рейтинговая оценка, индексирование, территориальное планирование

Введение

Не снижающийся научный интерес к проблемам формирования и перспективного развития систем расселения населения обусловлен социально-экономическими приоритетами развития территорий всех уровней. Научные исследования современных урбанистов берут свое начало от концепции устойчивого пространственного развития, в которой сформулирована цель гармонизации взаимодействия объектов и процессов в формируемой материально-пространственной среде. В градостроительных исследованиях последних лет базовые принципы концепции получают развитие в русле стратегических направлений обеспечения национальной безопасности, актуализации способов их интеграции в межотраслевые процессы [1-3]. Среди них выделяются научные подходы к планированию развития территорий в русле общемировых тенденций: реализующие принципы биосовместимости, концепции «зеленых», «здоровых» и «умных» систем расселения, а также связанные с расширением комплекса требований междисциплинарного синтеза [4-7].

Все возрастающее значение муниципальных образований в создании сбалансированной среды обитания человека очевидно. Наличие прямой зависимости регионального развития от целостности систем расселения

городских и сельских поселений акцентирует задачи проведения исследований на вопросах, связанных, в первую очередь, с их пространственной организацией [8-10]. Новые виды трансформации сформированных пространственных структур вызываются множеством различных причин [11-14]. В частности, в ряде регионов Центральной России отмечается тенденция формирования в сельских поселениях «пионерных» центров их развития, способных выступить флагманами реорганизации сложившихся систем расселения. Практика показывает, что в результате реализации подобных проектов повышается динамика пространственных изменений на территории. [15-16] Соответственно, выработка градостроительных решений в отношении «пионерных» территориальных объектов сопряжена с проведением научных исследований в направлении оптимизации существующих принципов их оценки [17-18]. Разрабатываемые в рамках территориального планирования системы оценки, предположительно, должны быть универсальными: применяться с равным успехом как для получения развернутой картины существующего состояния систем населенных мест, так и для обоснования направлений их перспективного развития.

Цель данного исследования заключается в научном обосновании диагностических возможностей градостроительных инструментов в системе территориального планирования. Среди задач исследования выделяются: обоснование этапов рейтинговой оценки низовых систем расселения и их содержания; проведение проектного эксперимента применительно сельским поселениям, включающего: расчет и анализ показателей, характеризующих режим их функционирования, предварительное рейтингование по результатам факторного анализа, применение системы индексирования градостроительных ситуаций, графическая интерпретация результатов. Для решения поставленных задач в работе применялись теоретические и эмпирические методы исследования, позволяющие разработать научные рекомендации для территориального планирования.

Результаты исследования

Результаты, полученные ранее в ходе исследования проблемы совершенствования системы разработки градостроительных решений, позволили обосновать принципиальную схему их оптимизации, основанную на установлении взаимосвязи и взаимозависимости уровней территориального планирования [3, 15, 18]. В схеме в качестве детерминирующего элемента представлен региональный уровень, на котором формулируются стратегические приоритеты пространственного развития территории в целом. В представляемой работе полученные результаты получили дальнейшее развитие. Прежде всего, подчёркивается повышение значения муниципального уровня территориального планирования, как обеспечивающего конкретизацию пространственной организации территории при размещении объектов различного функционального назначения в существующих границах поселений.

На основе совокупности результатов сформулированы основные положения системы рейтинговой оценки территорий поселений, основанной на использовании метода структурирования исследуемых объектов. В рамках оценки целесообразно выделение этапов, каждому из которых соответствуют особые способы структурирования территориальных систем, обеспечивающие выявление функционально-пространственной организации и структурно-функциональной организации структуры поселений (рис. 1).

Выделенным этапам соответствуют различные группы критериев оценки процессов пространственной организации поселенческих систем, дифференциации их элементов, особенностей их взаимодействия, которые определяют закономерности их формирования: на 1-м этапе выделяются группы урбанизированных территорий (населенных пунктов) и не урбанизированных территорий (вне населенных пунктов), устанавливается их соотношение и рассчитывается коэффициент освоенности территорий поселений; на 2-м этапе осуществляется дифференциация территорий вне населенных пунктов посредством введения категорий территорий природного комплекса (tnc) и территорий хозяйственной деятельности (tea), и, в зависимости от их соотношений определяется приоритетный функциональный профиль; на 3-м этапе дифференцируются территории населенных пунктов посредством установления их категорий (f_1, f_3, f_3, f_4), выделяются и рассчитываются их кластеры.

Как результат оценки в рамках каждого из этапов осуществляется их предварительное рейтингование, которое обеспечивает сопоставимость градостроительных ситуаций в исследуемых поселениях с выделением их общих и различительных признаков. Совокупным итогом последовательной оценки территорий на всех этапах является установление соответствующих индексов их состояний. Варианты сочетаний состояний территорий, имеющих различные индексы, составляют основу формирования рейтинговой системы оценки. Индексируются территории, находящиеся как в режиме функционирования пространственной структуры (1 фаза), так и в режиме их реорганизации (форсайт-состояния, 2 фаза). Посредством расчёта параметров определяется модель динамики изменения состояния территорий, закладываемая в основу разработки сценариев их перспективного развития, которая используется в качестве концептуальной основы документов территориального планирования.

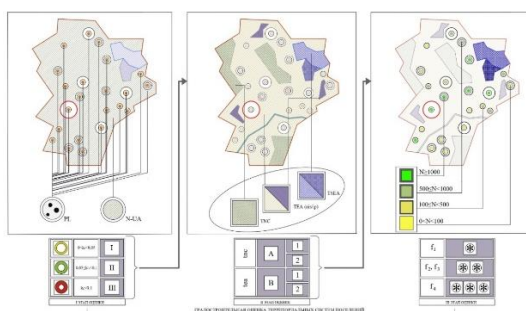


Рис. 1. Методологическая схема рейтинговой оценки низовых систем расселения

Для апробации разработанной методологической схемы (алгоритма) рейтинговой оценки был выполнен проектный эксперимент на примере низовых систем расселения система расселения – сельских поселений как аналоговых объектов региональных систем расселения Тульской, Орловской, Липецкой, Воронежской, Калужской, Владимирских областей Центрального федерального округа (табл. 1, 2; рис. 2, 3).

Табл. 1. Результаты сравнительного анализа показателей исследуемых объектов (сельских поселений) в режиме функционирования

Наименования исследуемых сельских поселений	S территорий								N поселений, тыс. чел.	n ОЭЗ, тыс. чел.
	в границах, * км ²		вне границ поселений,** км ²							
	поселений	населенных пунктов	природного комплекса	хоз. деятельности		особых видов хоз. деятельности (ОЭЗИП; ИП)				
агро-пром.				пром.						
Каменецкое	61,94 100 %	10,27 16,58 %	1,7 2,75 %	27,84 44,95 %	10,48 26,15 %	10,42 16,84	4,70 7,59 %	5,72 9,25 %	6,06 100 %	1,461
Подмокринское	87,06 100 %	8,17 9,38 %	4,29 4,93 %	63,99 73,50 %	8,66 9,95 %	1,80 2,07 %	1,80 2,07 %	—	1,19 100 %	1,883
Архангельский сельсовет	110,89 100 %	8,57 7,73 %	18,84 16,99 %	47,38 42,73 %	23,10 20,83 %	13 11,72 %	13 11,72 %	—	2,97 100 %	0,785
Казинское	80,28 100 %	6,02 7,50 %	49,11 61,17 %	7,27 9,06 %	7,37 9,18 %	10,20 12,71 %	10,20 12,71 %	—	3,20 100 %	4,415
Никольское	106,34 100 %	5,53 5,20 %	0,04 0,04 %	92,94 87,40 %	2,72 4,25 %	4,0 3,78	2,20 2,07 %	1,80 1,71 %	4,25 100 %	1,421
Совьяки	214,94 100 %	10,99 5,11 %	99,87 46,46 %	66,25 30,82 %	31,12 14,48 %	3,60 1,67 %	3,60 1,67 %	—	3,36 100 %	1,252
Новосельское	536,13 100 %	18,15 3,46 %	397,98 74,53 %	103,46 19,30 %	11,01 2,05 %	2,10 0,39 %	2,10 0,39 %	—	4,14 100 %	0,971
Заболотье	185,72 100 %	6,24 3,36 %	124,91 67,61 %	45,36 24,42 %	1,45 0,78 %	6,30 3,39 %	6,30 3,39 %	—	0,83 100 %	1,824



Рис. 2. Информационно-аналитическое содержание этапов оценки территорий и сравнительные результаты их предварительного рейтингования

Основным результатом комплексной рейтинговой оценки исследуемых территорий является построение типологической матрицы, позволяющей анализировать и систематизировать возможные градостроительные ситуации на предмет определения места и роли поселений в региональных системах расселения (табл. 2).

Табл. 2. Результаты комплексной рейтинговой оценки исследуемых территорий

Цифровой показатель состояния поселений	Условные обозначения объектов исследования																				
	1		2		3		4		5		6		7		8						
Индекс	III	A1 B1	** ** **	II	A1 B1	** ** **	II	A1 B1	** ** **	II	A1 B2	** ** **	II	A1 B1	** ** **	I	A1 B1	** ** **	I	A1 B1	** ** **

Сельские поселения: 1 — Каменецкое; 2 — Архангельский сельсовет; 3 — Совьяки; 4 — Никольское; 5 — Казинское; 6 — Подмокринское; 7 — Заболотье; 8 — Новосельское

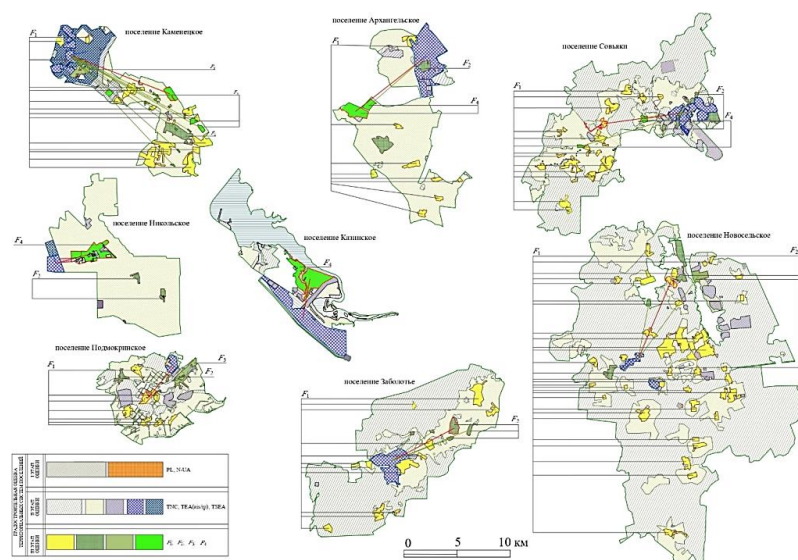


Рис. 3. Графическая интерпретация результатов комплексной рейтинговой оценки низовых систем расселения

Заключение

В связи с повышением значимости места и роли территорий муниципальных образований в пространственной организации региональных систем расселения возрастают требования к градостроительной оценке перспектив их развития. В исследовании обоснована целесообразность развития принципов рейтинговой оценки сельских поселений в их взаимодействии с региональными системами расселения и показана, что она способно выполнять диагностическую функцию территориального планирования, тем самым существенно расширяя его существующие возможности. Разработанная в рамках предлагаемой оценки система индексирования территориальных систем низового уровня позволяет определить динамику их перехода из состояния функционирования в состояние реорганизации, что обеспечивает сопоставимость исследуемых территорий и позволяет сформировать их типологические группы.

Литература

1. Alonso G.C., Masot A.N. Towards rural sustainable development? Contributions of the EAFRD 2007–2013 in low demographic density territories: The Case of Extremadura (SW Spain) // *Sustainability*, 2017. – Vol. 9. – Issue 7. – P. 1173.
2. Шубенков М. В., Шубенкова М. Ю. К вопросу поиска сбалансированного сосуществования природных и урбанизированных территорий // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. 2019. № 3. С.3-17.
3. Донцов Д. Г., Юшкова Н.Г. Градостроительное регулирование рационального использования территории // *Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ*, 2007. 184 с.
4. Бакаева Н.В. Функции биосферосовместимого города и их доступность человеку // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. 2016. № 3 (15). С. 64–74.
5. Данилина, Н. В. «Здоровый» город как базовая концепция территориального развития // *Экология урбанизированных территорий*. – 2020. – № 2. – С. 112-119.
6. Ветрова Н. М. Особенности формирования и проявления антропогенных факторов и угроз экологической безопасности // *Геология, география и глобальная энергия*. – 2020. – № 4 (79). – С. 164-168.
7. Dontsov D. G., Yushkova N. G., Gushchina E. G. A New Spatial Strategy Approach in Russian Regions: From the Reflexing Planning Solutions to Territorial Integration Conception // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vladivostok, 02–04 октября 2018 года. Vol. 463, Part 3. – Vladivostok: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 032055.
8. Зубаревич Н. В. Трансформация сельского расселения и сети услуг в сельской местности // *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. – 2013. – № 3. – С. 26-38.
9. Shcherbina E., Gorbenkova E. Factors influencing the rural settlement development // *IFAC-PapersOnLine*, 2019. – Vol. 52. – Issue 25. – Pp. 231–235.
10. Горбенкова, Е. В. Факторы, определяющие развитие сельского расселения // *Вестник МГСУ*. – 2019. – Т. 14, вып. 7. – С. 805–818.
11. Кабанов В. Н., Михайлова В. Н. Перспективы пространственно-стратегического развития сельских муниципальных районов России // *Вестник АПК Ставрополя*. – 2015. – № 4(20). – С. 318-328.
12. Перекопская М.А., Алексеев Ю.В. Планирование поселений в лесопромышленных районах (на примере Архангельской области) // *Вестник МГСУ*. – 2021. – Т. 16. – Вып. 9. – С. 1124–1135.
13. Крашенинников, А. В. Перспективные модели поселений // *Архитектура и строительство России*. – 2022. – № 4 (244). – С. 26-31.
14. Герцберг, Л. Я. Экопоселение – перспективная форма // *Народонаселение*. – 2016. – № 2 (72). – С. 16–25.
15. Yushkova N. G., Gushchina E. G., Gaponenko Yu. V. [et al.]. Infrastructural Priorities And Regularities Of Spatial Development Of Regional Systems // *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS : CIEDR 2018*, Великий Новгород, 12–13 декабря 2018 года / *Future Academy*. Vol. 59. – Великий Новгород: Published by the Future Academy, 2019. – P. 474-483.
16. Юшкова Н.Г. Особенности градостроительного развития территорий города с учетом инвестиционного фактора : дис. ... канд. архитектуры. М., 1999. 190 с.
17. Алексеев Ю.В. Основы планирования, проектирования поселений региона и организации, координации профессиональной деятельности. – М. : АСВ, 2022. – 296 с.
18. Юшкова Н.Г. Потенциал пространственной системы региона в определении инновационной стратегии развития территории (на примере Волгоградской области) // *Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития : тр. Восьмой Междунар. науч.- практ. конф.* 2012. С. 400–405.

АРХИТЕКТУРНО–ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛЕНИНГРАДА СЕРЕДИНЫ 1940-Х – СЕРЕДИНЫ 1950-Х ГГ.

Рыбалкина М. Н.

*старший преподаватель, Санкт-Петербургский политехнический
университет им. Петра Великого*

Аннотация

В настоящее время сохранение архитектурно–градостроительного наследия малоэтажных жилых комплексов середины 1940-х – середины 1950-х гг. имеет важное историко–культурное значение. В статье приведены результаты комплексного архитектурно–градостроительного исследования на примере малоэтажной жилой застройки, реализованной в Ленинграде в период первого послевоенного десятилетия, предложены рекомендации по сохранению и приспособлению для современных условий малоэтажных жилых комплексов.

Ключевые слова: архитектурные комплексы, пространственно–планировочная структура, жилая застройка, Ленинград, Санкт-Петербург

В отечественной архитектуре здания и сооружения середины XX в. становятся объектами культурного наследия. В связи с этим, в своем исследовании «Формирование архитектуры малоэтажных жилых комплексов Петербурга – Ленинграда: конец XIX – середина XX вв.» [1] автор впервые сосредотачивает внимание на малоэтажной жилой застройке Ленинграда послевоенных лет. Как в период с 1925 по 1930-е гг. [2], так и с середины 1940-х до середины 1950-х гг. в Ленинграде (современном Санкт-Петербурге) возводились малоэтажные жилые комплексы (МЖК) [3]. В ходе анализа была установлена преемственная связь объектов данной застройки с предыдущим опытом реализации «рабочих городков», возводившихся в Петербурге на рубеже XIX – XX вв. Изучаемые комплексы характеризовали важный этап развития советской малоэтажной жилой архитектуры, отражающий возникновение новой градостроительной модели социально-организованной, комфортной жилой среды для трудящихся на промышленных предприятиях (1925 – 1930-е гг.) и ее последующее преемственное развитие на новом уровне комфорта (середина 1940-х – середина 1950-х гг.) [4].

В настоящее время возникает настоятельная проблема сохранения целостности исторического облика, среды и озелененных ландшафтов МЖК первого послевоенного десятилетия. Отсутствие охранного статуса для данных территорий, позволяет сносить здания, вести новое строительство, перестройки, надстройки существующих зданий, и другие мероприятия, искажающие их объемно-пространственный и архитектурный облик. Таким образом, актуальность исследования была обусловлена задачами сохранения средовых и пространственно-планировочных параметров послевоенных МЖК Ленинграда. На сегодняшний день исторический опыт проектирования и реализации МЖК, осуществленных в СССР в период первого послевоенного десятилетия, малоизучен и его исследование представляет важное историко–

культурное значение. Пространственно-планировочные параметры данной застройки, имеют черты ансамблевой организации, свойственной для Петербурга. В тоже время, типологическая характерность зданий в объемно-планировочном и функциональном наполнении, а также высокий процент озеленения территорий МЖК позволяют отнести эти объекты к категории ценных и особо ценных в архитектурно-градостроительном и экологическом отношениях.

По результатам исследования автором были выявлены архитектурно-планировочные особенности и характер застройки МЖК Ленинграда 1925 – 1955 гг. Установлено, что в период с середины 1920-х по середину 1930-х гг. МЖК приобрели новые качества:

- возрождение важного принципа русской классической архитектурной школы и градостроительной практики Петербурга: ставится проблема комплексной застройки, проблема архитектурного ансамбля;

- появление нового отношения к структуре жилого дома для трудящихся на промышленных предприятиях, которое стало целиком подчиняться потребностям его будущих жильцов. Ко всем квартирам начинают предъявляться требования: хорошей инсоляции и аэрации, по улучшению удобства планировочных решений квартир, современного санитарно-технического оборудования;

- приобретение зданием «трехмерности» – здание становится архитектурным объемом. Жилому дому возвращается объемно-пространственная структура. В рассмотренных образцах МЖК, архитекторы решали все четыре фасада дома, и характер «дворовых» фасадов не отличался от обработки лицевых фасадов (принцип «всефасадности»).

В период с середины 1940-х до середины 1950-х гг. МЖК продолжили развитие идеи повышения комфортности, качества жилой среды для трудящихся на промышленных предприятиях, и эстетической выразительности архитектурно-художественного решения образа жилого дома, несмотря на утилитарную цель их реализации. Комплексы приобрели новые качества, отличающие их от МЖК довоенного периода, которые характеризовались:

- увеличением размеров территорий для застройки – площадь территорий устанавливалась в диапазоне от 9 га до 75 га, при проценте застройки от 20 до 65 %;

- сохранением существующей планировочной структуры и ее масштаба;
- формированием квартальной застройки жилыми группами, основанной на соподчинении главных (междуквартальных) и второстепенных (внутриквартальных) композиционных осей;

- созданием типологии средовых пространств, сформированных на основании типологии архитектурно-планировочных модулей;

- специфической пространственно-планировочной организацией внутриквартальных территорий, определяющейся характерными параметрами масштаба жилых групп, взаиморасположением жилых зданий и разделением

зон озеленения на индивидуальные (придомовые) и общественные (внутриквартальные) зоны;

- высоким процентом озеленения территорий (45 – 75 %);

- полуавтономным самообеспечением, с наличием объектов первичного обслуживания в структуре квартала;

- созданием новой типологии малоэтажного жилья и архитектурно-планировочных решений, принятых для застройки МЖК.

Настоятельная проблема сохранения послевоенных МЖК потребовала анализа и оценки ценных пространственно-планировочных параметров и архитектурно-композиционных особенностей МЖК середины 1940-х – середины 1950-х гг. На основе анализа была установлена историко-культурная и архитектурно-градостроительная ценность пяти исследованных комплексов (МЖК за Пролетарским заводом на улице Крупской; МЖК на проспекте Стачек; МЖК на Среднеохтинском проспекте; МЖК в Новой деревне и МЖК на проспекте Энгельса), которая определяется:

- планировочной структурой, сформированной в период с середины 1940-х по середину 1950-х гг., включающая уличную сеть, разбивку на кварталы и жилые группы, а также систему зон зеленых насаждений;

- территориально–ландшафтными особенностями, отличающимися высоким процентом озеленения территорий, который выражен в формировании зелеными насаждениями фасадов транспортных магистралей, с наличием дворов-курдонеров и преобладании озелененных дворов-садов;

- типологией и высотностью (этажностью) жилой застройки – архитектурно-типологическая организация цельности застройки, определяется единством масштаба и модуля элементов объектов комплексов; использованием малых архитектурных форм и декоративных элементов;

- историко-культурным значением комплексов, характеризующим этап развития ленинградской малоэтажной жилищной архитектуры.

В исследовании были разработаны и предложены рекомендации к регламентам по сохранению пространственно-планировочной среды МЖК Ленинграда середины 1940-х – середины 1950-х гг. на градостроительном и объектном уровнях. Полученные результаты исследования являются основанием и базой для уточнения и разработки градостроительных регламентов, зон охраны исторической городской среды, границ пяти МЖК первого послевоенного десятилетия в Санкт-Петербурге, и включают следующие пункты:

- согласно ФЗ №73 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» [5], автором предлагается установить статус достопримечательных мест для территорий «Малоэтажных жилых комплексов первого послевоенного десятилетия» (рис.1);

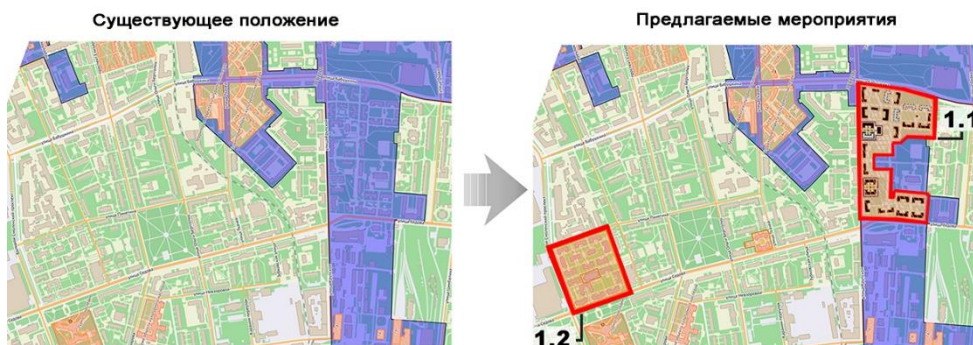
- составлены схемы МЖК Ленинграда с обозначением ансамблей и комплексов с историко-культурной, архитектурно-градостроительной и экологической ценностью, которые могут стать основой для составления историко-культурных опорных планов;

– установлены критерии и категории ценности зон исторической структуры МЖК на градостроительном и объектном уровнях, определяющиеся планировочной структурой и параметрами застройки; типами и пропорциями средовых пространств; функциональным назначением; благоустройством; объемно-пространственными, архитектурными, планировочными и конструктивными решениями;

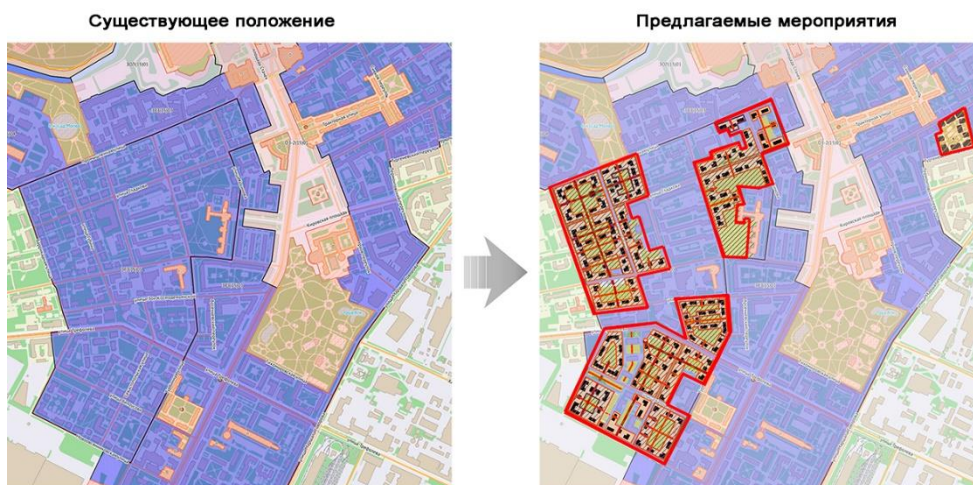
– обозначены режимы и требования землепользования и эксплуатации к градостроительным регламентам.

1.1. Малоэтажный комплекс на улице Крупской

1.2. Малоэтажный комплекс на Большом Смоленском проспекте








2. Малоэтажный комплекс на проспекте Стачек



Условные обозначения:

Существующее положение

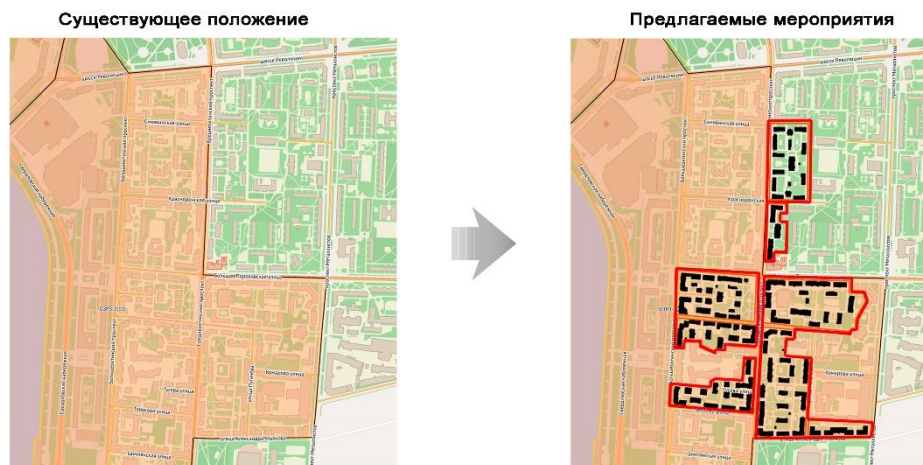
-  - объект культурного наследия
-  - территория объекта культурного наследия
-  - зона регулирования застройки (ЗРЗ)
-  - объединенная зона регулирования застройки (ОЗРЗ)
-  - зеленые насаждения общего пользования

Предлагаемые мероприятия

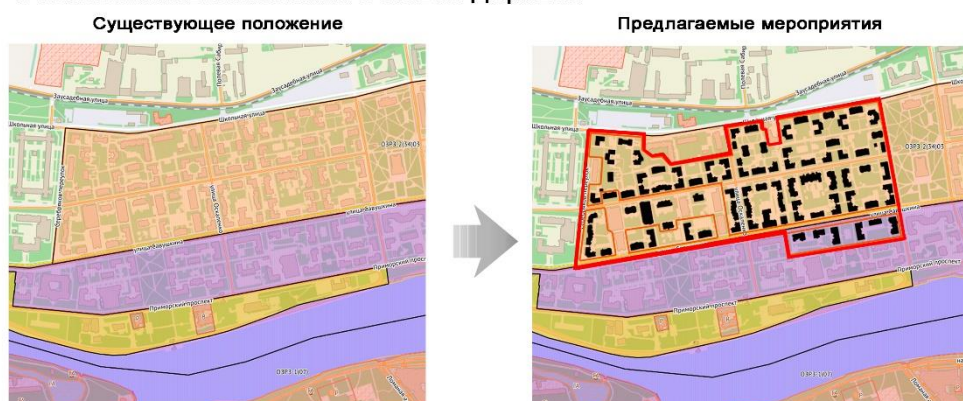
-  - границы территорий достопримечательных мест «малоэтажных комплексов первого послевоенного десятилетия»
-  - объекты малоэтажной жилой застройки середины 1940-х – середины 1950-х гг.
-  - охранный зона комплексов малоэтажной жилой застройки середины 1940-х – середины 1950-х гг.
-  - охранный зона зеленых насаждений в границах малоэтажных жилых комплексов

Рис. 1-1. Схема с обозначением территорий достопримечательных мест «Малоэтажных жилых комплексов первого послевоенного десятилетия» в г. Санкт – Петербург (разработано М. Н. Рыбалкиной)

3. Малоэтажный комплекс на Среднеохтинском проспекте



4. Малоэтажный комплекс в Новой Деревне



5. Малоэтажный комплекс на проспекте Энгельса

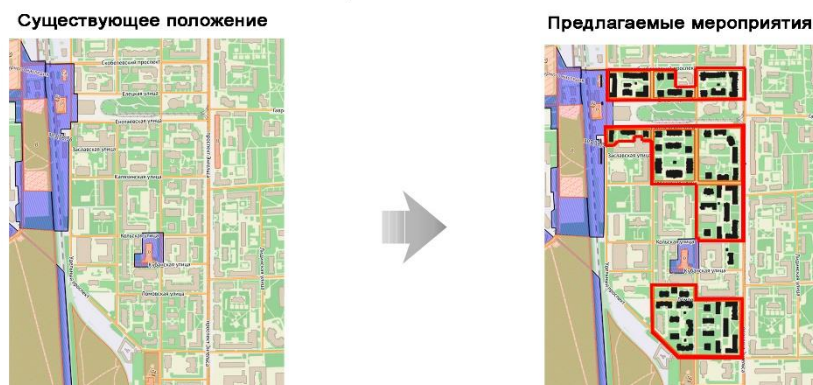


Рис. 1-2. Схема с обозначением территорий достопримечательных мест «Малоэтажных жилых комплексов первого послевоенного десятилетия» в г. Санкт – Петербург (разработано М. Н. Рыбалкиной)

Проведенный анализ и оценка ценных пространственно-планировочных параметров и архитектурно-композиционных особенностей МЖК середины 1940-х – середины 1950-х гг., позволили установить историко-культурную и архитектурно-градостроительную ценность пяти исследованных комплексов, которая определяется: планировочной структурой; территориально-ландшафтными особенностями; типологией и высотой жилой застройки; объемно-пространственной структурой застройки и системой

внутриквартальной организации пространств; историко-культурным значением комплексов. По результатам исследования были разработаны рекомендации к регламентам по сохранению пространственно-планировочной среды и проект предметов охраны к пяти МЖК Ленинграда середины 1940-х – середины 1950-х гг. на градостроительном и объектном уровнях (рассмотрены и положительно оценены КГИОП Санкт–Петербурга) [6]. Полученные результаты исследования могут явиться основанием и базой для уточнения и разработки градостроительных регламентов, зон охраны исторической городской среды, границ МЖК первого послевоенного десятилетия в Санкт-Петербурге.

В результате исследования [1] была решена важная для архитектурной науки и практики задача: во первых, проведен анализ архитектуры комплексов малоэтажной жилой застройки конца XIX – середины XX вв. в Петербурге–Ленинграде; во вторых, выявлены их особенности, которые позволили разработать рекомендации по сохранению МЖК первого послевоенного десятилетия в Ленинграде (современном Санкт-Петербурге), а также популяризации историко-архитектурного наследия комплексного малоэтажного жилищного строительства в России. Полученные результаты исследования могут стать основанием и базой для составления режимов и требований к градостроительным регламентам, предметов охраны МЖК середины 1940-х – середины 1950-х годов, и могут быть использованы при разработке проектов реставрации, реконструкции и приспособления для современных условий этих МЖК.

Литература

1. Рыбалкина, М. Н. Формирование архитектуры малоэтажных жилых комплексов Петербурга – Ленинграда: конец XIX – середина XX веков [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (2.1.11.) / Рыбалкина Мария Николаевна; СПбГАСУ. – СПб, 2023. – 156 с.
2. Rybalkina, M. N. Low-rise Residential Complexes of Petersburg-Petrograd-Leningrad of 1900-1941 Period Peculiarities of a New Residential Planned Unit Formation / M. N. Rybalkina // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. Vol. 23, Issue 04, July, 2019. – Pp. 486–495. DOI:10.37200/IJPR/V23I4/PR190207.
3. Байков, Г. А., Булдаков, Г. Н., Вайтенс, М. Е. Ленинград. Планировка и застройка 1945–1957 гг. / Г. А. Байков, Г. Н. Булдаков, М. Е. Вайтенс [и др.] – Л., 1958. – 180 с.
4. Вайтенс, А. Г. Регулирование градостроительного развития Санкт–Петербурга–Ленинграда (1870-е–1991 гг.) / А. Г. Вайтенс. – Санкт–Петербургский гос. архитектурно-строит. ун-т, СПб., 2010. – 231 с.
5. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 №73-ФЗ.
6. Отзыв на работу Рыбалкиной М. Н. «Предложения и рекомендации по сохранению зон планировочной и объемно–пространственной структуры малоэтажных жилых комплексов середины 1940-х – середины 1950-х гг. в г. Санкт–Петербург» КГИОП № 01-24-5642/21-0-0 от 16.12.2021 г.

ОЦЕНКА ТЕКУЩЕЙ ТУРИСТИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СИРИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

М.Нассур

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства,
Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва*

Ю.Сайед

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства,
Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва*

Аннотация:

Туризм был важной отраслью в Сирии со времен древних цивилизаций, населявших этот регион. В стране великолепные пляжи, горы, богатая культура, история и природная красота. Однако нынешняя реальность туризма в Сирии иная, поскольку в 2011 году страну раздирали война и конфликт, которые фактически остановили туристическую деятельность. Туризм является важным сектором экономики, который может вносить значительный вклад в ВВП страны, создавать рабочие места и способствовать общему экономическому росту.

В данной статье ставится задача оценить современные реалии туризма в Сирии, выявить основные составляющие туристической индустрии в стране, что значит туризм в стране, кто интересуется туризмом, какие составляющие существуют, и перспективы его развития.

Ключевые слова: туризм, планирование, составляющие туризма, перспективы развития, виды туризма.

Введение

Туризм всегда был важной отраслью в Сирии, поскольку страна может похвастаться впечатляющим множеством исторических мест, природных чудес и культурных достопримечательностей. Однако продолжающийся конфликт оказал разрушительное воздействие на индустрию туризма, поскольку в последние годы количество посетителей сократилось. Несмотря на это, все еще есть надежда на будущее туризма в Сирии, поскольку страна работает над восстановлением и улучшением своих многочисленных туристических достопримечательностей [1].

▪ Что означает туризм в Сирии?

Туризм всегда был жизненно важным сектором сирийской экономики, предоставляя рабочие места и принося значительный доход. До конфликта Сирия была популярным местом для туристов со всего мира (Сирия ежегодно принимала около восьми миллионов туристов), многие стекались, чтобы увидеть ее древние руины, религиозные объекты и природные красоты. Страна имеет богатое культурное наследие, насчитывающее тысячи лет, и туризм всегда играл важную роль в демонстрации этого наследия миру [2].

▪ Элементы туризма в Сирии

Индустрия туризма в Сирии состоит из различных компонентов, которые способствуют привлекательности и конкурентоспособности сектора в целом. Эти компоненты включают в себя [2,3]:

1. Культурный туризм: Сирия имеет богатую культурную историю со многими древними руинами и объектами всемирного наследия ЮНЕСКО. Древний город Пальмира, мечеть Омейядов в Дамаске, Цитадель Алеппо и Крак-де-Шевалье являются основными достопримечательностями для культурных туристов.

2. Природный туризм: Сирия имеет разнообразный ландшафт, который включает в себя горы, долины и береговые линии, что позволяет заниматься активным отдыхом, таким как пешие прогулки, наблюдение за птицами и пляжный отдых.

3. Религиозный туризм. В Сирии находится множество святынь, таких как мечеть Сайида Зайнаб и мавзолей Салах ад-Дин аль-Айюби. Он привлекает посетителей со всего мира, которые приезжают для паломничества или духовного уединения.

4. Медицинский туризм: Сирия имеет хорошо зарекомендовавшую себя систему здравоохранения с современными больницами и клиниками, предлагающими лечение и уход пациентам из соседних стран.

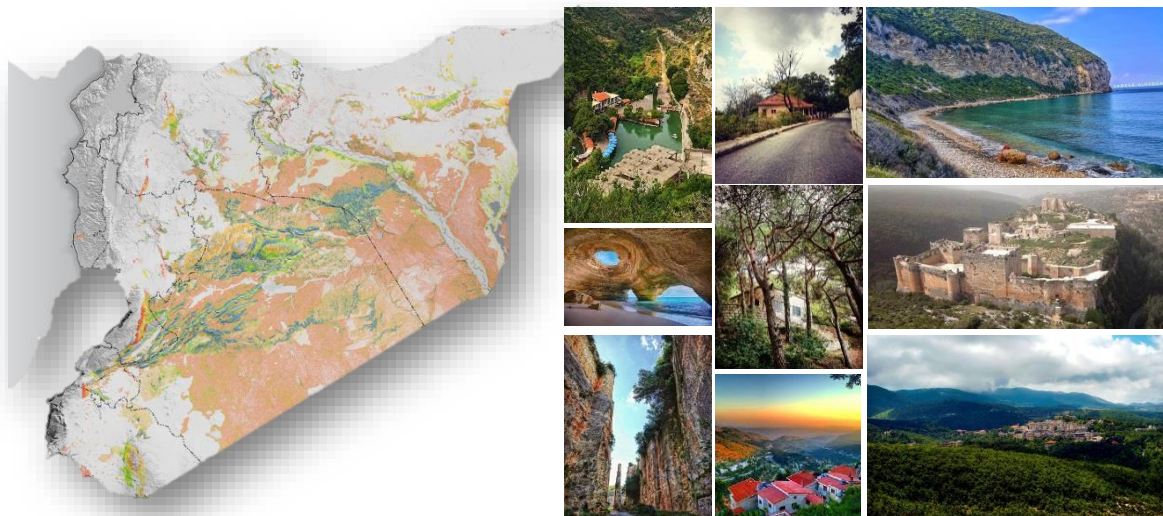


Рис 1. карта Сирии

Рис2. Некоторые элементы туристических достопримечательностей Сирии

Карта природного и культурного наследия, согласно видению национальных рамок регионального планирования, состоит из ряда элементов, и отсутствие любого из этих элементов представляет собой ослабление способности системы продвигать местную реальность развития и материальная и моральная национальная отдача [4]. Эти Элементы:

1) Сеть объектов природного и культурного наследия	Сеть, пространственно расположенная в интегрированной базе данных, обобщает все археологические и естественные исследования и резюме работы соответствующих органов по наследию и включает расширенный список, географическая идентификация которых является ключевым фактором в его защите и будущем развитии. Роль этой сети не ограничивается определением зон развития, она является одним из компонентов карты национальных зон ограничения развития, которая помогает заинтересованным органам избегать проектов, оказывающих негативное воздействие.
2) Выбор лучших сайтов	Их количество не превышает двадцати (20) площадок, на которых сосредоточены местные усилия по развитию и туризму в рамках национальной структуры.
3) Выявление взаимосвязанных путей природного и культурного наследия	Карта отслеживает возможные пути, которые объединяют два наследия, на основе исторических паломнических и торговых путей, в соответствии с доступными транспортными осями в пределах областей регионального развития.
4) Эффективность системы обслуживания и сервисных кадровых центров.	На карте оценивается состояние инфраструктуры, пригодной для развития маршрутов, способность существующих объектов с точки зрения услуг принимать туристов, а также меры защиты, которые доступны или должны быть предприняты. предлагает стратегические места для многофункциональных центров туристических услуг под названием центров поляризации.
5) Региональное развитие с культурными и природными расширениями в соседних странах	Карта обеспечивает научное поле для формирования соглашений о продвижении туризма, выходящих за национальные границы в общие объятия с соседними странами, исторически и естественным образом переплетенными.

- Кому интересен туризм в Сирии?

Спад туризма в Сирии произошел не только за счет внутренних факторов. Важную роль сыграло негативное восприятие Сирии, которому способствовало освещение конфликта в международных СМИ. Многие страны предостерегли своих граждан от поездок в Сирию и ввели ограничения на поездки, что привело к краху туристической отрасли страны. [5].

Несмотря на отсутствие туристов, некоторые туристические компании и частные лица по-прежнему проявляют интерес к посещению Сирии. Индивидуальные путешественники, искатели приключений, ученые и журналисты по-прежнему посещают Сирию, в первую очередь из-за богатого исторического и культурного наследия страны.

- Соображения планирования

Для продвижения туризма в Сирии необходимо тщательное планирование, чтобы гарантировать сохранение и устойчивое использование культурных, природных и исторических ресурсов страны [6]. Некоторые соображения по планированию, которые следует учитывать, включают:

1. Развитие инфраструктуры. Существующая инфраструктура Сирии недостаточна для поддержки туризма. Необходимо развивать транспортные сети, размещение и другие основные объекты для привлечения посетителей.

2. Охрана и безопасность: влияние продолжающегося конфликта в Сирии на безопасность туристов. Необходимо приложить

усилия для стабилизации ситуации с безопасностью и обеспечения безопасности посетителей.

3. Маркетинг и продвижение: Сирии необходимо разработать маркетинговую стратегию для продвижения своих туристических предложений среди потенциальных посетителей.

4. Устойчивость. Развитие туризма должно быть устойчивым и экологически безопасным [7].

▪ **Перспективы развития туризма в Сирии**

Несмотря на проблемы, с которыми в настоящее время сталкивается сирийская индустрия туризма, все еще существует много возможностей для роста и развития. Одним из основных способов оживления отрасли является инвестирование в инфраструктуру и объекты. Это включает в себя улучшение транспортного сообщения, модернизацию жилья и разработку новых достопримечательностей. Кроме того, сирийское правительство может работать над развитием индустрии туризма в стране с помощью целевых маркетинговых кампаний и партнерских отношений с туристическими компаниями.

Еще одним перспективным направлением развития туризма в Сирии является культурный туризм. Богатое наследие и история страны делают ее идеальным местом для путешественников, заинтересованных в изучении древних руин и достопримечательностей [8]. Развитие культурного туризма также может способствовать укреплению культурного наследия страны и сохранению ее исторических мест для будущих поколений.

Заключение

Сирия была глобальным туристическим направлением, которое столкнулось со многими проблемами, среди прочего, из-за конфликта, безопасности и охраны. В нынешней ситуации туристический сектор страны пришел в упадок, потеряв тысячи рабочих мест и прямые и косвенные возможности для бизнеса, которые он ранее предоставлял. Тем не менее, все еще возможно восстановить будущее этой многообещающей отрасли за счет реконструкции, инвестиций и инноваций, а также усилий правительств, заинтересованных сторон и инвесторов, направленных на повышение осведомленности и восстановление доверия к туристической стране. Таким образом, меры и политика, способствующие улучшению, должны быть реализованы для стимулирования усилий по развитию туризма.

Литература

1. Анисимов Ю.В. и Сайед Ю. РЕСУРСЫ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РАМКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В СРЕДИЗЕМНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ СИРИИ. Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета, 2021. 21(8). с.69-75. doi:10.36979/1694-500x-2021-21-8-69-75.
2. ДАЮБ Б., ЯН П., ДАЮБ А., БАРАКАТ Т. и ЛИ Х. ТУРИЗМ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ: ОПЫТ КИТАЙСКОЙ ПРОВИНЦИИ ХАЙНАНЬ

ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРИБРЕЖНОГО РЕГИОНА СИРИИ. Остроумные труды по экологии и окружающей среде. 2018. doi:10.2495/sdp180471.

3. Рахмун Т., Чжао У., Хаммад М. и Хассан М. Рурализация против Разрастание урбанизации как ориентир регионального планирования: Сценарий развития Речного бассейна в Южном прибрежном регионе Сирии. Серия конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде, 2018. 151. стр.012033. doi:10.1088/1755-1315/151/1/012033.

4. Чжао, У.-М., Рахмун, Т. и Хассан, М. Футуристическое видение комплексного регионального планирования в Сирии : направления трансграничного развития, проблемы и преимущества. Материалы 2-й Международной конференции по устойчивому развитию 2016 года (ICSD 2016). 2017. doi:10.2991/icsd-16.2017.106.

5. Фафурида Ф., Даэроби А. и Риянто Г. Модель внедрения Общинного туризма на основе сельского туризма. Международный журнал устойчивого развития и планирования, 2022. 17(2). стр.507–512. doi:10.18280/ijstdp.170215.

6. де-Мигель-Молина, М., Катала-Перес, Д., де-Мигель-Молина, Б. и Сантамарина-Кампос, В. Недостающее звено между Темным туризмом и Управлением туризмом. Туристический риск, (2022). стр.221-237. doi:10.1108/978-1-80117-708-520221015.

7. Макинтайр, Н. РАЗВИТИЕ ПРИБРЕЖНОГО ТУРИЗМА. Анналы исследований туризма, 2010. 37 (2). стр.562-564. doi:10.1016/j.annals.2010.01.007.

8. Су, Ю.-П. Обзор 'Развития прибрежного туризма'. Журнал устойчивого туризма, 2010. 18 (8). стр.1034–1036. doi: 10.1080/09669581003722461.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГРАНИЦЫ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ (СИРИЙСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ)

Ю.Сайед

магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства,
Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва

М.Нассур

магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства,
Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва

Аннотация:

Туристические зоны можно считать одним из эффективных инструментов развития туристического сектора в регионе. С помощью государственной поддержки, финансирования и межэтнического взаимодействия туристические группы успешно продвигают не только центральную достопримечательность, но и аутентичную культуру места назначения. В данной статье рассматриваются основные теоретические аспекты понятия "границы прибрежных зон", виды и особенности формирования факторов, влияющих на формирование этих границ, и их связь с социокультурными и экономическими аспектами туризма, зарубежный опыт агломераций, а также влияние на развитие туризма и реальное и устойчивое развитие прибрежных территорий Сирийской Арабской Республики.

В данной работе на основе обобщения существующих методов сформированы принципы оценки установления средств контроля для определения границ территориальных прибрежных зон, и сделан вывод о целесообразности использования комплексного подхода к этой оценке с учетом степени удовлетворения потребностей населения. целевые группы туристов и местных жителей, а также пропускная способность воды. Разработайте план устойчивого развития для этих районов, который был бы эффективным и целенаправленным и позволял бы достигать результатов, соизмеримых с местной средой, параллельно с желанием привлечь туристов в целом.

Ключевые слова: туризм, устойчивое развитие, Прибрежные границы, Туристическая пропускная способность развитие региона.

Введение

С древних времен люди предпочитали жить в районах, расположенных вблизи крупных рек и морей. Это связано с удобством проживания с использованием водных источников (рыболовство, судоходство, сельское хозяйство, например, орошение земель, засаженных различными культурами, и т.д.). По сей день, когда мир стремительно развивается, прибрежные районы получают все больше преимуществ в транспорте и портах, простоте сообщения и обмен товарами между отдельными городами и целыми странами. Кроме того, морские ресурсы также приносят хорошую экономическую прибыль прибрежным городам от развития туризма, что привело к увеличению давления на ресурсы этих районов, и поэтому появилась концепция прибрежной ассимиляции, тем более что прибрежные районы приобретают дополнительное туристическое значение, что является дополнительным фактором давления на окружающую среду. доступные материалы[1].

Порог, установленный жителями, отличается от порога, установленного туристами, и оба они отличаются от экологических ограничений, и именно поэтому поиск "общего числа" невозможен и в течение некоторого времени препятствовал разработке концепции пропускной способности. Наглядным примером этого являются критические замечания и предложения по использованию альтернативных инструментов, таких как удобство для посетителей, защита ресурсов и их ограничения.

Кроме того, все еще существуют разногласия по поводу концепции пропускной способности, некоторые исследователи указывали на преимущества использования концепции пропускной способности, чтобы подчеркнуть взаимосвязь между эффектами, уровнем использования и ограничениями, которые будут установлены, поскольку "тот факт, что мы не изобрели инструментов для измерения пропускная способность не оправдывает исключения ее из обсуждения." Однако дискуссия еще не закончена, потому что есть интерес к представлению теоретических и практических разработок в области научных исследований. Примером этого является систематизация, которую Сааринен применил к пределам устойчивости, предложив три подхода, ориентирующих исследования в соответствии с различными экзистенциальными идеями и различными когнитивными перспективами[2].

В случае "ресурсоориентированной" пропускной способности цель заключается в защите ресурсов и основывается на измеримых пределах исходных условий и серьезности их воздействия на природные и культурные ресурсы места назначения. Этот подход основан на позитивистской традиции с точки зрения экологической устойчивости.

Во-вторых, точка зрения разработчиков основана на изменениях в "туристической деятельности". Различные международные организации, такие как Всемирная торговая организация, приняли этот подход.

Одной из наиболее известных туристических моделей дестинаций является та, в которой границы динамичны, и изменения будут зависеть от того, как дестинация адаптируется к новым ситуациям, например, увеличивая пропускную способность с помощью маркетинга, расширяя инфраструктуру или обновляя продукты, где границы зависят от туристического сектора, различных сегментов дестинации и его ресурсы. Действительно, если роста не существует, возможно, достигнут предел и для продолжения роста необходимы новые продукты, традиции устойчивого развития "сообщества" фокусируются на выборе пределов посредством участия капитала (местных жителей и заинтересованных сторон, вовлеченных в индустрию туризма) в процессе социальных переговоров. Эта перспектива связана с конструктивизмом и касается информации, знаний, отношений с властью.

Подход на основе сообщества интерпретирует пропускную способность аналогично концепции управления, отражающей цели менеджеров и пользователей удовлетворить как туристов, так и местных жителей, в настоящее время целью генеральных менеджеров (представляющих граждан) является получение конкурентоспособного туристического направления. В

этом глобализованном контексте конкурентоспособность связана с устойчивостью направлений; более устойчивое пространство может быть более конкурентоспособным, должна быть проведена оценка границ устойчивости, количественно границы определяются в соответствии с желаемым типом устойчивости[3].

Считается, что существует два основных типа:

Первый тип - это "слабая устойчивость", что означает, что экономика устойчива, когда капитал остается постоянным, признавая, что экологический капитал может быть заменен другими формами капитала. Природные ресурсы имеют рыночную стоимость: неоклассическая экономика.

Второй тип - это "сильная устойчивость", которая подчеркивает, что природный капитал не может разрушиться, потому что он не может быть заменен другой формой капитала: экологической экономикой.

Методы:

При проведении данного исследования мы использовали аналитический метод, учитывая цели и задачи данного исследования, мы использовали функциональный метод проведения научных исследований, и это дало нам возможность рассмотреть некоторые проблемы, связанные с разработкой концепции развития туристических территорий.

Обсуждение:

Средиземноморский регион Сирии обладает богатейшими туристическими ресурсами, которые представлены естественными песчаными пляжами, живописными бухтами и уникальными архитектурными и историко-культурными и природными памятниками, научно обоснованное комплексное освоение и рациональное использование которых создают исключительные условия для развития разнообразных форм туризма и отдыха. Целью исследования является анализ и систематизация туристических ресурсов региона, выявление проблем землепользования, определение стратегии инновационных подходов к пространственному развитию туризма в Сирии.

Существует два типа разработок: первый касается того факта, что заявка не ограничивается природным заповедником, охраняемым политикой (с особым управлением), или островом, географически контролируемым в пунктах въезда и выезда. Исследование сосредоточено на открытой прибрежной зоне, которая опирается на массовый туризм.

Во-вторых, этот новый метод оценки пределов роста использует гибкую формулу, адаптируемую к другим прибрежным районам, например сельским, природным и городским, в зависимости от эффектов, создаваемых туризмом, и целей, поставленных менеджерами туристических направлений. Методология учитывает два предела для каждого критерия: "порог запаса" предполагает, что критерий превысил пропускную способность, а "порог притока" предполагает, что идеальное состояние, например устойчивость, поскольку пропускная способность не была превышена. В результате первый синтетический показатель учитывает концепцию низкой устойчивости, но

распространяется на все переменные, начиная от экологических и заканчивая экономическими или социальными, если некоторые критерии превышают пороговый уровень резервирования, они могут быть компенсированы другими. Второй синтетический показатель связан с высокой устойчивостью и предполагает, что если какой-либо критерий превышает пороговое значение запаса, это не может быть компенсировано другими критериями, следовательно, пункт назначения превысил свою пропускную способность[4].

Для эффективного установления прибрежных границ необходимо соблюдать нормы гибким и всеобъемлющим образом. При создании границ на суше и на море, и лучшее, что можно сделать, - это наложить каждый из этих критериев на несколько картографических слоев и таким образом получить согласованную и эффективную демаркацию, не менее важно знать цель задачи, которую необходимо выполнить, прежде чем приступить к созданию границы[5].

Бывают случаи, когда один критерий достаточно полезен для решения конкретной проблемы. Какими бы ни были принятые критерии, установление прибрежных границ должно соответствовать следующим аспектам:

Установите четкие и понятные границы при наличии доказательств.

Факторами реальности прибрежной зоны являются природные, экономические, социальные, культурные, политические и т.д. :

Области охраны окружающей среды .

Экономическое значение.

Тенденции развития.

Соответствующие области, а также объем ресурсов.

Решение проблем использования, утилизации и множественности ресурсов.

Чтобы добиться однородности и функциональности при проведении демаркации, наиболее эффективным способом из многих вариантов является учет критериев и природных, социально-экономических особенностей в попытке приспособить предложение о территориальной границе к политическому и административному делению, не существует единого критерия с универсально используемыми возможностями существования для установления прибрежных границ не могут быть выполнены все требования по эффективной демаркации прибрежных районов. Иногда использование только одного критерия подразумевает простоту, поэтому для достижения реалистичности и надежности при создании береговых границ требуется использование нескольких критериев. Целостный подход, применяемый при проведении демаркации, приводит к получению различных пространственных и функциональных измерений прибрежной зоны с использованием каждого критерия, со временем могут быть установлены различные границы побережья, в зависимости от критериев и методов, используемых при разработке этих задач[6].

Результаты:

Из наблюдений и метода интервью было установлено, что в последующие послевоенные годы сирийское побережье развивалось как туристическое направление, но все еще не получило национального признания среди туристов, местные туристы в основном посещают пляжи Латакии и в настоящее время используются как место проведения других политических и культурных мероприятий, а в последние годы литературные фестивали в зонах отдыха побережья постепенно завоевывают признание, это пляжное направление все еще используется не в полной мере, и его потенциал может быть реализован в будущем.

В конце концов, можно представить больше аспектов исследования, создав другие показатели, которые обогатят предлагаемую методологию, то есть метод может быть легко адаптирован к другим областям научного сообщества и/или к Земле. Однако это возможно только при междисциплинарном подходе (в него входят географы, экономисты, экологи и социологи, математики). Этот подход может обеспечить одинаково эффективный и согласованный инструмент и метод с целью моделирования различных ситуаций, чтобы помочь в принятии решений, землеустроители должны повысить свои цели в области развития и снизить пороговые значения для продвижения к более устойчивым практикам, изменение условий диктует направление, потому что устойчивость достигается через развитие, скорее устойчивость становится это процесс разработки, но проблема заключается в том, что этот метод может быть использован для создания наиболее подробного анализа назначения в кратчайшие сроки.

Литература

1. Афанасьева Э. П. Особенности развития туризма в прибрежных зонах Калининградской области // Псковский регион логический журнал. 2014. №18. С.68-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-turizma-v-pribrezhnyh-zonah-kaliningradskoy-oblasti>
2. Нгуен Т.К. Влияние туризма на развитие прибрежных городов Вьетнама // МНИЖ. 2020. №10-1 (100). С. 34-41. DOI: 10.23670/IRJ.2020.100.10.007
3. Щербина Е. В., Данилина Н. В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник ИпГТУ. 2014. №11 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnye-aspekty-proektirovaniya-ustoychivoy-gorodskoy-sredy>.
4. Щербина Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: Учебное пособие / Е. В. Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина. – Москва: Московский государственный строительный университет| ЭБС АСВ, 2016. – 128 с. – ISBN 978-5-7264-1316-7. – EDN YSMTMJ.
5. Sharpley R. Tourism and sustainable development: Exploring the theoretical divide. Journal of Sustainable Tourism. 2000. Vol. 8(1), Pp. 1–19. DOI: 10.1080/09669580008667346
6. Briguglio L., Archer B., Jafari J., Wall G. Sustainable tourism in Islands and small states: Issues and policies. London: Pinter. 1996. P. 226.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН РЕКИ ПОДКУМОК ГОРОДА-КУРОРТА ЕССЕНТУКИ

Т.В. Иванкова

*кандидат технических наук, научный сотрудник
Института безопасности гидротехнических сооружений,
E-mail: academy-design@mail.ru*

Б.И. Кочуров

*доктор географических наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Института географии РАН
E-mail: camertonmagazin@mail.ru*

Аннотация. Среди застройщиков многоквартирного жилья набирает популярность реализация инвестиционно-строительных проектов в водоохраных зонах водных объектов. Причиной этому является эстетический фактор, а также возможность обеспечить конкурентное преимущество среди других аналогичных проектов. Водоохранная зона, прибрежная защитная полоса и береговая полоса относятся к территориям специального назначения. Их преимущественная роль не только в регулировании поверхностного стока с окружающей территории, но и рекреационная функция. Существующий большой спрос на жилье, расположенное «у воды», приводит к большому количеству правонарушений в данной области. Стремясь к высокой прибыли, застройщики пренебрегают существующими запретами и ограничениями, что негативно сказывается на экологическом благополучии окружающей среды.

Проведена натурная оценка состояния водоохраных зон реки Подкумок в границах г. Ессентуки в период 2022-2023 г. Собраны полевые данные о компонентно-организационной структуре бассейна. В ходе полевых исследований были выявлены нарушения, в частности: несоблюдение норм Водного и Земельного кодекса РФ, размещение отходов как бытового, так и промышленного мусора, локальные сбросы сточных вод.

Ключевые слова: малая река, курортный город, водоохранная зона, прибрежная защитная полоса, береговая полоса, застройка.

Базовый документ, определяющий границы и порядок содержания водоохраных зон – Водный кодекс Российской Федерации (ВК РФ). Согласно ч. 4 ст. 65 ВК РФ ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается в зависимости от их протяженности от истока до устья: 1) до 10 км – в размере 50 м; 2) от 10 до 50 км – в размере 100 м; 3) от 50 км и более – в размере 200 м [1].

Пункт 1 ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации закрепляет определение водоохранной зоны, в качестве которой понимается территория, примыкающая к береговой линии водоема. Данная территория характеризуется прежде всего специальным режимом хозяйственной и иной деятельности [2]. Подобный режим вводится прежде всего в целях защиты водного объекта. Таким образом, различного рода деятельность не должна приводить к загрязнению, засорению, заилению водных объектов, в том числе истощению его вод.

Анализируя положения ВК РФ, принятого в 2006 году, можно сделать вывод, что, по сравнению с ранее действующим «Водный кодекс РСФСР» (утв. ВС РСФСР 30.06.1972) [3] сделаны послабления (табл.).

Таблица - Сравнительный анализ ширины водоохранных зон старого (1972 г.) и нового (2006 г.) Водного кодекса

Вид водного объекта	Расстояние от среднемноголетнего уреза воды в летний период по длине реки от истока		Минимальная ширина	
	ВК РСФСР (1972 г.)	ВК РФ (2006 г.)	ВК РСФСР (1972 г.)	ВК РФ (2006 г.)
Река	до 10 км	до 10 км	15 м	50 м
	до 50 км	от 10 до 50 км	100 м	100 м
	от 51 до 100 км	от 50 км и более	200 м	200 м
	от 101 до 200 км	-	300 м	-
	от 201 до 500 км	-	400 м	-
	свыше 500 км	-	500 м	-

Сегодня земельные участки в водоохранной зоне можно покупать, приватизировать или арендовать [4,5]. Действующий ВК РФ разрешает строительство в водоохранных зонах при условии соблюдения установленных ограничений и оборудования объектов недвижимости очистными сооружениями. Существуют также и участки в пределах водоохранных зон, использовать которые в рамках личных нужд категорически запрещено. Это береговая линия (граница водного объекта), которая, в соответствии с частью 6 статьи 6 ВК РФ, является объектом общего пользования. Все что находится дальше береговой линии (а именно – дальше 20 метров от воды), может быть сдано в аренду на основании ст.30-32 ВК РФ, а также ст.34 Земельного кодекса Российской Федерации [3].

Анализируя территорию водоохранной зоны реки Подкумок, выявлены нарушения при строительстве жилой многоквартирной застройки ЖК «Солнечный». В пос. Белый Уголь один из многоквартирных корпусов расположен на расстоянии 12 м (рис. 1) от береговой линии, весь данный участок, отданный под жилую многоквартирную застройку 8 корпусов, 20 лет (2002 г.) назад был затоплен (рис. 2), при прохождении паводка высокой обеспеченности.

Последующие ежегодные паводки продолжали размыв правого неукрепленного берега, угрожая безопасности населения, проживающего в прибрежной полосе. В настоящее время береговая линия правого берега реки отодвинулась вглубь на расстояние 5–10 метров. Боковая и донная эрозия продолжает разрушение берега. В связи с изменением береговой линии в следствии разрушений произошло изменение направления потока вдоль неё.

Материалы получены в ходе полевых работ 2022–2023 гг. и анализе данных дистанционного зондирования Земли территорий указанных объектов

программы Google Earth, Яндекс-карты, Google Карты. Исходные данные полевых исследований были получены путем выполнения маршрутных изысканий на русле реки и водосборной площади. Полученные сведения обрабатывались с применением статистических методов и лицензионных программных продуктов (QGIS, NextGIS). С помощью программного комплекса QGIS построена цифровая модель бассейна р. Подкумок с компонентно-организационной структурой (рис.3).



Рис. 1. Спутниковая съемка ЖК по улице Тепличная

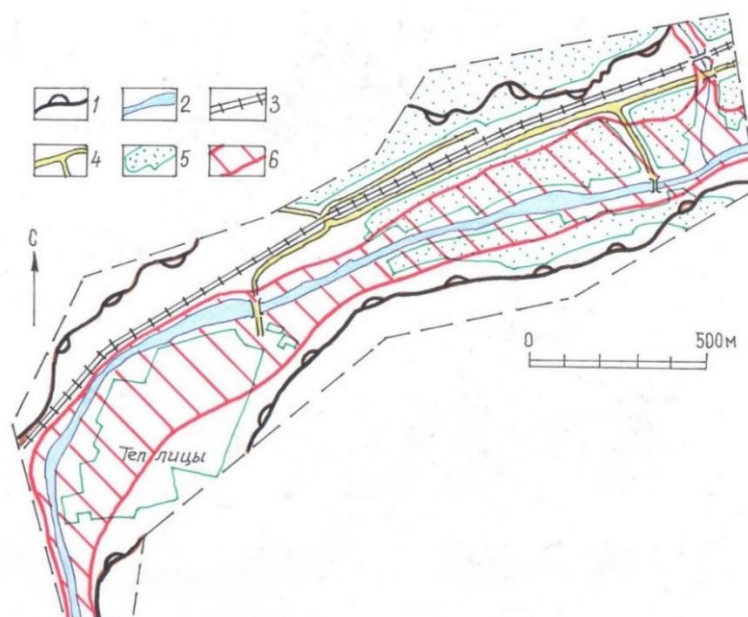


Рис. 2. Фрагмент карты участков затопления в долине р. Подкумок при паводках интенсивности 2002 года (западная окраина г. Эссентуки). 1 – линия сочленения склона и террасированного днища долины; 2 – русло; 3 – железная дорога; 4 – автомобильные дороги с асфальтовым покрытием; 5 – населенные пункты; 6 – участки затопления

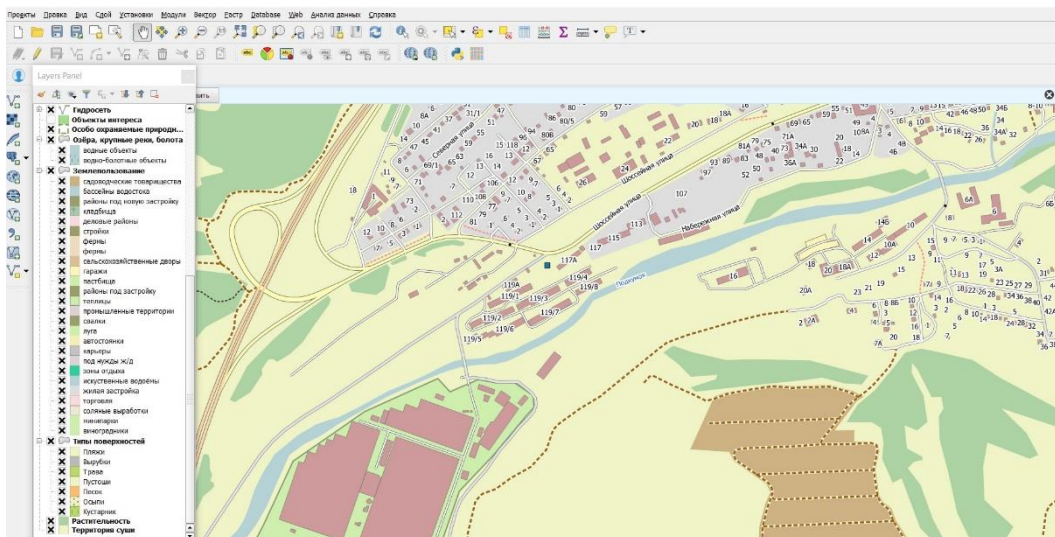


Рис. 3. Фрагмент цифровой карты бассейна р. Подкумок в программном комплексе QGIS

Рассматривая нормативную базу в сфере строительства в водоохраных зонах, важно дать им определения. Земельным и Водным кодексом РФ [1,3] установлен исчерпывающий перечень зон с особыми условиями использования водоохраных зоны, прибрежных защитных и береговых полос. В этот перечень входят, в том числе, зоны, связанные с охраной водных объектов, таких как ручьи, реки, озера, водохранилища.

Водоохранные зоны - территории, примыкающие к границам водного объекта, на которых действует специальный режим осуществления хозяйственной деятельности. Строительство объектов недвижимости (за исключением отдельных видов производственных и складских объектов) в таких зонах допустимо, но только при условии их оборудования специальными очистными сооружениями (рис. 4).

Прибрежные защитные полосы - территории, которые устанавливаются в границах водоохраных зон и на которых действуют дополнительные ограничения хозяйственной деятельности (запрет распашки земель, размещения отходов размываемых грунтов, выпаса сельскохозяйственных животных и т. д.).

Береговые полосы - территории, примыкающие непосредственно к акватории водного объекта и предназначенные для общего пользования. Строительство объектов недвижимости в таких зонах запрещается, при этом в отличие от земель в водоохраных зонах, накладываемые на береговую полосу водного объекта участки не могут находиться в частной собственности.

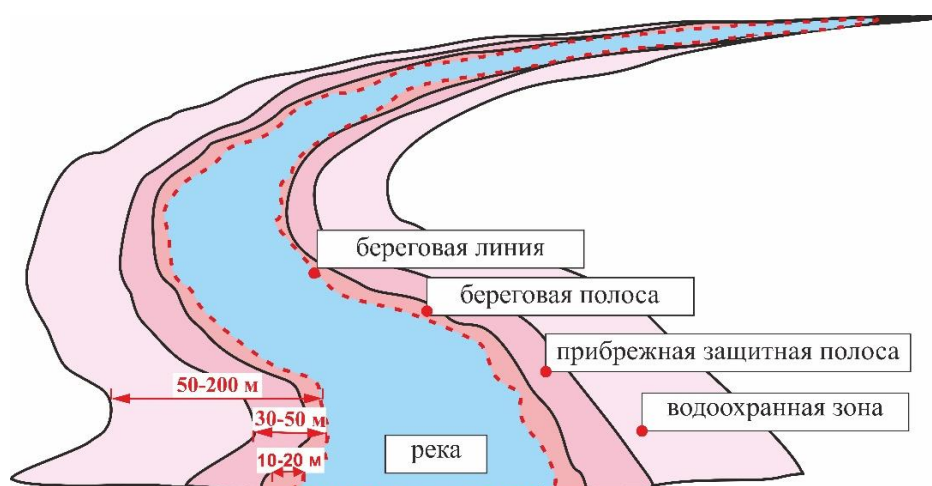


Рис. 4. Разграничения водоохранных зон, прибрежных защитных полос, береговой полосы, согласно [1]

Береговая полоса реки Подкумок составляет 20 м [6], на этом участке **запрещено** любое строительство, не разрешается приватизация и аренда земли в этой зоне. Любой гражданин имеет право доступа к этой территории и может использовать ее для отдыха.

Река Подкумок имеет протяженность 155 км, следовательно, охранный зона должна составлять 200 метров. Согласно проектной декларации «Комплексная застройка «Многоквартирные жилые дома пос. Белый Уголь г. Эссентуки» по адресу: город Эссентуки, мкр. Белый Уголь, улица Тепличная, д. 1–8 размещено: 75 квартир – 3329,70 кв. м, 75 – 3889,50 кв. м, 69 – 3751,80 кв. м, 42 – 2228,40 кв. м, 21 – 1282,80 кв. м, 72 – 3731,40 кв. м, 78 – 3797,10 кв. м, 42 – 2228,40 кв. м, итого – 24239,1 кв. м – 474 квартиры.

Данный ЖК состоит из 8 корпусов и должен был быть сдан в ноябре 2018 году, неоднократно жители Эссентуков выходили на открытые пикеты, писали письма в администрацию, президенту, однако корпуса возводились до 2018 года, позже начались проблемы. В апреле 2015 года администрация города Эссентуки выдала ООО «СК «Капитал» разрешение на строительство микрорайона «Солнечный» на этом участке. Получив разрешение на строительство, застройщик сразу же приступил к освоению территории. Однако на участке, переданном частной компании муниципальными властями, были проложены многочисленные инженерные коммуникации, в том числе водопровод, центральная городская канализация, дренажные и газовые трубы. Когда обеспокоенные жители близлежащих домов обратились в городскую администрацию с просьбой остановить незаконную деятельность застройщика, им ответили, что граница реки Подкумок юридически не определена и поэтому застройка в непосредственной близости от нее не запрещена. В апреле 2017 года прокуратура опротестовала это решение, расторгнув договор аренды земли, и разрешение на строительство было отозвано. С тех пор ООО «СК «Капитал» и администрация города Эссентуки ведут судебные разбирательства. В 2021 году застройщик был признан банкротом и комплексы были заброшены. На сегодняшний день открыто конкурсное производство по «Комплексной застройке «Многоквартирные

жилые дома пос. Белый Уголь г. Ессентуки». Механизм восстановления прав и достройки объекта на рассмотрении Фонда защиты прав граждан – участников долевого строительства. Ближайший корпус находится в **12,1 метрах** от реки Подкумок.

Визуальные обследования поймы реки показали удручающую картину: скопление строительного и бытового мусора; обилие коммуникаций; скопление сухих деревьев; котловины, образованные незаконным изъятием грунта; плотная застройка прибрежных зон (рис.5,6,7).



Рис. 5,6,7. Состояние прибрежной полосы р. Подкумок

Ниже (рис. 8,9) приведем фотографии 2002 года, река Подкумок, то самое место, где в итоге построили многоквартирные дома. На схеме (рис. 2) выделены зоны участков затопления в долине р. Подкумок при паводках интенсивности 2002 года.



Рис. 8,9. р. Подкумок, пос. Белый Уголь, 21.06.2002 г.

На сайте Администрации города имеется карта (рис.10), где территория, выделенная под застройку ЖК находится в прибрежной зоне с выделенной зоной затопления. Однако, даже этот факт не помешал выдать разрешение на строительство.

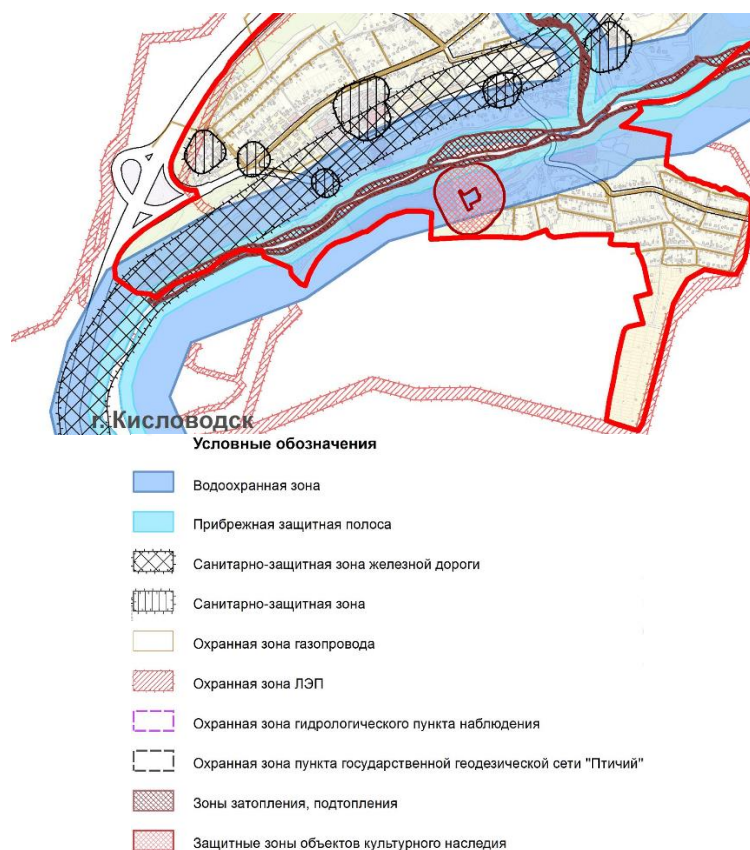


Рис.10. Карта зон с особыми условиями использования МО города-курорта
 Эссентуки

В новом Генплане развития города Эссентуки до 2037 года [7] обозначена стратегическая цель развития города–курорта мирового уровня. Но к нашему удивлению, зона застройки снова выделена как «зона среднеэтажной жилой застройки до 9 этажей».

Выводы. После наводнения 2002 прошло двадцать лет и население, и чиновники стали забывать, что паводки редкой обеспеченности могут повториться. Помимо паводков в горных и предгорных районах, в летний период высока вероятность прохождения по руслам основных рек селеподобных паводков. В большинстве случаев они являются следствием проливных дождей и таянья снега и сопровождаются стремительным подъемом уровня воды в достаточно узких речных долинах в условиях накопленных объемов селевой массы. Вследствие значительных деформаций русел и разрушения берегов, страдают прибрежные участки населенных пунктов, дороги, мосты. Застройка и бесконтрольное использование территории водоохранной зоны приводит к загрязнению реки различными биогенными веществами.

Устойчивое развитие территории возможно только с соблюдением экологических норм и повышением экологической стабильности среды. Сегодня на Управление ЖКХ возложены обязанности по приведению водных объектов, их водоохранных зон и прибрежных защитных полос в состояние пригодное для пользования, с чем они явно не справляются [8-10].

Для повышения уровня безопасности экологической среды бассейна реки Подкумок предлагается следующее:

1. Исключить возможность строительства в прибрежной зоне.
2. Осуществлять контроль за соблюдением норм в водоохранной зоне.
3. Вывести ТБО из водоохранной зоны реки.
4. Проводить регулярный мониторинг водоохранной зоны реки;
5. Проводить разъяснительные мероприятия с населением и субботники по удалению накопленного мусора;
6. Администрации города осуществлять контроль за исполнением намеченных мероприятий.

Литература

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 03.04.2023)[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/
2. Лисенкова Я.С., Ефимкина М.Е. Застройка водоохранных зон // Великие реки`2016. Труды научного конгресса 18-го Международного научно-промышленного форума: в 3-х томах. Нижегородский государственных архитектурно-строительный университет; ответственный редактор А.А. Лапшин. 2016. 230 с.
3. "Водный кодекс РСФСР" (утв. ВС РСФСР 30.06.1972) (ред. от 12.03.1980, с изм. от 18.01.1985) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901700060?ysclid=lgno0syci60858206>.
4. Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 03.04.2023) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/?ysclid=lgnokjsw01235956960.
5. Окольников Г.Э., Мищенко И.А. Особенности проектирования жилых зданий и сооружений в водоохранной зоне // Научно-практический журнал: Системные технологии. 2016. № 18. С. 4.
6. Решение Совета города-курорта Ессентуки Ставропольского края от 29 июля 2009 г. N 76 "О корректировке отдельных территориальных зон, состоящих из земельных участков, имеющих природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное значение, а также ограниченных в обороте в границах муниципального образования городского округа города-курорта Ессентуки Ставропольского края" [Электронный ресурс].
7. Генеральный план развития города Ессентуков до 2037 года. URL: http://adm-essentuki.ru/content/documents/osnovnoy_chertej_1532673834.jpg.
8. Мэрия Ессентуков заплатит 1,9 миллиона рублей за захламливание береговой полосы реки Подкумок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bloknot-stavropol.ru/news/meriya-essentukov-popala-na-1-9-milliona-rublej-za-1388051>.
9. По факту размещения отходов в водоохранной зоне р. Подкумок возбуждено административное производство [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://altai.rpn.gov.ru/news/po_faktu_razmeshcheniya_otkhodov_v_vodookhrannoy_zone_r_podkumok_vozbuzhdeno_administrativnoe_proizv/.
10. В районе реки Подкумок в Ессентуках нашли 10 КамАЗов мусора [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://newstracker.ru/news/2022-08-25/v-rayone-reki-podkumok-v-essentukah-nashli-10-kamazov-musora-1670859>.

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КАРКАСА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Нажегу
Магистрант НИУ МГСУ

Аннотация

Природный туризм является одним из наиболее популярных видов туризма в России. Благодаря своим богатым природным ресурсам Россия привлекает множество туристов, которые хотят насладиться красотами природы и отдохнуть от городской суеты. В данной статье рассматриваются особенности формирования природных туристических территорий и их каркаса в России.

Ключевые слова: природно-рекреационный каркас, экологический туризм, устойчивое развитие.

Цель: исследование особенностей формирования природного каркаса на территории Иркутской области в контексте развития туризма.

Введение

Современный мир становится все более мобильным и туристически ориентированным. Развитие туризма в мире становится одним из основных экономических и социокультурных факторов развития городов и регионов. На территории Российской Федерации действует национальный проект "Туризм и индустрия гостеприимства" [1], основной целью которой является развитие регионального туризма.

Для рассмотрения в данной статье был определен регион - Иркутская область. В июле 2021 года Иркутская область стала первым регионом, заключившим соглашение с АО "Корпорация «Туризм.РФ» о развитии туризма, создании и развитии туристских территорий, обеспечении социально-экономического развития региона и Российской Федерации [2].

Природные туристические ресурсы Иркутской области являются важным элементом формирования туристического каркаса и могут стать мощным инструментом экономического и социокультурного развития региона Российской Федерации.

В работе рассмотрены принципы формирования туристического каркаса, описаны особенности и потенциал туристических ресурсов Иркутской области и России в целом.

Особенности природных территорий в России

Одной из особенностей природных туристических территорий в России является их масштабность. Россия является крупнейшей страной в мире по территории, и на ее территории расположены множество природных достопримечательностей, таких как горы, озера, реки, леса и т.д. В то же время, многие из этих территорий находятся в отдаленных и труднодоступных районах, что создает дополнительные сложности при их развитии.

Вторая особенность природных территорий в России - их потенциал для развития экотуризма. Экотуризм – это вид туризма, который основывается на взаимодействии туристов с природой и ее сохранением. Россия обладает множеством уникальных экосистем, таких как тайга, степь, тундра и т.д., которые могут стать популярными направлениями для экотуризма. В настоящее время термин «экотуризм» используется достаточно часто. Однако на практике это понятие употребляется в очень упрощенной трактовке: под «экотуризмом» понимают различные виды природных путешествий, участники которых стараются оставить после своего пребывания минимальный след [4].

Однако, развитие природных туристических территорий в России также сопряжено с некоторыми проблемами и вызовами.

Проблемы и вызовы при развитии природных территорий

Первой проблемой является недостаточное финансирование и инфраструктура. Многие природные территории в России расположены в удаленных районах, где недостаточно развита транспортная и туристическая инфраструктура, а также не хватает финансирования для создания и поддержки необходимых условий для туристов.

Второй проблемой является негативное воздействие туризма на природную среду. Большой поток туристов может приводить к загрязнению природной среды, разрушению экосистем и исчезновению редких видов животных и растений. Это может привести к серьезным последствиям для экологической устойчивости и сохранения природы в долгосрочной перспективе.

Третьей проблемой является необходимость сбалансированного подхода к развитию природных туристических территорий. С одной стороны, развитие туризма может стимулировать экономический рост и создание рабочих мест в отдаленных регионах. С другой стороны, увеличение потока туристов может привести к нарушению природных балансов, ухудшению качества жизни местных жителей и потере культурной и исторической ценности природных территорий.

Основные направления развития природных территорий в России

Для решения проблем и обеспечения устойчивого развития природных туристических территорий в России необходимо развивать комплексный подход и использовать различные инструменты.

Первым направлением является развитие инфраструктуры и услуг для туристов. Это включает в себя создание новых туристических объектов, обустройство туристических троп и маршрутов, развитие транспортной инфраструктуры, создание современных гостиниц и кемпингов, а также обеспечение безопасности туристов. Для пространственного развития туризма большое значение имеет опорный туристско-рекреационный каркас [5]. В структурной организации активных туристских маршрутов ведущие факторы – избирательность к природным ресурсам. Основой туристического каркаса

территории экотуризма является природно-рекреационный каркас, моделирование которого выявляет объекты туристического притяжения и самостоятельные туристические маршруты, ведущих к ним. В состав туристического каркаса включаются в качестве ландшафтно-маршрутных коридоров самостоятельные маршруты, поддерживающие функциональное зонирование территории, т. е. маршруты, проходящие в основном по территории рекреационной зоны, зоны познавательного туризма и зоны охраны культурно-исторических объектов [6]. Ландшафтно-маршрутные коридоры связывают территорию в единый туристический каркас [6].

Вторым направлением является сохранение природной среды и биоразнообразия. Для этого необходимо разработать строгие правила и регуляции для охраны природы и регулирования туристической деятельности. Важно создать специальные зоны, где запрещено вмешиваться в природную среду и ограничить число посетителей, чтобы снизить нагрузку на экосистемы. Также необходимо проводить экологические образовательные программы, которые будут направлены на развитие осознанности туристов и местных жителей относительно необходимости сохранения природы.

Третьим направлением является учет культурных и социальных особенностей природных территорий. Важно сохранить уникальные культурные и исторические объекты, привлекающие туристов на эти территории. Также необходимо учитывать мнение местных жителей, их культурные и традиционные образы жизни, чтобы сохранить социальную устойчивость в регионах, где развивается туризм.

Четвертым направлением является развитие сотрудничества между властями, бизнесом и местными жителями. Важно установить партнерские отношения между различными заинтересованными сторонами для обеспечения устойчивого развития территорий. Власти должны организовывать финансирование, создавать правовые рамки и контролировать соблюдение правил. Бизнес должен участвовать в создании инфраструктуры и услуг для туристов, а также обеспечивать экономическую выгоду для местных жителей. Местные жители должны участвовать в разработке проектов и принимать активное участие в сохранении природы и своей культуры.

Необходимость сохранения природного и культурного наследия для устойчивого развития туризма требует учитывать при проектировании туристического каркаса динамику природных и антропогенных процессов, происходящих под влиянием рекреационной нагрузки, культурных и природных циклов [6].

Один из важных аспектов этого процесса - создание маршрутов и объектов туристической инфраструктуры, которые будут интегрированы в естественную среду и не нарушат экосистемы региона.

Формирование природного каркаса включает в себя определение туристических маршрутов и площадок, которые могут привлечь туристов на территорию региона. Однако, для успешного формирования природного каркаса необходимо учитывать множество факторов, таких как современные

тенденции в туризме, социально-экономические характеристики региона, а также экологические и культурные особенности местности [3].

Развитие экологического, эколого-ориентированного туризма неразрывно связано с концепцией экологического каркаса территории, способствующего сохранению устойчивости экосистем [7]. Согласно, которой буферные и охранные зоны заповедников, зоны регламентированного землепользования национальных и природных парков, отраслевые заказники наиболее перспективны для развития экологического туризма и соответствующей инфраструктуры, поскольку им (территориям) присущи функции экологических звеньев [7].

Устойчивое развитие природно-туристического каркаса Иркутской области

Иркутская область также является исторически значимым регионом России, где сохранились многие памятники древней культуры и истории. Иркутская область расположена в центре Сибири и занимает огромную территорию, которая имеет богатое природное наследие. Регион является уникальным сочетанием природных объектов различных типов, таких как Байкал, уникальные тайговые ландшафты, красивые реки и озера. Такое сочетание различных природных объектов позволяет использовать их в туристических целях и формировать туристический каркас на территории Иркутской области.

Однако, несмотря на это, вопросы развития туризма в Иркутской области остаются актуальными и требуют комплексного подхода. В настоящее время наблюдается недостаточное развитие инфраструктуры туризма, отсутствие качественных маршрутов и услуг, а также проблемы в области сохранения природных ресурсов.

Создание мастер-плана для устойчивого развития природно-туристического кластера Иркутской области — это важный шаг в развитии туризма в России. Он позволит улучшить качество предоставляемых услуг и создать новые возможности для местных жителей, сохраняя при этом уникальный историко-культурный образец для будущих поколений.

Важным элементом мастер-плана природно-туристического каркаса является устойчивое использование природных ресурсов. Планируется введение экологических стандартов для предприятий, работающих в туристической отрасли, а также развитие экотуризма и организация мероприятий по охране окружающей среды.

Заключение

Развитие природных туристических территорий в России является важной задачей для обеспечения устойчивого развития территорий. Однако, для этого необходим комплексный подход.

В настоящее время развитие природного туризма является одной из перспективных отраслей в регионе, которая может принести значительные доходы и повысить уровень жизни местного населения. Однако важно

помнить, что развитие туризма должно быть устойчивым и не наносить вреда природной среде. В этом контексте создание природного туристического каркаса — это один из ключевых моментов, который позволит развивать туризм в рассматриваемом регионе, сохраняя природные ресурсы и биоразнообразие.

Таким образом, формирование природного каркаса на территории Иркутской области является важным шагом в развитии природного туризма. Этот процесс необходимо осуществлять с учетом особенностей региона, сохраняя природную среду и создавая объекты туристической инфраструктуры, которые будут интегрированы в окружающую среду. Кроме того, для обеспечения устойчивого развития природных туристических территорий в Иркутской области необходимо совмещать интересы туристов и сохранять природные ресурсы, балансируя между экономической эффективностью и сохранением окружающей среды.

Далее проектной задачей будет разработка проектного предложения по формированию природного туристического каркаса с учетом факторов и особенностей для дальнейшего устойчивого развития территории, указанных данной статьей.

Литература

1. <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/turizm>
2. <http://www.irk.ru/news/20230209/cluster/>
3. Макулов, В. А. Структура регионального туристско-рекреационного каркаса (на примере Нижегородской области) / В. А. Макулов, В. О. Демиденко, О. В. Руденко // Геоэкологические проблемы современности и пути их решения : материалы I Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева, Орёл, 23 мая 2019 года / Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Институт естественных наук и биотехнологии. – Орёл: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2019. – С. 210-217.
4. Петрова, О. В. Экотуризм в зеленом поясе Фенноскандии: предпосылки, проблемы и особенности (на примере Мурманской области) / О. В. Петрова, Е. А. Боровичев // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2019. – № 4. – С. 166-182. – DOI 10.17076/them1014.
5. Зверева, Д. Р. Особенности природно-экологического каркаса и ресурсный потенциал развития туризма Аннинского района Воронежской области / Д. Р. Зверева, А. Е. Енин // Архитектурные исследования. – 2022. – № 4(32). – С. 65-74.
6. Астанин, Д. М. Структурное моделирование градостроительного обустройства территории экологического туризма центральной части Восточного Саяна / Д. М. Астанин // Архитектон: известия вузов. – 2021. – № 3(75). – DOI 10.47055/1990-4126-2021-3(75)-21.
7. Стратегия и совершенствование практики развития экологического туризма в Ленинградской области / Е. А. Гаджиева, Т. С. Комиссарова, П. В. Жуков, С. В. Писаренко // Сервис plus. – 2020. – Т. 14, № 4. – С. 12-21. – DOI 10.24411/2413-693X-2020-10402.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЛАНИРОВКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Н.В. Бакаева, Н.А. Романов

*Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское
ш., 26.*

E-mail: natbak@mail.ru

E-mail: nikitaromanov-1998@mail.ru

Аннотация

Проблема градостроительного развития и планирования урбанизированных территорий в условиях роста антропогенного воздействия на природную среду в настоящее время является актуальной. В данной статье рассмотрены экологические основы планировки урбанизированных территорий, вопросы соблюдения равновесного состояния между природной и урбанизированной средой, раскрыты понятия «урбанизированная территория» как урбоэкосистема, изучены подходы при ландшафтном проектировании. Авторами статьи были также изучены предпосылки и принципы формирования природно-экологического каркаса города на основе элементов макроструктуры, мезоструктуры и микроструктуры.

Для сохранения основных функций природно-экологического каркаса в современной практике развития урбанизированных территорий необходимо проводить градостроительные мероприятия и использовать приемы экологической планировки, среди которых наиболее распространенными являются экологическая реконструкция и экологическая реставрация. Результатом проделанной работы стало обобщение принципов экологической планировки урбанизированных территорий.

Ключевые слова: градостроительная деятельность, урбанизированные территории, урбоэкосистема, природно-экологический каркас города, экологическая реконструкция, экологическая реставрация

Градостроительство и экология городской среды тесно связаны между собой, поскольку градостроительные решения, прежде всего, направлены на создание благоприятной среды жизнедеятельности в городских и сельских поселениях. Развитие экологического направления в градостроительстве послужило созданию новой научной дисциплины – урбоэкологии, раскрывающей особенности взаимодействия городских систем с окружающей природной средой.

В соответствии с Градостроительной доктриной и Градостроительным кодексом Российской Федерации, целью градостроительной деятельности является устойчивое развитие территорий, а также создание на базе городов экологической инфраструктуры, находящейся в равновесном состоянии с природной средой и обеспечивающей населению экологически обоснованное качество среды жизнедеятельности [1,2].

Сегодня процесс урбанизации превалирует как в территориальном, так и в эколого-экономических аспектах градостроительной деятельности. С ростом урбанизации происходит повышение плотности и этажности застройки, ухудшение экологической ситуации в городах. Возникает проблема сохранения рекреационного потенциала природных территорий. С ростом

антропогенного влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду и появлением экологических проблем отношение людей к природным компонентам городской среды меняется. Так, в частности, пришло осознание, что между урбанизированной и природной средой должен соблюдаться баланс [3,4].

Большое количество отечественных ученых занималось вопросами, посвященными, соблюдению баланса между природной и урбанизированной средой, изучению подходов при ландшафтном проектировании, предпосылкам и принципам формирования природно-экологического каркаса. Среди таких ученых выделяются следующие: В.В. Владимиров, А.Н. Тетиор, Е.Ю. Колбовский, Н.Ф. Реймерс, Н.В. Карпова и А.А. Челноков и другие отечественные исследователи.

В основе экологического планирования урбанизированных территорий лежит экосистемный подход, который позволяет рассматривать урбанизированную территорию города как урбоэкосистему [3]. Она представляет собой создание искусственных природно-антропогенных систем в условиях деградации и нарушения естественных экосистем. Природные компоненты городской экосистемы подвергаются антропогенному воздействию, которое приводит к негативным последствиям от следующих факторов: источника возникновения нарушения, вмешательства в природную среду общества, рекреационной нагрузки на природную территорию, потребления ресурсов [5].

Кроме того, экосистемный подход к планированию территорий заключается в создании экологически целесообразной среды жизнедеятельности человека – эко-пространства города – сложной системы, обладающей комплексной структурой и универсальными законами построения с учетом принципов самоорганизации, подобно «живому организму» [6].

Сегодня городская среда, как неустойчивая искусственная система, не выполняет функции обособленно от природной экосистемы. Любой город, пройдя долгий процесс развития со времен возникновения, формируется в симбиозе с природными ландшафтами.

В условиях роста урбанизации сохранить естественный ландшафт в городе представляется практически невыполнимой задачей. Однако, для его восстановления и сохранения необходимо применять эффективные природоохранные и градоэкологические мероприятия. Кроме того, нужно понимать, что для сохранения стабильности, жизнеспособности и возможности развития городу необходимо соблюдать равновесие между урбанизированной и природной средой.

По мнению академика РААСН Владимирова В.В., для обеспечения экологического баланса необходимо применение системы территориально-планировочных методов экологической компенсации, природоохранных мероприятий на всех уровнях планирования градостроительных систем [7]. Любой градостроительный ландшафт должен рассматриваться как фактор принятия экологически обоснованных инженерно-проектных решений в

отношении преобразования природного ландшафта. Ландшафтное проектирование должно представлять собой реализацию эколого-градостроительного подхода, основная цель которого заключается в обеспечении экологического равновесия между элементами природного каркаса и сложившейся системой расселения. В результате чего можно сделать вывод, что город и природный ландшафт должны быть единой экологически сбалансированной системой.

В качестве объекта экологического планирования выступает природно-экологический каркас территории – экологическая инфраструктура, главной составляющей которой является система зелёных насаждений и акваторий города. Она является инструментом для сохранения и восстановления природных территорий.

Советский эколог Н. Ф. Реймерс подчеркивал, что «экологическая инфраструктура – это комплекс природных, природно-антропогенных и искусственных объектов и систем, обеспечивающий условия сохранения среды жизни человека» [8].

Основываясь на данном определении, А.Н. Тетиор в своих работах развивает понятие «экологическая инфраструктура» применительно к урбанизированным территориям. Учёный считает, что устойчивая экологическая инфраструктура урбанизированных территорий способствует, прежде всего, обеспечению их экологической безопасности [9].

Таким образом, к настоящему времени созданы теоретические предпосылки формирования природно-экологического каркаса города в ходе градостроительной деятельности. Выделенные академиком РААСН Владимиром В.В. элементы природного каркаса на сегодняшний день уже интерпретируют в проектах планировки территорий, а также в составе генеральных планов городов. Далее целесообразно рассмотреть элементы структуры природно-экологического каркаса города.

Формирование элементов макроструктуры природно-экологического каркаса целесообразно проводить по линии возникновения единой зеленой зоны города, водно-зеленых диаметров, озелененных санитарно-защитных зон, а также системы озелененных улиц, аллей и бульваров, объединяющих элементы макроструктуры природного каркаса с пригородными лесопарками и лесами. На рисунке 1 схематично проиллюстрированы элементы макроструктуры природно-экологического каркаса города.



Рисунок 1 – Схематичные элементы макроструктуры природно-экологического каркаса города: а) – Зеленый радиус; б) – Зеленые ядра;

в) – Водно-зеленые коридоры и зеленые связи; г) – Элементы микроуровня

Элементы мезоструктуры представляют собой зеленые насаждения в пределах жилых районов и микрорайонов. Мезоструктура жилых территорий делится на межквартальную и внутриквартальную структуры. На рисунке 2 представлены элементы мезоструктуры природно-экологического каркаса города.



Рисунок 2 – Элементы мезоструктуры природно-экологического каркаса города:

а) – Зеленое кольцо; б) – Водно-зеленая дуга; в) – Водно-зеленый диаметр;

г) – Зеленые клинья

Элементы природно-экологического каркаса уже интерпретируют в проектах планировки территорий, а также в составе генеральных планов городов.

При формировании природного каркаса важно учитывать следующие принципы [7]:

- преемственность построения природного каркаса (соблюдение логического продолжения существующих элементов каркаса);
- взаимосвязанность элементов каркаса (каркас – сетка экологических осей, на пересечении которых целесообразно формировать крупные массивы зелени);
- относительная автономность отдельных частей каркаса (элементы каркаса должны проникать в структурные звенья города);
- функциональное соответствие каркаса природным и экономическим особенностям города.

С учетом принципов построения природно-экологического каркаса городской ландшафт можно рассматривать через модель, основными структурными элементами которой являются (рис. 3):

1. Ядро – участки ландшафта, которые наименьшим образом подверглись изменениям с естественными связями между компонентами;
2. Площадные элементы ландшафта – площади, парки, дворы, пруды, сады и др.;
3. Условно-природные элементы – территории, которые находятся либо в угнетенном состоянии, либо подверглись природоохранным мероприятиям);

4. Экологические связи (коридоры) – долины и русла рек, улицы, бульвары, реки, системы дворов.

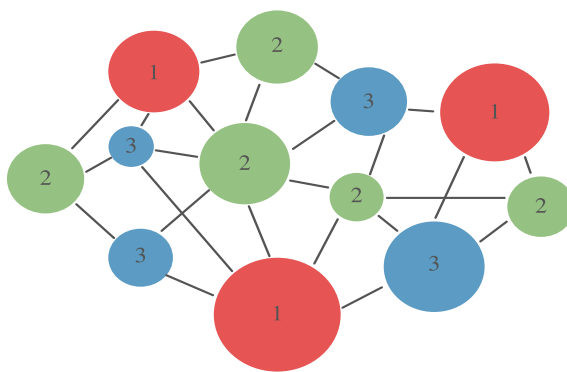


Рисунок 3 – Модель городского ландшафта на принципах природно-экологического каркаса

Для сохранения основных функций природно-экологического каркаса в современной практике развития урбанизированных территорий проводят градостроительные мероприятия и используют приемы экологической планировки, среди которых наиболее распространенными являются *экологическая реконструкция* и *экологическая реставрация*.

Понятие «*экологическая реконструкция*» и «*экологическая реставрация нарушенного ландшафта*» вводит советский и российский ученый А.Н. Тетиор для целей обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий. Первый термин представляет собой изменение параметров существующих неэкологичных объектов с приведением их в состояние экологичности. Экологическая реставрация означает возврат нарушенного ландшафта в естественное состояние или создание на территории, подвергшейся деградации экосистемы, нового природного ландшафта. Экореконструкция и экологическая реставрация, по его мнению, должны основываться на принципах восстановления природы. Чтобы обеспечить сохранение ненарушенного состояния и восстановление полностью разрушенных компонентов природной среды необходимо придать им экологические свойства [10]. Целью экологической реконструкции и экологической реставрации городских ландшафтов является обеспечение динамического баланса между природной и урбанизированной средой.

Любую концепцию экологической планировки урбанизированных территорий можно представить в виде неких руководящих установок или принципов, среди которых следующие:

- Сохранение и последующее развитие территорий природно-экологического каркаса на основе воссоздания природных сообществ и нового озеленения, а также восстановления биоразнообразия и идентичности места;
- наличие в основе землепользования и функционального зонирования территории балансов вещества, энергии, состояния ландшафтов различного порядка;

- разрешение социальных конфликтов, связанных с нахождением человека в городе (отчуждение, утрата социальной значимости личности, стрессы, гиподинамия, девиантное поведение и саморазрушение);
- ландшафтная организация всего города как целостной системы;
- ландшафтные критерии территориального развития и принципы замещения;
- поддержание городских ландшафтов в функционально устойчивом состоянии;
- сохранение городских ландшафтных структур в границах «экологического следа»;
- разработка системы показателей экологической устойчивости структуры города;
- Соблюдение балансовых соотношений как критерий регулирования градостроительной деятельности.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 30.04.2021): принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года: одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года: [Электронный ресурс]. – Доступ из системы СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 20.04.2023)
2. Тетиор А.Н. Урбоэкологическая концепция России в условиях кризисного развития мира // Жилищное строительство. 2013. № 1. С. 13-16.
3. Карпова Н.В. Город как урбоэкосистема: сущностное содержание и подходы к управлению // Экономика и экология территориальных образований. - 2018. - Т 2. № 3. – с. 73-78.
4. Брехова, А.А., Тюльгина А.Ю. Применение вертикального озеленения в условиях городского ландшафта // Актуальные вопросы устойчивого природопользования: научно-методическое обеспечение и практическое решение : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию НИЛ экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики. – Минск: Белорусский государственный университет, 2022. – С. 286-291.
5. Челноков, А. А Экология городской среды [Текст] / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко, Е. Е. Григорьева. – Минск: Высшая школа, 2015. – 368 с.
6. Сапрыкина, Н. А. Эко-устойчивые приоритеты при формировании пространства обитания: альтернативные инновации будущего / Н. А. Сапрыкина // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2020 году: Сборник научных трудов РААСН: в 2 томах / Российская академия архитектуры и строительных наук. Том 1. – Москва : Издательство АСВ, 2021. – С. 146-159.
7. Владимирова В.В. Урбоэкология. - М., Изд-во МНЭПУ, 1999, 203 с.
8. Реймерс, Н. Ф. Природопользование [Текст] / Н. Ф. Реймерс. – М.: «Мысль», 1990. – С. 366
9. Тетиор А.Н. Экологическая инфраструктура - новое направление и новая научная дисциплина в строительстве // Жилищное строительство. 2010. № 4. С. 17-19.
10. Тетиор А. Н. Пути экореконструкции и экореставрации городов //Sciences of Europe. – 2018. – №. 23-1 (23). – С. 69-77.

АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДА МОСКВЫ

И.С. Когутяк¹, Н.В. Бакаева^{1,2}

¹ *Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26.*

E-mail: official.i.s@yandex.ru

² *Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИСФ РААСН), 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, 21.*

Аннотация

Актуальность выбранной темы обусловлена новизной программы комплексного развития территории и разнообразием ее реализации в регионах. Целью статьи является выявление научной проблемы в принятии решений комплексного развития территории промышленных зон в городе Москве. Для достижения поставленной цели применен научный метод системного анализа нормативных актов органов государственной власти - Правительства города Москвы, определяющий роль комплексного развития территории города Москвы. Анализ реализации целей комплексного развития территории, представленных в Федеральном законодательстве, позволил выявить взаимосвязь факторов, обусловленных сложившейся градостроительной ситуацией в части ограничений градостроительной деятельности, экономической целесообразности размещения объектов капитального строительства при реорганизации промышленных зон.

Введение

Комплексное развитие территории - система мероприятий, направленных на устойчивое развитие территории, среди которых градостроительное проектирование, обеспечивает эффективную интеграцию территории в ткань города с учетом развития социальной и инженерно-транспортной инфраструктур.

Изменение в Федеральном законодательстве, которое сформулировало совокупность мероприятий для установления единого порядка комплексного развития территорий, вступило в силу 30.12.2020. Комплексное развитие территории стало мощным градостроительным инструментом развития городов Российской Федерации. Региональные власти обладают полнотой права на формирование порядка реализации комплексного развития территории в регионах.

В соответствии со ст. 64 ГрК РФ целями комплексного развития территории (далее - КРТ) являются совокупность обеспечения:

1. Сбалансированного и устойчивого развития территории;
2. Достижения показателей в сфере жилищного строительства и улучшения жилищных условий граждан;
3. Создания условий развития транспортной, социальной, инженерной инфраструктур, благоустройства, повышения территориальной доступности таких инфраструктур;

4. Повышения эффективности использования территорий, формирование комфортной городской среды, создание мест обслуживания и мест приложения труда [1].

Достижение поставленных в Федеральном законодательстве целей реализуется не в полном объеме в связи с рядом проблем, связанных с большими сроками получения и использованием несистематизированных материалов исходных данных, отсутствием возможности оперативной аналитики принятых градостроительных решений и предложений по размещению городских объектов [2, 3, 4].

Материалы и методы

Материалы

Рассмотрение программы КРТ промышленных зон определено в границах города Москвы. В столице промышленные зоны занимают существенную часть города, порядка 15 тыс. га. Объекты на большей части территории занимают действующие примышленно-производственные и обеспечивающие их работу организации. Однако на 2 тыс. га располагаются депрессивные, заброшенные объекты промышленности, размещенные на территории с высоким градостроительным потенциалом. Согласно научной работе Кустовой К.А. [5] в границы КРТ могут быть включены земельные участки, на которых расположены аварийные и подлежащие сносу объекты.

В рамках анализа нормативно-правовой базы рассмотрены ГрадК РФ, постановление Правительства Москвы от от 23.03.2021 №331-ПП «О мерах по реализации проектов комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы», распоряжение Правительства Москвы от 15.12.2020 №820-РП «О штабе по реализации проектов комплексного развития территории города Москвы», постановление Правительства Москвы от 16.11.2010 № 1019-ПП «О создании Градостроительно-земельной комиссии города Москвы» и др.

К анализу предложены официальные ответы на запросы исходных данных от органов исполнительной власти в текстовой, табличной и графической формах, градостроительная документация и данные натурных обследований, а также градостроительная документация различного назначения.

Методы

Основными используемыми методами работы явились системный анализ нормативно-правовой базы и обобщение исходных данных предложенных к КРТ участков промышленных зон с целью принятия градостроительных решений.

Результаты

Анализ комплексного развития территории в Москве

Столичный регион определил порядок реализации комплексного развития территории, исходя из особенностей градостроительного развития города, который направлен на обеспечение новых «точек притяжения» и «зон

роста» для жителей города и бизнеса. Вследствие активной реализации программы реновации города Москвы, участки КРТ располагаются преимущественно в границах промышленных и коммунальных зон. Таким образом, КРТ в Москве представляет собой рассмотрение возможности развития депрессивных промышленных территорий с последующей интеграцией в ткань города.

Городская программа КРТ предполагает развитие промышленных зон, и призвана сформировать на их месте экологически чистые и современные производства, а также жилые дома, больницы и детские образовательные учреждения, парки и спортивные объекты [2].

Главным оператором КРТ выступает Департамент городского имущества города Москвы (далее - ДГИ), а главным координатором проектной деятельности - Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы (далее - Москомархитектура) [4]. Рассмотрение и решение о КРТ принимаются с участием органов исполнительной власти: Москомархитектуры, ДГИ, Департамента экономического развития города Москвы, Комитета города Москвы по обеспечению реализации инвестиционных проектов в строительстве и контролю в области долевого строительства (далее – МКСИ), а также аппарат Мэра города Москвы. Для всестороннего рассмотрения проектов КРТ в проработке материалов учитываются предложения широкого перечня организаций [6].

Общий порядок КРТ можно условно разбить на 7 этапов (рис. 1):

1. Определение границ
2. Оценка градостроительного потенциала и принятие решения о КРТ
3. Публикация проекта решения о КРТ
4. Определение способа реализации
5. Заключение договора о КРТ
6. Разработка документации по планировке территории
7. Реализация утвержденной градостроительной документации

Для определения границ разработки КРТ проводится анализ фонда недвижимости, целесообразный к рассмотрению. По итогам определения границ формируется соответствующая заявка для разработки оценки градостроительного потенциала КРТ [7, 8]. На 3 этапе после проведения Градостроительно-земельной комиссии (далее – ГЗК) о проекте решения КРТ материалы направляются в ДГИ и Москомархитектуру, после чего официально публикуются [6]. Определение способа реализации предполагает предоставление приоритетного права заключения договора с действующим правообладателем объектов недвижимости КРТ. В случае несогласия собственника осуществляется процедура реализации за счет инвестора (по итогам торгов) или бюджетных средств. [1, 4]. Заключение договора проходит при посредничестве МКСИ по утвержденному порядку о способе реализации ГЗК.

После определения границ территорий и направления соответствующего обращения в проектную организацию, ведется разработка оценки градостроительного потенциала КРТ [4]. Разработанные материалы проходят

последовательное согласование от Москомархитектуры до рассмотрения на совещании у Мэра города Москвы, на каждом этапе могут вноситься корректировки. По решению Мэра города Москвы утверждается КРТ постановлением Правительства Москвы [6]. Проект планировки территории (далее – ППТ) разрабатывается и утверждается в соответствии с общим порядком подготовки и утверждения документации по планировке территории и с последующим согласованием на Штабе «Градостроительная политика» [4, 9]. Заключительный этап реализации КРТ соответствует общему порядку возведения объектов капитального строительства, а обязательства по договору КРТ завершаются по факту реализации ППТ в полном объеме [10].

Существующий процесс реализации КРТ в городе Москвы регулируется одновременно несколькими нормативными актами, и включает в себя межведомственную работу большого количества органов власти. Этот процесс координируется инструментами общего документооборота. С учетом сложности и поэтапного согласования порядок рассмотрения может замедляться ввиду необходимости постоянной актуализации межведомственной проработки в отношении градостроительных решений.

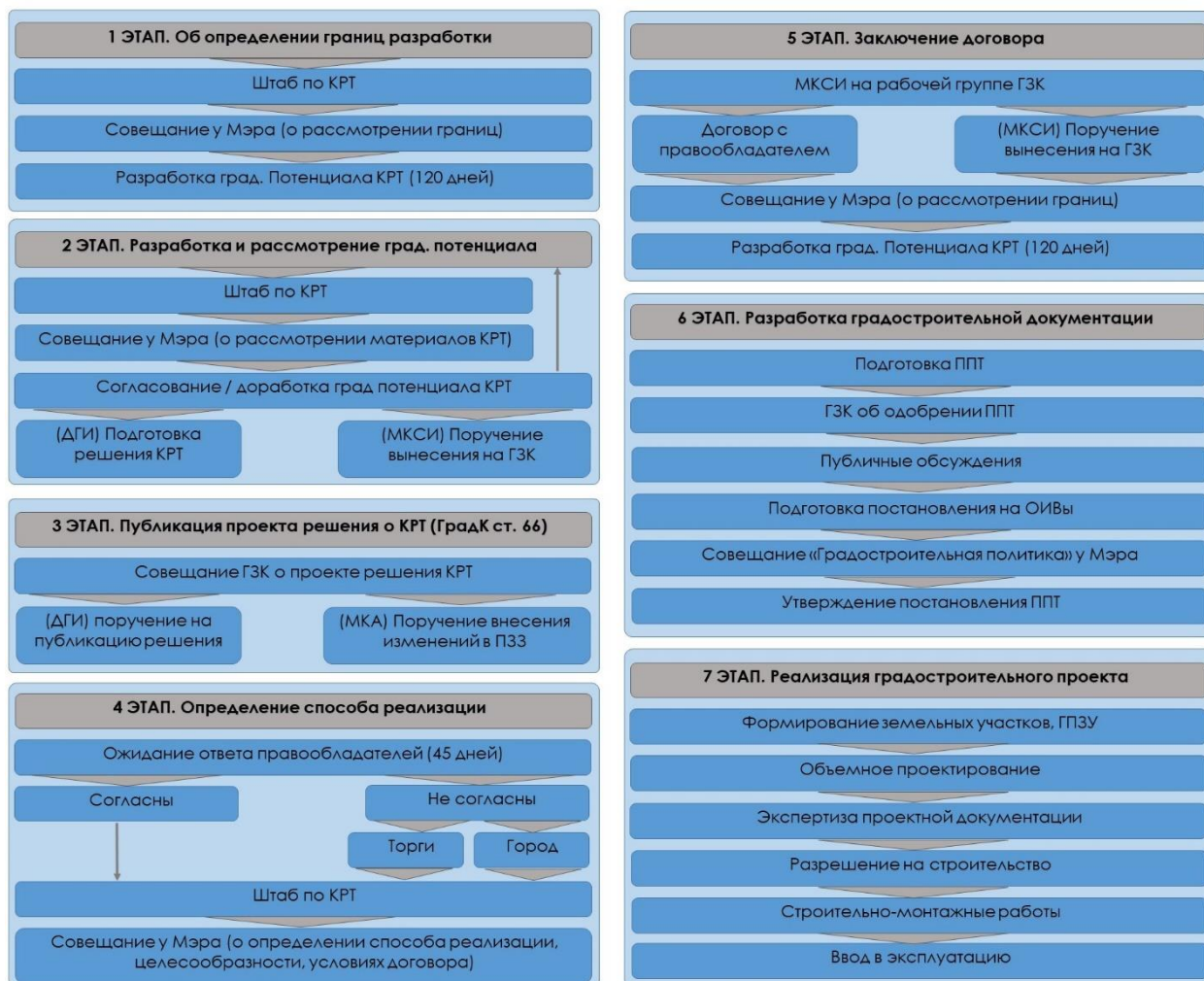


Рисунок 1. Схема комплексного развития территории в городе Москве
Анализ состава материалов оценки градостроительного потенциала КРТ промышленных зон

В соответствии с утвержденным нормативным актом подведомственной Москомархитектуре организации, ведущей оценку градостроительного потенциала КРТ промышленных зон в городе Москве, представлен в составе таблицы 1.

Таблица 1. Состав оценки градостроительного потенциала **КРТ промышленных зон** [11]

1	Характеристика и анализ существующего состояния и использования территории, выявление предпосылок развития территории
1.1	Существующее использование территории предпосылки развития территории
1.2	С учетом санитарно-эпидемиологических и природоохранных ограничений
1.3	Развитие природных и озелененных территорий
1.4	Транспортного обслуживания территории
1.5	Инженерного обеспечения территории
1.6	Анализ государственных программ и нормативно-правовых актов города, содержащих требования и мероприятия по развитию территории
2	Определение предельных параметров градостроительного развития территории
2.1	Предложения по градостроительному развитию территории
2.2	Визуально-ландшафтный анализ территории
2.3	Существующее состояние инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций
2.4	Расчет затрат на реализацию проектных предложений и оценкой их экономической эффективности
3	Презентационные материалы
3.1	Буклет презентационных материалов
3.2	Макет

Представленный состав соответствует системному подходу к проектированию и содержат данные для принятия решения о КРТ. Необходимо отметить, что представленные материалы могут качественно меняться, так как в процессе вновь выявленных факторов, влияющих на проектные решения, возникают нововведения, касающиеся данных, актуализирующих проектные решения на любом уровне [12].

Анализ исходных данных

Исходные данные в проектировании КРТ можно разделить на 3 части – запрашиваемые данные, градостроительная документация и натурные обследования.

1. Запрашиваемые данные в органах исполнительной власти и подведомственных организациях.

На основании заявки на разработку оценки градостроительного потенциала направляются официальные запросы в ОИВ, которые содержат наименование проекта, его границы и необходимый перечень исходных данных. На каждое обращение поступает ответ в свободной форме, при необходимости к ответу прилагаются дополнительные материалы. Таким образом исходный данные от ОИВ представляют собой перечень, состоящий

из ответов, для анализа которых необходима оцифровка и систематизация. Анализ рассмотрения представлен в таблице 2.

Таблица 2. Анализ официальных ответов органов власти

№	Орган власти	Исходные данные	Формат	Примечание
1	Департамент строительства	Титул мероприятия в Адресной инвестиционной программе города Москвы, срок реализации в [13]	Текст	Определить границы мероприятия невозможно
2	Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы	Расстояние и наименование автоматической станции контроля загрязнения атмосферы. Показатели станции за предыдущий год по ряду загрязняющих веществ	Текст	Не дают представления о динамике ретроспективной динамике и пространственного отображения
3	Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы	- Наличие велодорожек; - количество, адреса городского транспорта; - наличие отстойно-разворотной площадке; - сведения о платных парковках	Текст, таблица	Оцифровка данных является объемной работой
4	Департамент образования города Москвы	Объекты образования: адрес, наименование, проектная, расчетная и фактическая мощности	Таблица	Отсутствует запрос на размещение объекта несмотря на дефицит в показателях
5	Департамент инвестиционных и промышленной политики	Организации: виды экономической деятельности, наименование, кадастровый номер земельного участка, количество сотрудников	Таблица	На одном участке могут располагаться неограниченное количество организаций. Невозможно идентифицировать их расположение точно
6	Департамент жилищно-коммунального хозяйства	Инженерные системы, балансодержатель, мощности, принадлежность к головным инженерным объектам, наличие перспективных проектов и их заказчиков	Текст, графика	Данные представлены в растровом формате, что не позволяет их детально анализировать.
7	Департамент здравоохранения города Москвы	Существующие объекты здравоохранения: вид, тип, наименование и адрес. Предлагаемые объекты.	Текст	Отсутствие ретроспективной динамики и пространственного отображения.

Рассмотренные ответы содержат в себе пространственные данные, которые представлены в свободной или табличной форме. Охват территории

субъективно раскрывает практическую проблему специфики рассматриваемых предприятий. Представленные исходные данные неоднобразны и не систематизированы, кроме того не объективны и разрознены. Субъективное отображение существующего состояния усугубляется в связи с предоставлением данных в свободном формате, без возможности сопоставления со всеми участками КРТ.

2. Утвержденная градостроительная документация.

Анализ утвержденной градостроительной документации и принятых решений дает представление о перспективном развитии территории и позволяет принимать решения с учетом интеграции в планируемую среду. Утвержденная градостроительная документация анализируется из официальных открытых источников, например, постановлений Правительства Москвы об утверждении ППТ, опубликованных на официальном сайте «mos.ru» [14]. Также используется отраслевая автоматизированная система информатизации, в которой анализируются документация по планированию и зонированию территории, документация по планировке территории, градостроительные планы земельных участков, архитектурно-градостроительные решения и др. В связи с большим количеством накладываемой друг на друга градостроительной документации, возникает необходимость в ее ретроспективном анализе. Проблемой является определение среди накладываемых друг на друга актуальных планировочных решений, а также единая их консолидация для применения в процессе проектирования.

3. Натурное обследование территории.

Натурное обследование является важной составляющей для пространственного понимания проектируемой территории. Результатом изысканий является фотофиксация, которая позволяет оценить, эксплуатируются ли объекты капитального строительства, а также состояние зданий, сооружений и благоустройства. Кроме того, натурные обследования позволяют проектировщику удостовериться в соответствии геодезической подосновы, реальному состоянию.

Факторы, влияющие на КРТ промышленных зон

Из наиболее значимых факторов, влияющих на проектные решения в рамках разработки материалов КРТ предлагается рассмотреть:

1. Основное целеполагание проекта города, которое заключается в формировании позиции к интеграции промзоны в ткань города с учетом многоуровневых и разномасштабных задач и факторов устойчивого развития территории. Зачастую для выработки консолидированной позиции города необходимы широкие совещания с представителями различных организаций для обсуждения разработанных решений.

2. Учет функционального баланса - необходимость выявления оптимальной комбинации пропорций функциональных зон с учетом окружающих фактических и планируемых функциональных элементов. На

этот фактор влияют как исходные данные, так и подходы к развитию территорий [15].

3. Городские потребности - фактор, обеспечивающий потребности города в размещении объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры. Для оптимального определения места размещения такого городского объекта, рассматриваются одновременно все проектируемые КРТ.

4. Нормативно-правовая база - правовой фактор, который также динамично развивается и может влиять на проектные решения в процессе разработки.

Приведенные факторы динамично меняются, однако учитываются на протяжении этапа оценки градостроительного потенциала (120 дней) [4]. На протяжении оценки градостроительного потенциала факторы могут меняться и подготовленные предложения становятся неактуальными. Для оперативного и качественного обеспечения требований необходимо централизованно производить запрос с учетом единообразно выполненного анализа существующего состояния КРТ [16].

Вывод

В Москве сложился свой подход к применению комплексного развития территории исходя из особенностей градостроительного развития. Этот подход позволяет избавить город от депрессивных промышленных территорий и включить их в ткань города.

Комплексное развитие территории в Москве регулируется системой нормативных актов, обеспечивающих процесс от выявления границ участков, необходимых к рассмотрению, и до ввода объектов капитального строительства в эксплуатацию. Процесс является сложным с учетом необходимости непрерывной актуализации межведомственной позиции в отношении градостроительных решений.

Оценка градостроительного потенциала комплексного развития территории содержит проработанное градостроительное предложение по функциональному наполнению, развитию городских инфраструктурных систем и расчеты экономической эффективности с учетом затрат на реализацию.

Анализ исходных данных делится на ответы органов исполнительной власти, градостроительную документацию и натурные обследования. Объем сведений первых двух типов исходных данных является существенным для обработки, однако со временем теряют свою актуальность и предоставляется в различных форматах, что не позволяет проводить комплексную аналитику.

На комплексное развитие территории, помимо исходных данных, влияют следующие факторы: целеположение проекта для города, учет функционального баланса территорий, городские потребности и соблюдение нормативно-правовой базы. Требования в рамках приведенных факторов могут меняться в течение разработки градостроительных решений.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 29.12.2022)
2. Проект Правительства Москвы // Московская программа комплексного развития бывших промышленных зон и неэффективно используемых территорий. URL: <https://iquarters.ru/> (Дата обращения: 12.04.2023)
3. *Когутяк И.С., Ренц А.И.* Интеллектуальная информационная модель управления градостроительными процессами сформированная на базе существующих информационных систем города Москвы // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования 2021. Сборник докладов Второй Национальной научной конференции. Москва 2022 – 480 с.
4. Постановление Правительства Москвы от 23.03.2021 №331-ПП «О мерах по реализации проектов комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы»
5. *Кустова К.А.* Новые правила комплексного развития территории: // Практика муниципального управления №2 – 2021 г.
6. Постановление Правительства Москвы от 16.11.2010 № 1019-ПП «О создании Градостроительно-земельной комиссии города Москвы»
7. Распоряжение Правительства Москвы от 15.12.2020 №820-РП «О штабе по реализации проектов комплексного развития территории города Москвы»
8. Распоряжение Правительства Москвы от 18.10.2022 №728-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Москвы от 15 декабря 2020г. № 820-РП»
9. Постановление Правительства Москвы от 30.04.2019 № 449-ПП «Об утверждении Положения о составе, порядке подготовки, согласования и представления на утверждение проектов планировки территории в городе Москве»
10. Постановление Правительства Москвы от 08.09.2020 № 1465-ПП «Об утверждении Методики определения начальной цены предмета аукциона на право заключения договора о комплексном развитии территории промышленных и производственных зон города Москвы по инициативе Правительства Москвы».
11. Методика выполнения работы Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы «Подготовка материалов предварительной оценки градостроительного потенциала развития территории в городе Москве»
12. Приказ № ДИИП-ПР-267/21 «Об утверждении типовых форм документов в целях реализации комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы»
13. Постановление Правительства Москвы от 11 октября 2022 года N 2195-ПП Об Адресной инвестиционной программе города Москвы на 2022-2025 годы (ред. 14 февраля 2023 года)
14. *Таранин А.М.* Цифровая трансформация градостроительной деятельности // Вестник СГУГиТ, Том 26, № 1, 2021 - 110 с.
15. Свод принципов комплексного развития городских территорий [электронный ресурс] // Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка» URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/> (Дата обращения: 12.04.2023)
16. *Сторнер М.* Ключи от города: Как устроено развитие? // Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка» - 2018, ISBN 978-5-906264-84-8

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

П.В. Тряпкин, Д.А. Дьяченко
Студенты НИУ МГСУ

Аннотация

В статье приведен анализ мировых и отечественных тенденций в области развития электромобильного транспорта. Анализ текущего состояния и перспективы развития электрического транспорта в Российской Федерации и городе Москве. Предложен расчет требуемого объема зарядной инфраструктуры для обеспечения работы личного транспорта в городе Москве, а также предложены требования по размещению электрозарядной инфраструктуры на внутриквартальной территории.

Ключевые слова: электромобили, зарядная инфраструктура, места хранения и парковки, внутриквартальная территория.

Цель

Предложить методику расчета необходимого и достаточного количества зарядных станций, а также места их размещения и порядок использования для жилых кварталов в городе Москве.

В последние десятилетия мировой тенденцией стала борьба с изменением климата, неотъемлемой частью которой является декарбонизация в транспортном секторе - сокращение углеродного следа в производственном и эксплуатационном цикле автотранспортных средств. Развитые страны уже начали постепенный отказ от традиционных транспортных средств, отдав предпочтение автомобилям, работающим на альтернативных источниках питания, таких как электромобили. В самом интенсивно развивающемся регионе России, Московском регионе, электромобильный транспорт уже начал свой путь к повсеместному внедрению, но его развитие невозможно без наличия доступной для населения сети зарядных станций. Поэтому одной из актуальных задач, которая стоит перед градостроителями и специалистами по развитию транспортной инфраструктуры является создание плана по развитию инфраструктуры для электротранспорта с обязательным изменением нормативной базы.

Анализ мирового опыта показывает, что рынок Евросоюза и соответственно производство к 2030 году будут на 100 % состоять из электромобилей. Сразу за Евросоюзом к 2040-2045 году планируют отказаться от производства и продажи автомобилей с двигателями внутреннего сгорания Япония, США, Китай и другие страны (рисунок 1).

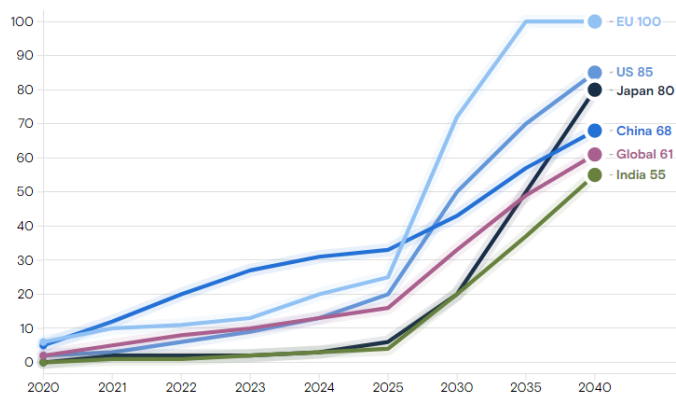


Рисунок 1. Прогнозный уровень продаж электромобилей в мире.

Источник: IHS Global Insight, Goldman Sachs Research

Российская Федерация также начала активную политику в области развития электромоторного транспорта. Так, например, Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. N 474 по снижению выбросов опасных загрязняющих веществ говорит о необходимости обеспечить долю легковых электротранспортных средств в России в размере не менее 10 % от общего количества автотранспорта для достижения целевых показателей к 2030 году. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 г. №2290-р утверждена «Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года», целевые показатели по развитию электрического автомобильного транспорта и зарядной инфраструктуры, а также «дорожная карта» по развитию и использованию электрического автомобильного транспорта. На основе статистических данных аналитического агентства «Автостат» выявлено, что продажи электромобилей в России показывали непрерывную динамику роста с 2019 года и продолжают расти даже в нынешних условиях кризиса автомобильного рынка (рисунок 2).

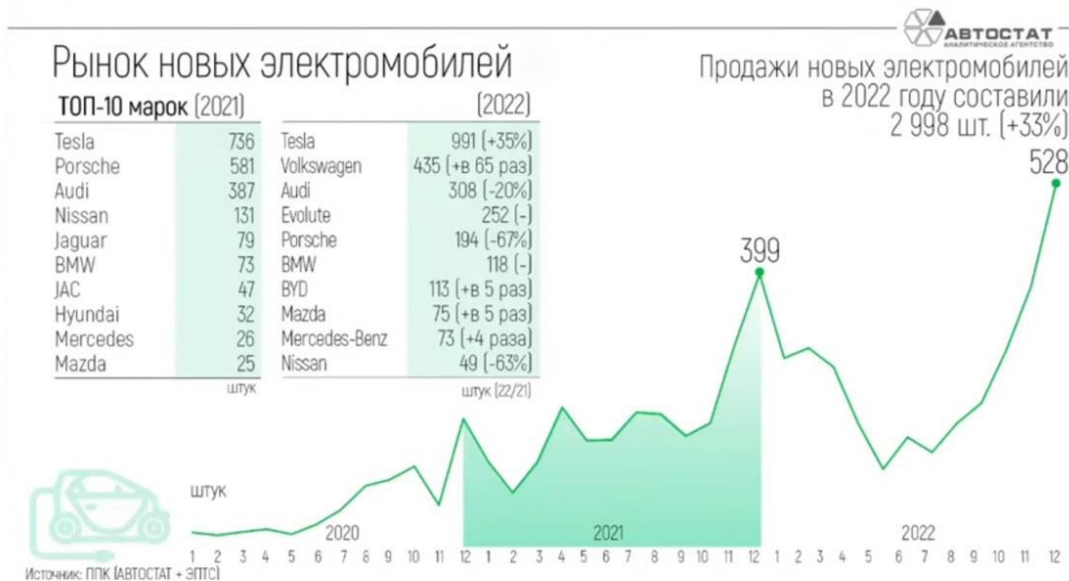


Рисунок 2. Рынок новых электромобилей.

Источник: ППК (Автостат + ЭПТС)

Исходя из анализа мирового опыта и существующей отечественной политики в области развития электромобильного транспорта, а также мировой тенденции к развитию альтернативных ТС можно сделать вывод о том, что Москва, как ведущий экономический и технологический регион, достигнет 100% электромобилизации приблизительно в 50-ых годах нынешнего столетия.

Для устойчивого функционирования растущей числа электрического автотранспорта необходим также поэтапный процесс обеспечения пользователей зарядной инфраструктурой. В последующей части статьи представлены анализ современного использования парковочных пространств и предложения по расчету обеспеченности электрорядными станциями.

Для определения структуры мест хранения личного автотранспорта на расчетный срок был проведен ряд аналитических работ, включая рассмотрение и подсчет статистических данных, касательно организации и использования мест парковки автомобилей в каждом конкретном районе города Москвы на 2022 год, распределение прочих автотранспортных средств вне организованных мест хранения и прогнозирование роста и сокращения каждого типа паркинга. Были выявлены основные категории мест хранения автомобилей: капитальные и некапитальные гаражи, парковка на улично-дорожной сети, парковка на внутриквартальных территориях, перехватывающие парковки и приобъектные парковки (например, паркинги торговых центров). Около 85% мест хранения расположены в городе, 15% парка легковых автомобилей хранится на территории Московской области.

По итогам аналитической работы был сделан вывод о том, что большая часть автотранспортных средств хранится во дворах жилой застройки. Поэтому, для обеспечения необходимого количества зарядных станций в городе Москве следует начать комплексную работу по обустройству и реконструкции придомовых территорий, с целью обеспечения зарядной инфраструктурой жителей города.

Количество зарядных станций определяется исходя из количества парковочных мест, а они в свою очередь определяются из количества жителей, проживающих в районе/микрорайоне. На основе социологического моделирования сценариев перемещений пользователей электромобилей в городе (рис. 3), было выявлено, что ЭТС в среднем заражается раз в 4 дня, т.е. одновременно будут заряжаться 25% всех электромобилей. В следствии, доля зарядных станций составит 25% от общего объема машино-мест.



Рисунок 3. Паттерны поведения при зарядке электромобилей

Количество парковок для постоянного хранения автотранспорта рассчитывается исходя из Постановления Правительства Москвы от 23 декабря 2015 г. №945-ПП по формуле:

$$N_{\text{п}} = \frac{S}{S_1 \times K1 \times K2},$$

где:

$N_{\text{п}}$ - количество парковочных мест постоянного хранения автотранспортных средств;

S - суммарная поэтажная площадь объекта;

S_1 - показатель суммарной поэтажной площади объекта на одно машино-место для постоянного хранения автотранспортных средств;

$K1$ - уточняющий коэффициент соотношения численности дневного населения и населения, проживающего на территории района города Москвы;

$K2$ - уточняющий коэффициент к расчетному количеству парковок в зависимости от доступности территории городским общественным пассажирским транспортом.

Таким образом, основываясь на представленных выше расчетах количества парковок для постоянного хранения автотранспорта, а также паттернах поведения зарядки электромобилей можем рассчитать обеспеченность жилого квартала зарядными станциями:

$$N_{\text{эзс}} = N_{\text{п}} \times 0.25,$$

Где:

$N_{\text{ЭЗС}}$ – количество зарядных станций;
 $N_{\text{п}}$ – количество машино-мест в квартале;
0,25 – коэффициент обеспеченности зарядными станциями.

Размещать ЭЗС на внутриквартальной территории следует преимущественно равноудаленно, покрывая все придомовое пространство обеспечивая обзорность для большинства пользователей. Также возможна сгруппированная установка (внутриквартальные хабы) близ крупных электроустановок.

Заключение

Обобщив вышеизложенное, можно заключить следующее - на основании анализа международного опыта, современных отечественных федеральных и региональных документов и динамики рынка автомобилей очевиден рост спроса на электромобильный транспорт, стимулируемый государственными программами. Из этого напрямую следует необходимость развития электрочарядной инфраструктуры, в том числе изменение нормативно-правовой базы с внедрением методик расчета достаточного количества пунктов подзарядки в различных функциональных зонах городов. Авторами достигнута цель: предложена методика расчета необходимого и достаточного количества зарядных станций, а также места их размещения и порядок использования для жилых кварталов в городе Москве.

Литература

1. European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions [Электронный ресурс] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541 (Дата обращения: 03.05.2023)
2. Goldman Sachs, Electric vehicles are forecast to be half of global car sales by 2035 [Электронный ресурс] <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/electric-vehicles-are-forecast-to-be-half-of-global-car-sales-by-2035.html> (Дата обращения: 04.05.2023)
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 г. № 2290-р.
5. Аналитическое агентство Автостат [Электронный ресурс] <https://www.autostat.ru/?ysclid=lha8utny89917106243> (Дата обращения: 04.05.2023)
6. Постановление от 23 декабря 2015 г. N 945-пп об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ

И.А. Челпанова,

*начальник управления по молодежной политике, аспирант ФГБОУ
ВО «ИРНИТУ»*

irina.chelpanova@tl-istu.com

Н.А. Соколова

*ведущий специалист в сфере научно-исследовательской деятельности,
аспирант ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»*

natalia.sokolova@tl-istu.com

Аннотация. В рамках работы рассмотрено понятие общественного пространства и его признаки, представлена типология общественных пространств. Изучен мировой опыт по успокоению движения с использованием различных градостроительных решений. Также в работе представлен обзор нормативных документов различных стран по описываемой тематике и проведен анализ российской нормативной базы по успокоению движения улиц. Для определения предпосылок к развитию тематики представлены примеры общественных пространств г. Москва и описаны перспективы по развитию тематики в Российской Федерации.

Ключевые слова: Управление скоростью, ограничение скорости, успокоение движения, зона 30 км/ч, общественные пространства.

Текущая практика и нормативные документы по организации дорожного движения в Российской Федерации способствуют введению ограничения скорости до 40 км/ч в зонах высокой пешеходной активности. Также существует практика по ограничению скорости движения транспорта до 30 км/ч в зонах совместного движения пользователей, однако она не является общепринятой и системной, отчасти из-за нормативных барьеров и отсутствия рекомендаций по внедрению.

На международном уровне ограничение скорости до 30 км/ч и введение таких зон напротив, давно системно и успешно используется в качестве меры по снижению скорости транспорта и, как следствие, способствует повышению безопасности пешеходов и иных участников движения.

В контексте подхода «Безопасная система» все чаще возникает необходимость снижения скорости движения транспорта путем введения ограничений скорости до 30 км/ч и ниже. Данный подход включает следующие принципы:

- безопасные дороги;
- безопасные скорости;
- безопасные транспортные средства;
- безопасные люди;
- своевременное реагирование на произошедшее столкновение.

Комплексное соблюдение таких принципов позволяет исключать серьезные и смертельные травмы в результате дорожно-транспортных происшествий. [1]

Российские нормативные документы используют понятие «жилая зона», что является придомовой территорией. Однако это понятие не учитывает иные виды зон с наличием социальных объектов, а также в достаточной степени ограничивает функционал транспортных средств (сквозной проезд по территории, стоянка с рабочим двигателем и тд.). [2,3]

Как вывод, в российской нормативной документации в настоящее время нет определения зон ограниченной скорости и описания комплексной методики, согласно которой возможно определение наиболее эффективных улиц для их введения. Предлагается создать такую методику и определить наиболее подходящие улицы для введения зон ограниченной скорости на примере центральной части г. Иркутска.

Для начала был проведен анализ мировой литературы по различным видам зон ограниченной скорости. Изучение данного опыта проводится для пересмотра существующих нормативных документов о безопасности дорожного движения и формирования предложений по их совершенствованию. В США, Европейских странах разработаны различные руководства, где описаны методики определения зон ограниченной скорости, инструменты по снижению скорости пользователями, а также варианты внедрения инструментов. [4,5,6,7,8]

Проведя анализ документов по тематике, можно выделить следующие типы зон ограниченного движения:

1) Школьные зоны (school zones) – пространство рядом со школой, где передвигаются пользователи. Может включать в себя пешеходный переход, зону посадки и высадки и тд. Как правило, имеет ограничение скорости в заданные часы, совпадающие с началом и окончанием учебных занятий.

2) Придомовые зоны (home / residential zones) – пространство, прилегающее к жилым домам, предназначенное для передвижения пешеходов, велосипедистов, детей и жителей. Предполагает ограничение скорости и уровня шума.

3) Зона 30 км/ч – зона с ограничением скорости в 30 км/ч.

Национальная ассоциация городских транспортных служб США выделяет пять основных принципов проектирования городских улиц:

1) Улицы должны быть общественными пространствами, и нести не только транспортную функцию, но и играть важную роль в общественной жизни города;

2) Хорошие улицы – хороший эффект для бизнеса, повышающий продажи, и повышающий общую стоимость здания для владельца;

3) Проектирование улиц должно повышать безопасность для их пользователей;

4) Улицы могут быть гибкими для изменения конфигурации под потребности пользователей;

5) Внедрение общественных пространств как можно быстрее с помощью временных материалов для тестирования общественностью дизайна улицы. [8]

Данных принципов придерживался ведущий международный эксперт по развитию «Общих пространств» Бен Гамильтон Бейли [9]. Он адаптировал голландский принцип «Домашних зон» (woonerf) в мировую практику планирования улиц. Тем же принципам следовал голландский инженер дорожного движения Ханс Мондерман, с которым Бен Гамильтон Бейли тесно сотрудничал. Проекты этих специалистов предусматривали формирования на городских улицах условий для соблюдения баланса прав между всеми пользователями и повышения безопасности движения. Эти идеи породили множество последователей, вследствие чего идея «Общих пространств» получила реализацию и продолжает развиваться на улицах городов регионального и мирового значения. [9, 10]

Так, в 2022 году власти Таллина объявили о планах по снижению скорости в центре города до 30 км/ч. При планировании учитывается «ценность» района – окружающая среда, атмосфера и количество домов. Улицы с более высокой «ценностью» будут иметь более низкую скорость. Также планируется снизить «транзитную» функцию некоторых улиц. Согласно планам, меры позволят сделать езду на велосипедах более безопасной, а также будут стимулировать использование общественного транспорта и пешую активность населения (рисунок 1). [11]

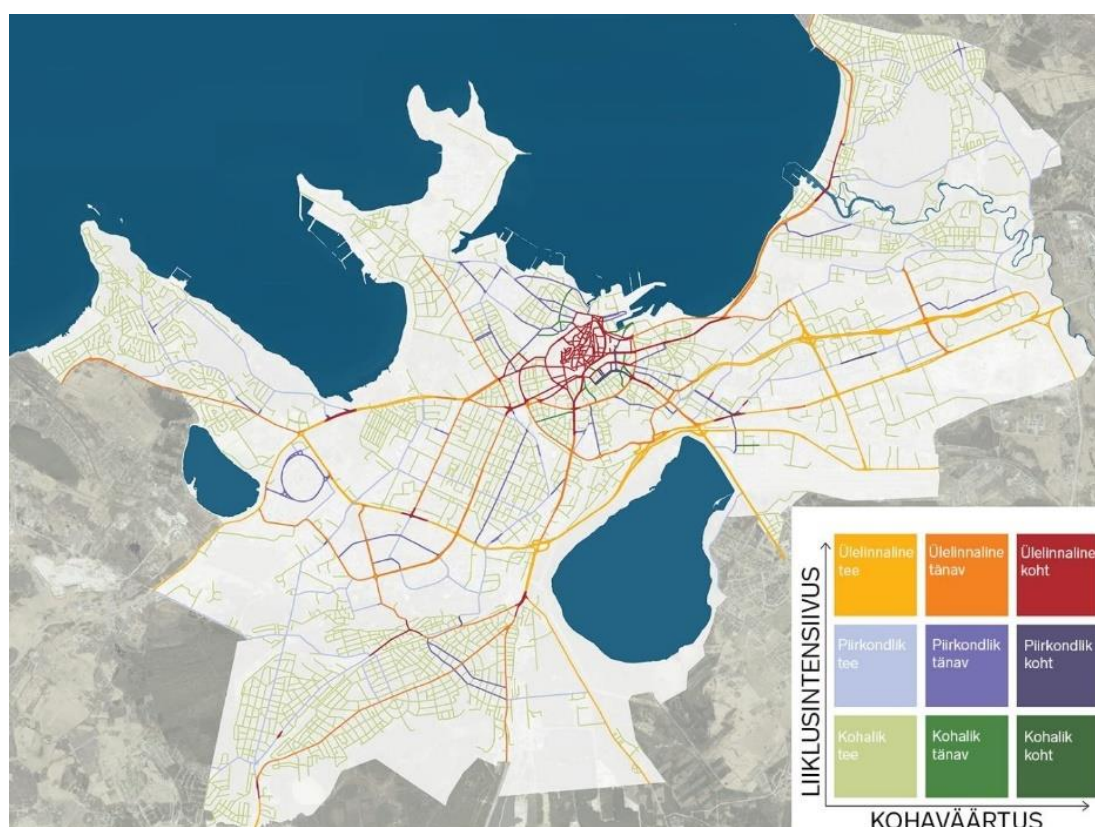


Рисунок 1 – Планы по снижению скорости на таллиннских дорогах

Инициатива находит поддержку в Германии. Более 263 муниципалитетов страны требуют расширения зон сниженной скорости – от 20 до 40 км/ч.

Требования инициативы, одобренные мэрами и членами городских советов, ответственных за транспорт, заключаются в следующем:

1. Распространение экологически чистых и альтернативных видов транспорта;
2. Продвижение скорости 30 км/ч в качестве ключевого компонента концепции устойчивого развития городской мобильности;
3. Создание законодательной базы для передачи полномочий по введению скорости 30 км/ч муниципалитетам;
4. Внедрение модели финансирования исследовательских проектов с целью определения преимуществ и недостатков инициативы. [12]

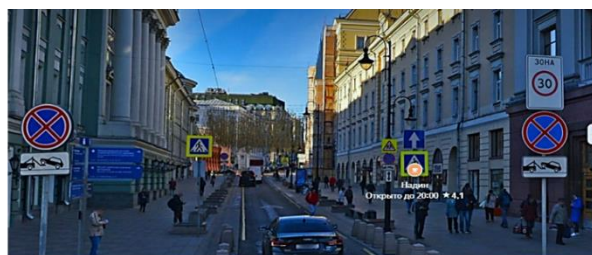
С 1 января 2021 г. в Брюсселе, столице Бельгии, введено ограничение скорости 30 км/ч на территории всего города, если знаки не указывают иную допустимую скорость. Правило касается всех пользователей мобильности, в том числе велосипедистов. Эксперты поясняют, что более плавный стиль вождения позволит не только избежать аварий с получением травм, но и снизить количество выбросов в атмосферу от автомобилей. Исследования показывают, что транспортный поток на дорогах со скоростью 30 км/ч и 50 км/ч сопоставим, поэтому появления новых заторов на дорогах не предвидится. [13]

Цюрих снизил допустимую скорость на некоторых участках улично-дорожной сети с 50 км/ч до 30 км/ч. Ограничения скорости вводятся в три этапа. К 2030 году планируется ограничить скорость на 190 км дорог города. Часть дорог будут иметь ограничение только в ночное время. Польза от внедрения меры подтверждена опросами населения. Также ограничение скорости является экономичным и эффективным методом по повышению безопасности на дорогах. [14]

Хотя в России нет документации и правил по системному внедрению зон ограниченной скорости, есть несколько примеров улиц, подходящих под критерии «Общественных пространств». Одними из таких улиц являются ул. Пушкинская и ул. Большая Дмитровка в историческом центре г. Москва, имеющие плиточное покрытие, обширные пешеходные зоны у мест размещения бизнесов, уличную мебель и насаждения, а также ограничительные сооружения для въезда транспорта. На въезде на улицы установлены знаки 5.31 «Зона с ограничением максимальной скорости» (рисунок 2).



ул. Пушкинская, г. Москва



ул. Большая Дмитровка, г. Москва

Рисунок 2 – Улицы Пушкинская и Большая Дмитровка в г. Москва, где установлена зона 30 км/ч

Анализ примеров по использованию градостроительных решений для управления скоростью движения показывает высокую эффективность используемых инструментов, выраженную в снижении аварийности вследствие снижения скорости участников движения, а также в повышении активности общественной жизни на участке. Изучение российской нормативной базы по организации дорожного движения выявило отсутствие методологии для определения улиц для создания общественных пространств. Отсутствие данной методики и критериев не позволяет системно применять градостроительные решения для снижения скорости участников движения. Учитывая высокий уровень аварийности на отдельно взятых улично-дорожной сети, появление общественных пространств на данных территориях может благоприятно сказаться на уровне безопасности. Авторами планируется разработка научного обоснования и создание методики установления территориальных границ зон снижения скорости (другое название – зоны успокоенного движения, Traffic Calming Zone [15]) и ее рассмотрение на примере центральной исторической части города Иркутск.

Литература

1. Karndacharuk A., McTiernan D. Implementation Principles for 30 km/h Speed Limits and Zones // Journal of the Australasian College of Road Safety. 2019. 30 (2). Pp. 45-54.
2. О правилах дорожного движения [Текст]: Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 24.10.2022). Пункт 17 «Движение в жилых зонах».
3. Свод правил 42.13330.2016 «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Дата введения 07.01.2017 г.
4. Sharpin A.B., Adriazola-Steil C., Luke N., Job S., Obelheiro M., Bhatt A., Liu D., Imamoglu T., Welle B., Lleras N. LOW-SPEED ZONE GUIDE Empowering communities and decisionmakers to plan, design, and implement effective low-speed zones // World resources institute. 2021.
5. Burdan J., Fanning R., Kyriakou N. Traffic Engineering Manual Volume 3 – Additional Network Standards & Guidelines Speed Zoning Technical Guidelines // Network Design and Integration, Road and Traffic Engineering. 2021. Edition 2.
6. Speed management A ROAD SAFETY MANUAL FOR DECISION-MAKERS AND PRACTITIONERS // Global Road Safety Partnership. 2008.
7. Traffic Safety Measures and Signs for Road Works and Temporary Situations. Part 1: Design // Department for Transport, Highways Agency Department for Regional Development (Northern Ireland), Transport Scotland Welsh Assembly Government. 2009.
8. NACTO Urban Street Design Guide // National Association of City Transportation Officials. 2012.
9. Hamilton-Baillie B. Shared Space – The Next Step in Urban Development? / Hamilton-Baillie B. // Architecture Norway. 2011. – (<https://www.architecturenorway.no/stories/people-stories/hamiltonbaillie-11/>).
10. Hans Monderman // Project for Public Spaces. 2008. - (Hans Monderman | Project for Public Spaces).
11. Wright E. Center of Tallinn to become 30 km/h zone under new plans // err.ee. 2022. – (<https://news.err.ee/1608630265/center-of-tallinn-to-become-30-km-h-zone-under-new-plans>).

12. German cities demand freedom to implement 30 km/h speed zones // POLIS Network. 2022. – (German cities demand freedom to implement 30 km/h speed zones - POLIS Network).
13. Chini M. Jan 1: How Brussels' new 30 km/h zone will work // The Brussels Times. 2020. – (<https://www.brusselstimes.com/144612/how-brussels-capital-region-generalised-30-km-h-zone-will-work-elke-van-den-brandt-mobility-police-checks-accidents-pedestrians-cyclists-pollution-vub-bas-de-geus-traffic-jams-congestion>).
14. [Reduction to 30km/h speed limits in Zurich, Switzerland // European environment agency. 2022. – \(https://www.eea.europa.eu/publications/outlook-to-2030/reduction-to-30-km-h\)](https://www.eea.europa.eu/publications/outlook-to-2030/reduction-to-30-km-h).
15. Andrzej Zalewski et al Traffic calming in historic city centres - a case study// IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 1203 (2021) 022106 – 2021 doi:10.1088/1757-899X/1203/2/022106.

КОРИДОРЫ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Н.А. Соколова

Ведущий специалист в сфере научно-исследовательской деятельности студентов, аспирант, Иркутский Национальный Исследовательский

Технический Университет» (ИРНИТУ), г. Иркутск, Россия

natalia.sokolova@tl-istu.com

И.А. Челпанова

Начальник управления по молодежной политике, аспирант, Иркутский Национальный Исследовательский Технический Университет» (ИРНИТУ),

г. Иркутск, Россия

irina.chelpanova@tl-istu.com

Аннотация

Коридоры городского общественного пассажирского транспорта являются важнейшим элементом городского пространства, обеспечивающим не только транспортные функции, но также являются общественным городским пространством. Последние десятилетия приоритетное развитие систем городского пассажирского транспорта повышает значимость этих коридоров. Предлагается выделять коридоры городского общественного пассажирского транспорта в городах с различной численностью населения на основе количественного показателя – количества маршрутов общественного пассажирского транспорта. Основной целью развития коридоров является дифференцированная интенсификация использования территории города. В новых или развивающихся коридорах интенсификация, поддерживаемая городским общественным пассажирским транспортом, обеспечивает разнообразие типов жилья и коммерческой среды, снижая зависимость населения от автомобилей, создавая благоприятную для жизни среду.

Ключевые слова: развитие, ориентированное коридор городского общественного пассажирского транспорта.

В современных градостроительстве и урбанистике широко используются понятия:

- Transit-Oriented Development - TOD [1,2];
- Transit Corridors [4-7];
- Transit Friendly Streets [7].

В соответствии со сложившейся еще в советский период терминологией планирования и проектирования транспортных систем городов, приведенные выше термины целесообразно переводить как:

- развитие, ориентированное на городской общественный транспорт (ГОПТ)
- коридоры ГОПТ;
- улицы приоритетного функционирования ГОПТ.

Развитие ориентированное на ГОПТ (transit-oriented development) определяется как многофункциональная жилая или коммерческая зона, в

которой обеспечен удобный доступ к общественному транспорту и созданы условия, делающие зону привлекательной для пассажиров [1]. Это способствует тесной взаимосвязи между плотной городской застройкой и использованием общественного транспорта. Отличительными характеристиками TOD указываются [1,2]:

- Высокая плотность застройки;
- Смешанное использование;
- Связанная пешеходная среда
- Общественные удобства;
- Система паркинг;
- Эффективная организация ГОПТ;
- Связь между транспортом и застройкой.

Во многих городах мира развивается городское проектирование на городской общественный пассажирский транспорт, в России к таким городам можно отнести крупные города, такие как Москва, Санкт-Петербург, Казань. В зарубежной практике одним из успешных примеров развития TOD является "Metropolitan Place" в Рентоне, штат Вашингтон [1]. Это одно из первых проектов округа Кинг, ориентированных на транзит, которое было завершено в сентябре 2001 года. Metropolitan Place - это комплекс многофункционального назначения (апартаменты / магазины), расположенный напротив транспортного центра "Парк-энд-райд". Оно включает в себя 90 жилых единиц, 4000 квадратных футов торговых площадей (на первом этаже), 240 парковочных мест в подземном гараже и 150 парковочных мест для парковки "Парк-энд-райд" (Metro KingCounty, 2005). Жителям этого района предоставляется один бесплатный проездной на автобусе, чтобы стимулировать более широкое использование общественного транспорта. Важно, что Metropolitan Place предоставляет доступное жилье, которое привлекает людей с умеренным уровнем дохода.

На данный момент проектирование, ориентированное на ГОПТ осуществляется на основе транспортных коридоров и узлов, объединяющих маршруты городского железнодорожного транспорта, метрополитена, трамвая, троллейбуса, автобуса и маршрутных такси. Коридоры ГОПТ должны [4-7]:

- включать в свой состав несколько видов ГОПТ;
- быть окружены относительно плотной застройкой в пределах пешеходной доступности для удобного и быстрого перемещения на расстоянии в пределах 400-800 метров;
- способствовать концентрации объектов притяжения населения (торговли, представления услуг и т.д.).

Основной целью развития коридоров является дифференцированная интенсификация использования территории города. В сложившихся коридорах интенсификация увеличивает численность населения, помогает поддерживать местные предприятия, учреждения и общественные объекты, такие как общественные центры, парки и школы, и возвращает жизненную силу этим районам. В новых или развивающихся коридорах интенсификация,

поддерживаемая ГОПТ, обеспечивает разнообразие типов жилья и жизненной среды, снижая зависимость от автомобилей, создавая благоприятную для жизни среду. Во многих местах коридоры функционируют как неотъемлемая часть окружающего квартала и служат центральным общественным пространством.

Обоснованное выделение коридоров ГОПТ в городах и их активное развитие дает возможность формировать активные общественные пространства посредством адресных инвестиций в инфраструктуру. В свою очередь это приводит к интенсификации жилищного строительства, расширения редевелопмента, формированию устойчивой городской среды [8].

Выделяют три основных типа коридоров ГОПТ [4]:

- Коннектор - связывает жилые кварталы с центрами активности, включая рабочие и коммерческие центры, зоны отдыха и академические кампусы.
- Пригородный - обслуживает один крупный центр активности (например, центральный деловой район), где пассажиры прибывают в центр утром и уезжают в конце дня.
- Районный - связывает поездки в пределах «узла активности» - обычно это центр города или коммерческий, медицинский или образовательный центр.

В крупнейших городах Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург) линии метрополитена являются основой формирования коридоров ГОПТ. Возникает задача определения количественных характеристик коридоров ГОПТ в городах, где отсутствует метрополитен. Одним из критериев выделения коридоров ГОПТ может быть количество видов общественного пассажирского транспорта, а также количество его маршрутов. В качестве объекта исследования для рассмотрения были выбраны 3 города Российской Федерации с разным населением:

- г. Ангарск (Иркутская область) - население 221 тыс.чел.;
- г. Иркутск - население 617 тыс.чел.;
- г. Челябинск - население 1 млн. 189 тыс.чел.

В каждом городе были рассмотрены основные улицы и виды городского пассажирского транспорта, а также его количество, используемое на участках дорожной сети (рис. 1).

Иркутск						
№	Улица	Автобус	Маршрутка	Троллейбус	Трамвай	Протяженность улицы, км
1	Ленина	24	13	6	0	1,8
2	Байкальская	14	17	5	0	6,1
3	Лермантова	13	4	5	0	5,6
4	Академгородок (остановка)	10	3	5	0	
5	Гоголя	10	0	0	0	2
6	2-ая Железнодорожная	12	2	0	0	1,3
7	Розы Люксембург (ост. Подстанция)	25	2	0	0	6,6
8	Баумена	6	0	0	0	4,7
9	Тракторная	23	1	0	0	4,2

Рисунок 1 – Исходные данные для оценки распределения ГОПТ по улицам г. Иркутска

Полученные данные в каждом городе были обработаны и представлены в виде диаграмм (рисунки 2-4). На диаграммах по горизонтали указано количество маршрутов, обслуживающих улицу, а по вертикали количество улиц с соответствующим количеством маршрутов.

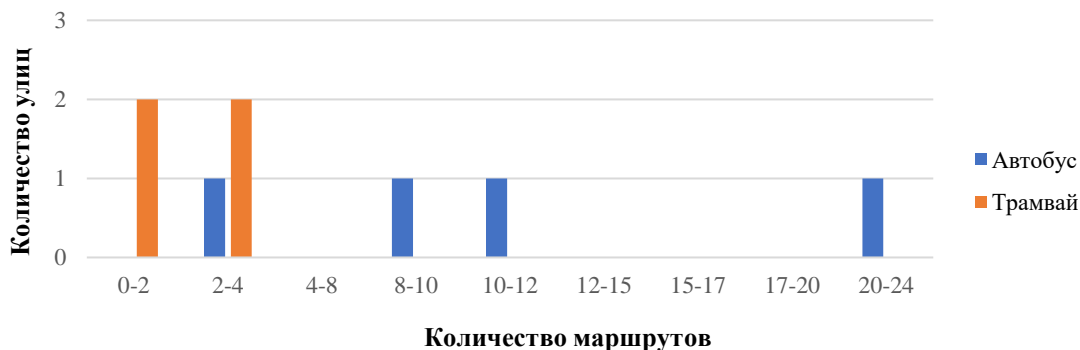


Рисунок 2 - Распределения ГОПТ по улицам г. Ангарска

Городской пассажирский транспорт в городе Ангарск представлен только автобусами и трамваями.

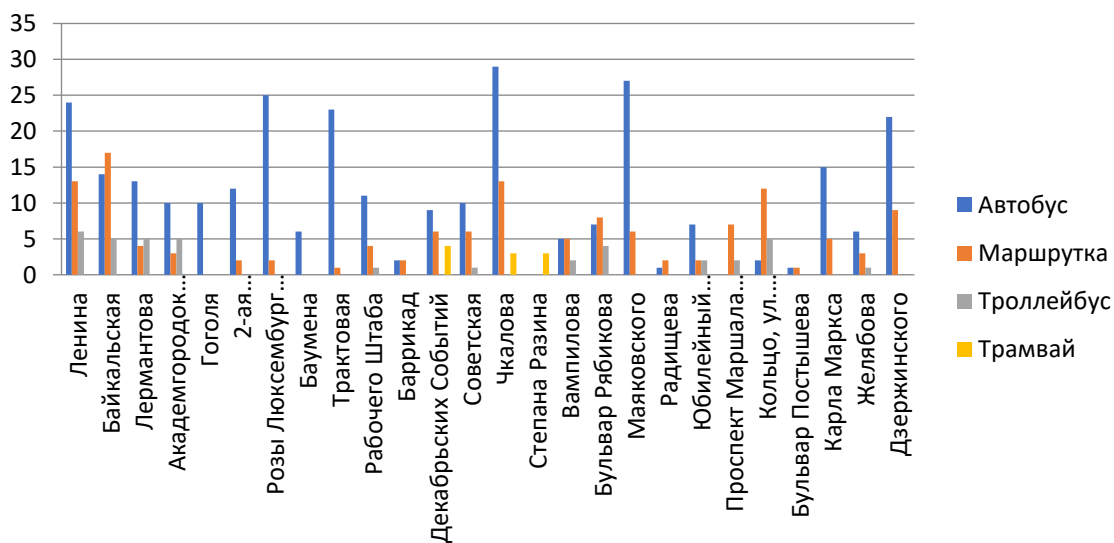


Рис. 2 Количество маршрутов ГОПТ на улицах г. Иркутска

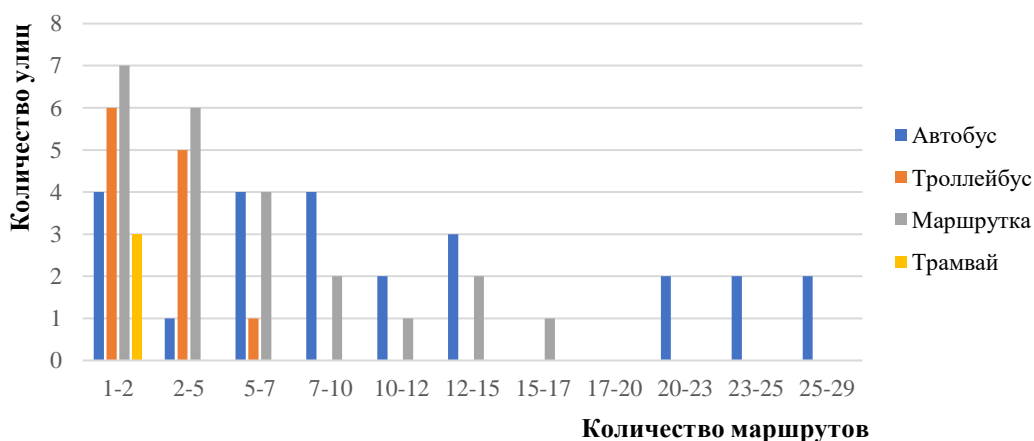


Рис3. Распределения общественного пассажирского транспорта по улицам г. Иркутска

Из рис. 2 и 3 следует что большая часть улиц г. Иркутска обслуживается не более чем 10 маршрутами.

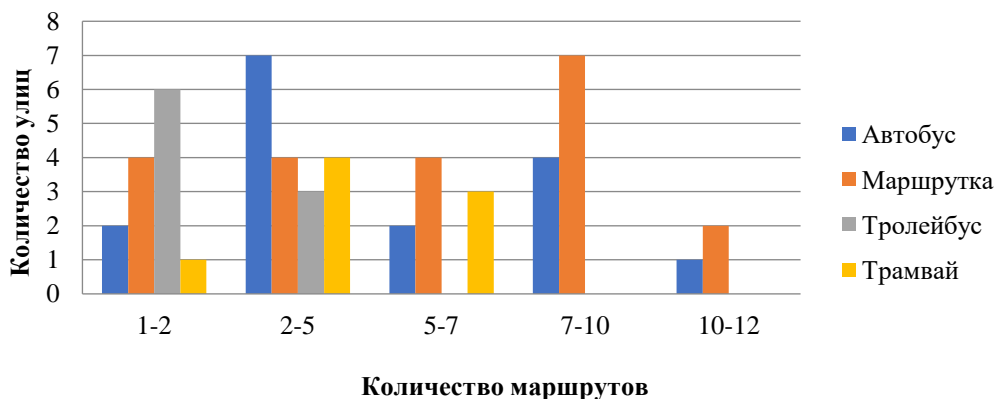


Рисунок 4 - Распределения общественного пассажирского транспорта по улицам г. Челябинск

Маршруты в Челябинске распределены на улично-дорожной сети более равномерно чем в Иркутске и не превышают 12 маршрутов одного вида транспорта на улице.

Полученные результаты позволяют утверждать, что в городах с население более 500 тыс.чел к коридорам ГОПТ следует относить улицы с количеством маршрутов более 10. В городах с населением 200-250 тыс. жителей (Ангарск) к коридорам ГОПТ можно относить улицы с количеством маршрутов 5 и более.

В планируемых исследованиях буде увеличена выборка городов с разной численностью населения. В уже рассмотренных городах будут изучены следующие характеристики ГОПТ интенсивности использования городского пространства:

- линейная плотность размещения объектов тяготения населения;
- линейная плотность жилой застройки;
- показатели плотности размещения объектов тяготения населения в зонах размещения остановочных пунктов.

Получение показателей интенсивности использования городской территории позволит сформировать модель оценки влияния развития ГОПТ на изменение характеристик городских городской среды. Необходимо также выполнить территориальный анализ коридоров ГОПТ с целью выявления их классов, используя критерий – вид обслуживаемых корреспонденций (агломерационные, городские, межрайонные).

В целом формирование коридоров ГОПТ отвечает задачам устойчивого развития городских территорий [8], а также способствует формированию устойчивых городских транспортных систем и снижению зависимости населения от индивидуального автомобиля [9,10].

Литература

1. Transit Oriented Development (TOD) | Definition, Principles and Benefits. - URL: <https://planningtank.com/urbanisation/transit-oriented-development>, дата доступа 15.03.2023
2. Аль-Джабери А.А.Х., Перькова М.В., Иванькина Н.А., Аль-Савафи М.Х. Типология транзитно-ориентированного развития // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. — 2019. — № 5. — С. 120–130. DOI:10.34031/article_5cd6df47bbe469.43798065
3. Transit Corridor - URL // <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/streets/transit-corridor/> дата доступа 15.03.2023
4. Transit corridors - URL <http://www.2030palette.org/transit-corridors/>
5. Revitalizing Urban Transit Corridors URL: https://nacto.org/docs/usdg/revitalizing_urban_transit_corridors_thurston.pdf
6. Effective Transit Transport Corridor Development and Management: Report on Best Practices (2020) - URL https://www.un.org/ohrrls/sites/www.un.org.ohrrls/files/lldcs_publications/corridor-report_-_final_un_ohrrls_28may2020.pdf дата доступа 15.03.2023
7. Transit-Friendly Streets: Design and Traffic Management Strategies to Support Livable Communities - URL <https://www.pps.org/product/transit-friendly-streets-design-and-traffic-management-strategies-to-support-livable-communities> дата доступа 15.03.2023
8. Щербина Е. В., Данилина Н. В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник ИрГТУ. — № 11 (94). — 2014. — С. 183—186.
9. Miller P. et all. Public transportation and sustainability: A review // KSCE Journal of Civil Engineering, 2016,20(3), pp. 1076-1083 DOI:10.1007/s12205-016-0705-0
10. Litman, T., & Burwell, D. (2006). Issues in sustainable transportation. International Journal Global Environmental Issues, pp. 331-347, DOI: <http://dx.doi.org/10.1504/IJGENVI.2006.010889>

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСЧЕТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РАЙОНОВ НА ОСНОВЕ УРОВНЕЙ УДЕЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ПРИБЫТИЙ

О.Р. Павлова

аспирант, инженер-исследователь кафедры автомобильного транспорта Иркутский национальный исследовательский технический университет (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»)

olga.pavlova@tl-istu.com

А.Ю. Михайлов

д.т.н., профессор кафедры автомобильного транспорта Иркутский национальный исследовательский технический университет (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»)

89148701840@mail.ru

Аннотация

В отличие от исследований транспортной подвижности населения имеется лишь несколько исследований по установлению уровней генерации по культурно-бытовым, развлекательным и рекреационным целям. Отсутствие систематизированных данных об уровнях генерации снижает качество и точность транспортных прогнозов. В этой связи необходимы исследования по установлению закономерностей влияния характеристик использования территорий на генерирование корреспонденций к разным объектам тяготения, а также их сочетаниям.

В этой статье будет представлен подход к классификации расчетно-транспортных районов на основе удельного уровня прибытий.

Ключевые слова: уровень удельной генерации по прибытиям, характеристики расчетного транспортного района, данные об использовании территории, регрессионный анализ.

Оценка транспортного спроса является трудоемкой процедурой, основанной на использовании широкого перечня данных, в том числе данных функционального использования территорий. Особую сложность представляют модели оценки емкости расчетных транспортных районов по прибытиям, которые должны учитывать цели передвижений включая культурно-бытовые. В мировой практике транспортного планирования передвижения по культурно-бытовым (trip attraction) определяются на основе уровней генерации (прибытий на 1 га, прибытий на 100 м.кв. и т.д.). Следует отметить, что исследований по оценке уровней удельного притяжения корреспонденций проводились и проводятся во многих странах [1-3]

Количество прибытий в расчетный транспортный район D_j определяется с учетом слоев транспортного спроса (работа, учеба, культурно-бытовые цели, передвижения по рекреационным целям и т.д.). Основными используемыми параметрами являются характеристики использования территории и их уровни удельного притяжения корреспонденций (Trip Attraction Rates). Для оценки уровней генерации применяются регрессионные модели [4-6].

Рассматривается случай, когда уже рассчитаны матрицы корреспонденций количества прибытий в расчетный транспортный район D_j .

Уровни удельного притяжения корреспонденций к различным типам территории можно оценивать с использованием регрессионной модели

$$Y_j = b_0 + b_1X_{1j} + b_2X_{2j} + \dots + b_nX_{nj} \quad (1)$$

где Y_j – суммарное количество прибытий в расчетный транспортный район j ; b – уровень удельного притяжения корреспонденций территорией i – го вида использования; X_{ij} – площадь территории использования типа i в составе расчетного транспортного района j ; n - количество расчетных транспортных районов в составе модели, .

При использовании регрессионной модели в качестве зависимой переменной рассматривается суммарное количество прибытий по культурно-бытовым целям в расчетный транспортный район. В качестве независимой переменной используются характеристики расчетного транспортного района, в частности суммарные площади объектов культурно-бытового назначения.

Для классификации расчетно-транспортных районов исходя из полученных уровней удельной генерации по прибытиям по культурно-бытовым целям необходимо разработать оценочную шкалу. Для этого выбрана кумулятивная функция (т.е. функция распределения случайной величины). Анализируя её разбили на квартили 20%. Таким образом получились 5 классов (очень низкий, низкий, средний, высокий и очень высокий) с соответствующим диапазоном значений уровня удельной генерации по прибытиям. На рисунке 2 представлено расположение на карте города расчетно-транспортных районов, окрашенных в соответствии с их уровнем удельной генерации по прибытиям.



Уровень удельной генерации по прибытиям		Значения, чел/га	
		min	max
очень низкий		<	1,76
низкий		1,76	3,76
средний		3,76	8,68
высокий		8,68	22,71
очень высокий		22.71	>

Рис. 2 – Классификация расчетных транспортных районов по уровням удельной генерации прибытий по культурно-бытовым целям

Прежде всего следует рассмотреть характеристики районов с очень высоким уровнем удельной генерации. Среди них выделяются районы, значение уровня удельной генерации прибытий которых значительно выше чем у других районов этого класса (рис. 3).



Рис. 3 – Районы с очень высоким уровнем удельной генерации прибытий по культурно-бытовым целям

Характеристики районов с очень высоким удельным уровнем прибытий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики территорий расчетно-транспортных районов с очень высоким уровнем удельной генерации прибытий по культурно-бытовым целям

Код	Вид использования	Район №5 доля площади	Район №6 доля площади	Район №9, доля площади
SQ_1	Продуктовые магазины	0,020	0,014	0,008
SQ_2	Непродуктовые магазины	0,083	0,063	0,534
SQ_3	Медицина	0,099	0,032	0,050
SQ_4	Детсад	0,087	0,022	0,002
SQ_5	Финансовые и юридические услуги	0,067	0,033	0,032
SQ_6	Досуг и спорт	0,004	0,013	0,003
SQ_7	Рекреации	0,000	0,000	0,000
SQ_8	Складирование, производство, технические услуги. Территории производств, технического обслуживания. АЗС, Гаражи, склады, автосервис	0,018	0,011	0,002
SQ_9	ЖД, аэропорт, автовокзал	0,000	0,000	0,000
SQ_10	Администрация, органы власти, УВД, полиция, бизнес	0,482	0,461	0,297
SQ_11	Образование	0,043	0,225	0,028
SQ_12	Культурные услуги	0,004	0,046	0,002
SQ_13	Быт, общепит	0,095	0,080	0,041

На предварительном этапе исследования было выявлено, что наиболее информативные независимые переменные ($r_{yx} > 0,2$) для разработки модели оценки являются переменные SQ_1, SQ_2, SQ_10- SQ_13. По данным таблицы 2, можно сделать вывод, что наибольшую долю территорий расчетных транспортных районов с высоким уровнем генерации составляют площади типов SQ_2, SQ_10, SQ_11, SQ_13 (торговля, административные учреждения, образование, культурные учреждения, бытовые услуги и питание).

Заключение

Представленный в работе подход позволяет осуществлять преобразование данных, полученных на основе анкетных данных обследований транспортного поведения, в формат данных характеризующих уровни удельной генерации по отправлениям и прибытиям расчетных транспортных районов. Предлагается использовать многомерные статистические модели оценки уровней генераций объединяющие данные обследований подвижности населения и данные функционального использования территорий. Предлагаемый подход к оценке уровней удельной генерации позволяет получать исходные данные, которые могут эффективно использоваться на стадиях градостроительного проектирования, включая проекты планировки территорий и проекты размещения объектов массового тяготения населения.

Следует подчеркнуть, что установление уровней удельной генерации прибытий по культурно-бытовым, развлекательным и рекреационным целям позволяет повысить качество и точность транспортных прогнозов, а также снизить их трудоемкость.

Литература

1. Al Razib, S. M. Determination of Trip Attraction Rates of Shopping Centers in Uttara Area, Dhaka / S. Al Razib M., Rahman F. I. – Direct text. // American Journal of Management Science and Engineering. – 2017. – vol.2 – P. 150-155.
2. Basuki, Y. Land use and trip production model in central and peri-urban Semarang to anticipate land use conversion in post pandemic era / Y.Basuki, S. Rahayu. URL: / <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1082/1/012015/pdf> (date of the application 23.11.201822). – Text: electronic.
3. Sasidhar, K. Trip Attraction Rates of Commercial Land Use: A Case Study. / K. Sasidhar, Y.V. Vineethreddy, and S.S.V. Subbarao // Indian J. Sci. Technol., 2016. – vol. 9. – no. 30 – P.1–5.
4. Justen, A. Application of the VISEVA demand generation software to Berlin using publicly available behavioral data / A. Justen, U. Beuck, K. Nagel. URL: / <https://elib.dlr.de/46878/1/15nov06-w-line-numbers.pdf> date of the application 23.11.201822). – Text : electronic.
5. Zenina N, Borisov A. Regression analysis for transport trip generation evaluation. Information Technology and Management Science; 2013; p. 1–6.
6. Yulianto B., et al. Study of Standard Trip Attraction Models of Various Land Use in the Surakarta City// Journal of Physics: Conference Series. – 1625 (2020) 012037. – doi:10.1088/1742-6596/1625/1/012037

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОМОБИЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ – ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДОСТУПНОСТЬ

Мухаметзянов Д.Ф.

Студент магистратуры НИУ МГСУ

Данилина Н.В.

доц., д-р техн. Наук, НИУ МГСУ

Аннотация

В статье рассматривается вопрос, связанный с определением одного из основных показателей микромобильной транспортной доступности – пространственная доступность.

Ключевые слова: микромобильная транспортная доступность, микромобильность, микромобильный транспорт, интермодальная система передвижения.

Введение

Микромобильность является неотъемлемой частью транспортных передвижений населения и набирает популярность с каждым годом, как в России, так и за рубежом. Главными сдерживающими факторами в развитии микромобильности – это погодные условия, в частности для таких стран, как Россия, Финляндия, Норвегия, Канада, а также неготовность городской среды. Можно предположить, что создание соответствующей инфраструктуры для данного вида транспорта станет одним из ключевых урбанистических трендов двадцать первого века.

Микромобильность включают в себя: велосипеды, электровелосипеды, средства индивидуальной мобильности, такие как электросамокаты, сигвеи, моноколеса, гироскутеры и другие [1].

Микромобильный транспорт может решить вопросы «первой и последней мили» и хорошо подходит для интермодальной [2] системы передвижения внутри города, но для этого необходимо соблюдение одного из принципов формирования микромобильной транспортной инфраструктуры – доступность.



Рис. 1. Пример интермодальной системы передвижения с участием микромобильного транспорта

Микромобильная транспортная доступность представляет собой возможность использования элементов микромобильной транспортной инфраструктуры и услуг микромобильного транспорта для всех социальных групп населения.

Основными показателями микромобильной транспортной доступности могут быть [3]:

- пространственная доступность - характеризует локализацию элементов микромобильной транспортной инфраструктуры на территории;
- экономическая доступность – характеризует возможность использования услуг коммерческого микромобильного транспорта для всех социальных групп населения с учетом сложившихся тарифов на перевозку.

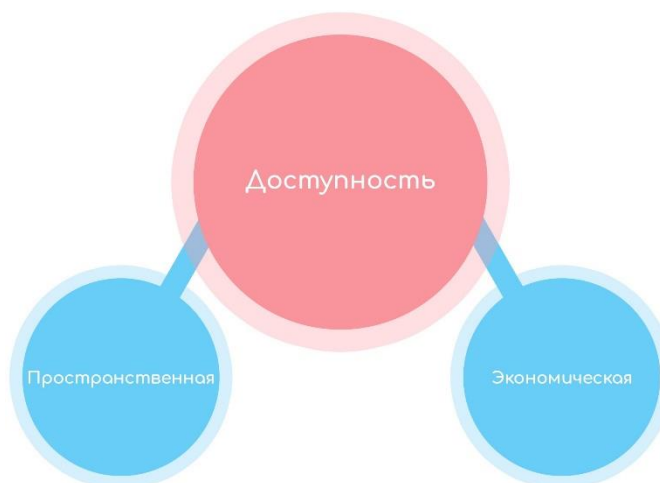


Рис. 2. Схема основных показателей доступности

В данной статье рассмотрен только один показатель – пространственная доступность.

Материалы и методы

Для исследования было выбрано муниципальное образование город Ульяновск.

Целью исследования является определение одного из основных показателей микромобильной транспортной доступности в муниципальном образовании город Ульяновск – пространственная доступность.

Для достижения поставленной цели, необходимо решение следующих задач:

- выбор объекта исследования;
- определение критерия или индикатора оценки пространственной доступности;
- сбор и анализ данных об объектном наполнении города;
- расчет пространственной доступности и визуализация полученных данных.

Для этого был разработан и апробирован определенный алгоритм исследования, который представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Алгоритм исследования одного из основных показателей микромобильной транспортной доступности – пространственная доступность

1. Выбор объектов исследования – парковок для коммерческого микромобильного транспорта:

В качестве объектов исследования выбраны элементы микромобильной транспортной инфраструктуры – парковки для коммерческого микромобильного транспорта, так как согласно социологическому опросу 154 респондентов – жителей муниципального образования город Ульяновска, личный микромобильный транспорт имеют лишь 22% населения (рис. 4).

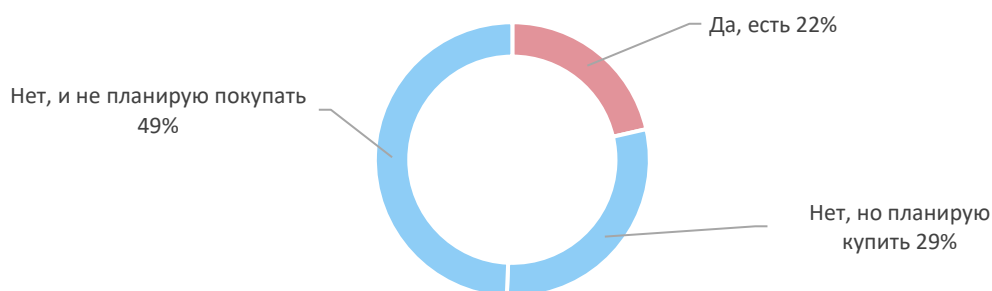


Рис. 4. Наличие личного микромобильного транспорта у жителей муниципального образования город Ульяновск

Такой низкий процент объясняется тем, что личный транспорт в современном мире становится более общественным из-за феномена MaaS (Mobility as a Service) [4], то есть мобильность рассматривается, не как товар, а как услуга. Это понятие содержит в себе не только сервис краткосрочной аренды, например, как кикшеринг, каршеринг, велошеринг, но еще и цифровые платформы, которые позволяют найти пассажиру оптимальный маршрут с использованием различных видов городского транспорта.

Анализ доступности сосредоточен на критерии – удаленность по времени от мест парковок для микромобильного коммерческого транспорта, откуда пользователи могут начать или закончить свою поездку.

2. Сбор данных об объектном наполнении города:

Информационной базой исследования являются открытые векторные геоданные OpenStreetMap. В качестве источников о количестве и

расположении парковок для коммерческого микромобильного транспорта использовались мобильные приложения существующих агрегатов, предоставляющих услуги краткосрочной аренды данных средств передвижения.

На сегодняшний день в муниципальном образовании город Ульяновск действуют только две ключевые компании Urent и SunRent, которые оказывают услуги шеринга микромобильного транспорта - электросамокатов. В таблице №1 указаны данные о количестве парковок и стоимости услуг.

Таблица №1

Действующие компании по краткосрочной аренде микромобильного транспорта

Название	Кол-во парковок	Вид микромобильного транспорта	Стоимость услуг
Urent	100	Электросамокат	40 руб +7 р/мин
Sun Rent	34	Электросамокат	30 руб + 5 р/мин

3. Анализ полученных данных:

У каждой компании есть ограниченная зона работы и определенное количество парковок [5,6]. Розовым цветом обозначена зона покрытия Urent, голубым – SunRent. При совмещении этих двух зон, получаем общую зону покрытия города возможной работы электросамокатов. Далее отмечаем места парковок, Urent имеет 100 таких мест, SunRent – 34.

Для анализа полученных данных и картографической визуализации использовались программы QGIS и Illustrator.

Полученные данные визуализированы на рисунке 5.

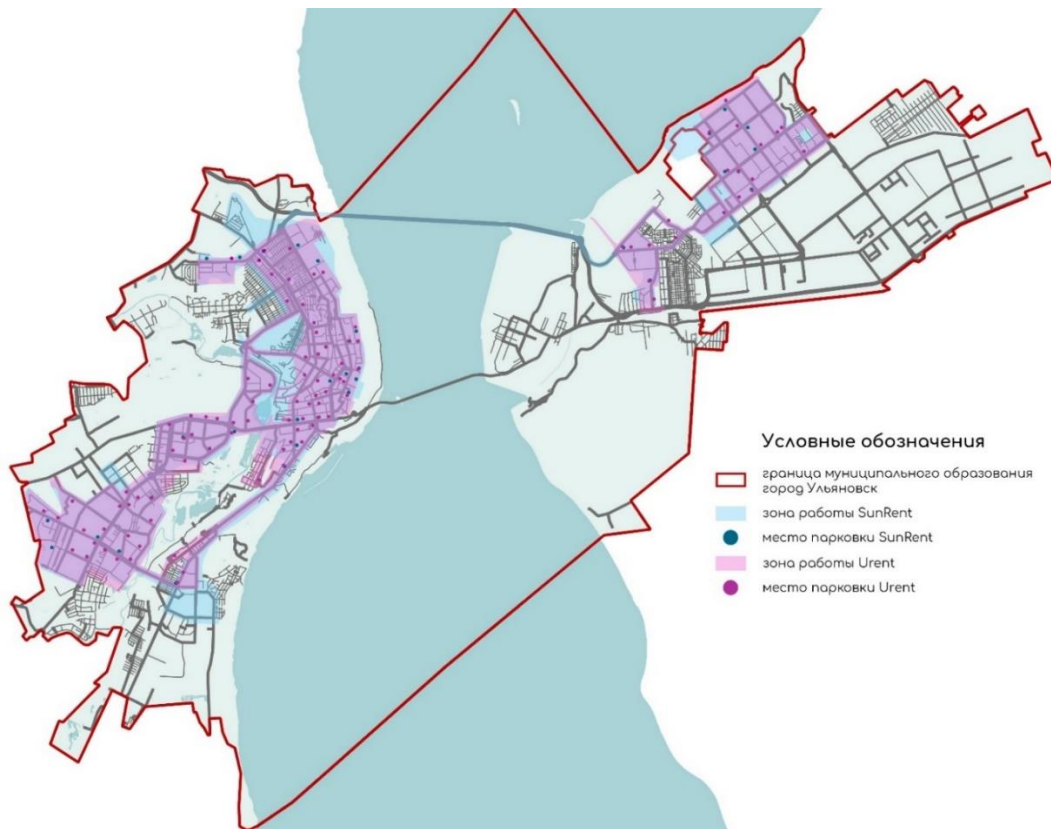


Рис. 5. Зоны работы коммерческого микромобильного транспорта

4. Расчет доступности и визуализация полученных данных:

Для построения сеточной модели доступности был выбран метод оценки пространственного разграничения, который подразумевает под собой расчет сложности преодоления пространства, разделяющего начальный и конечный пункт [7]. В качестве меры преодоления использовано – время в пути пешком, измеряющееся в минутах.

Начальный пункт – центрoид ячейки. Для этого была построена регулярная сетка из квадратных ячеек в программе QGIS. Размер ячейки – 100 на 100 м.

Конечный пункт – ближайший элемент микромобильной транспортной инфраструктуры – парковка для коммерческого микромобильного транспорта.

Для каждой ячейки было определено среднее значение доступности, которая измеряется в минутах, потраченных человеком для преодоления от центрoида ячейки до парковки микромобильного транспорта пешком, по следующей формуле:

$$MA = \frac{S}{V};$$

где

MA – микромобильная доступность, мин;

S – расстояние от центра ячейки до ближайшей парковки микромобильного транспорта, м;

V – средняя скорость человека, м/мин.

Результаты исследования

Результатом исследования является – сеточная модель пространственной доступности элементов микромобильной инфраструктуры – парковок коммерческого микромобильного транспорта муниципального образования город Ульяновск.

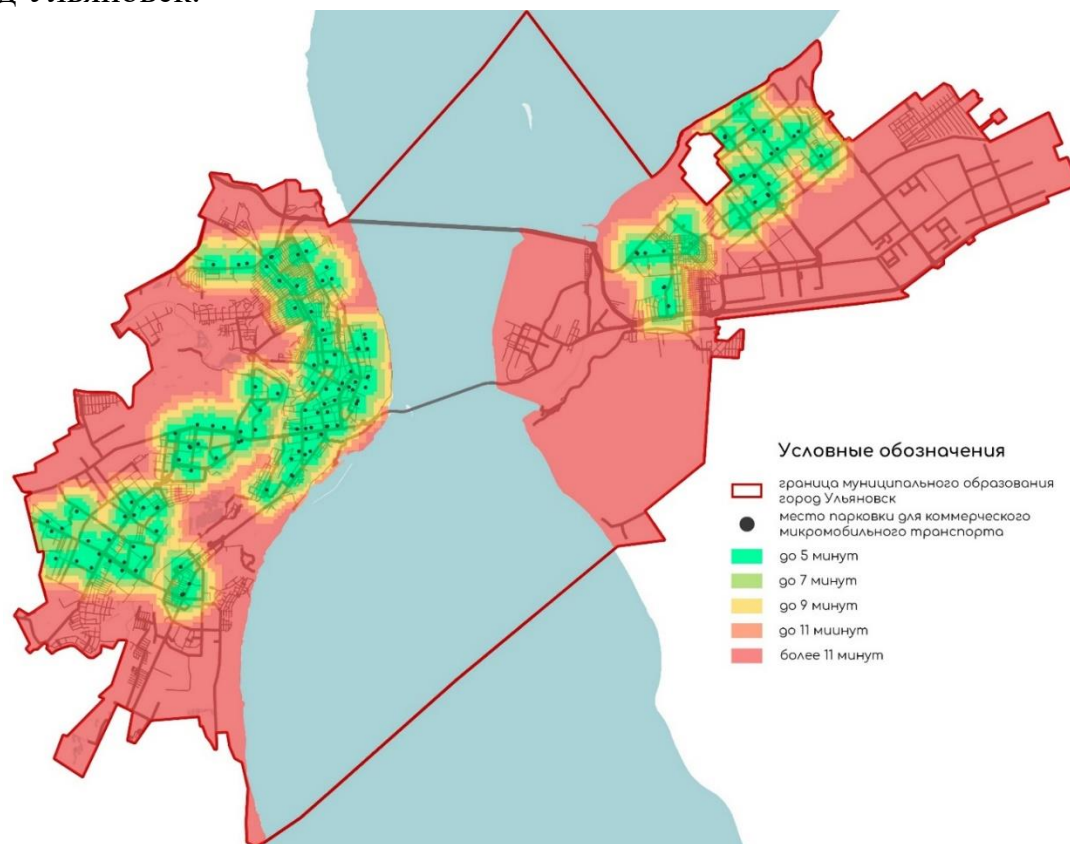


Рис. 6. Сеточная модель пространственной доступности элементов микромобильной инфраструктуры – парковок для коммерческого микромобильного транспорта

Заключение и обсуждение

Таким образом, из исследования можно сделать вывод, что в муниципальном образовании город Ульяновск средний уровень пространственной доступности элементов микромобильной инфраструктуры – парковок коммерческого микромобильного транспорта, за исключением некоторых зон, в которых уровень пространственной доступности низкий: производственных и жилых с индивидуальными жилыми домами [8], которые преимущественно расположены на окраинах города. Это в свою очередь затрудняет выполнению одной из главных задач микромобильного транспорта - «первая и последняя миля», то есть поездка от остановки общественного транспорта до пункта назначения.

Микромобильный транспорт должен выручать там, где движение общественного транспорта слабо развито, и именно поэтому необходимо в будущем увеличивать количество элементов микромобильной инфраструктуры в проблемных с точки зрения транспортного обслуживания районах.

При более глубоком исследовании пространственной доступности, необходимо производить расчет не по прямой линии, а с учетом реальных маршрутов и проходимости местности.

Микромобильность в современном мире является важным компонентом устойчивого развития городов и поселений.

Литература

1. OECD/ITF (2020). Safe Micromobility.
2. Данилина Н.В. Перспективы интермодальной системы транспортного обслуживания. Мир транспорта. 2016;14(5):140-151.
3. Виды транспортной доступности / В. В. Гребенников, Д. А. Мунин, А. Г. Левашев, А. Ю. Михайлов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2012. – № 1(2). – С. 56-61. – EDN RAQTEX.
4. Smith, Göran. "Making Mobility-as-a-Service: Towards Governance Principles and Pathways". ISBN: 978-91-7905-297-3.
5. Официальный сайт компании ООО «САН РЕНТ» [Электронный ресурс <https://sun.rent>]. Дата обращения: 01.04.2023.
6. Официальный сайт компании ООО «Шеринговые технологии» [Электронный ресурс <https://urent.ru>]. Дата обращения: 01.04.2023.
7. Дубовик, В. О. Методы оценки транспортной доступности территории / В. О. Дубовик // Региональные исследования. – 2013. – № 4(42). – С. 11-18. – EDN RUDVDF.
8. Правила землепользования и застройки муниципального образования «город Ульяновск».

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ШАНХАЯ

Чудакова С.А.

Студентка НИУ МГСУ

И.Д. Теплова

ст. пр., к.т.н., НИУ МГСУ

Транспортный комплекс, обеспечивая географическую связанность между территориями, а также связь всех отраслей экономики, является крупнейшей базовой отраслью государственного хозяйства. Согласно анализу лучших мировых практик и тенденций развития транспортных систем, приведенному в Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года, можно выделить следующие тренды развития транспортных систем: в агломерациях происходит активное развитие магистрального транспортного каркаса и развитие городского пассажирского транспорта; градостроительная политика в части развития магистрального транспортного каркаса осуществляется на принципах транспортно-ориентированного планирования; государство активно разрабатывает комплексные программы развития инфраструктуры [1].

Ярким примером необходимости развития транспортной инфраструктуры в мире для развития самого города в целом, является Шанхай. По данным аналитического доклада МГУ им. М.В. Ломоносова Шанхай входит в список самых развитых мегаполисов мира по уровню транспортного развития, индекс развития транспортного комплекса Шанхая на 2018г. составляет 5,6 баллов. Транспортная сеть Шанхая по размеру, объему пассажирских перевозок и числу транспортных средств может сравниться с транспортной системой таких крупных мегаполисов мира, как Нью-Йорк, Лондон, Токио. Эти транспортные системы также являются сложными, но уступают шанхайской по размерам и функциональной структуре [2]. В статье автором приведено описание транспортной системы Шанхая, а также на основе Транспортной стратегии Российской Федерации, выделены тенденции развития шанхайской транспортной системы, как одной из самых развитых в мире.

Шанхай входит в группу 10 экономических центров мира. Численность населения 24,3 млн. чел. по данным на 2023 г. Имеет статус города центрального подчинения (ГЦП). В системе общественного транспорта ведущую роль в пассажирских перевозках играет метрополитен. Темпы строительства городского метро в Шанхае к 2019 году замедлились, однако, стоит отметить, что шанхайское метро все равно остается одним из самых протяженных и загруженных в мире. Сейчас правительство уделяет особое внимание развитию сети регионального шанхайского экспресс-метрополитена протяженностью 286 км, в которую к 2023 году будут включены три линии [3]. Приоритетными направлениями развития метро в Шанхае становятся создание часового кругового маршрута и слияние пригородных поездов соседних городов с городской сетью метрополитена.

Развитие легкового автомобильного транспорта сдерживается особенностями пространственной структуры города, техническими ограничениями улично-дорожной сети и проведением жесткой политики властей по недопущению увеличения числа автомобилей и электромотциклов на городских улицах, а также созданием новых систем транспортного сообщения и развитием средств общественного транспорта с акцентом на расширение скоростного рельсового транспорта [4]. Каркас кольцевых и широтно- меридиональных скоростных автомагистралей Шанхая дополнен 15 автодорожными туннелями и 12 мостами через р.Хуанпу, таким образом, пересекающаяся территория города связывается по обоим берегам реки во многих точках [5]. Потоки транспорта и пешеходов на городских автомагистралях в Шанхае разделены пространственно и функционально: межрайонное транзитное движение проходит сверху по скоростным автомагистралям, а местное- над этими эстакадами. Существует трехуровневое разделение в ряде мест. Например, по верхнему ярусу эстакады движется скоростной автотранспорт, на втором уровне проходит надземная линия метрополитена, в самом нижнем – осуществляется местное уличное движение с отдельной системой пешеходных коридоров и мостов и выделением полос для велосипедов и мотоциклов. Велосипеды, электромопеды и мотоциклы, которые едут по специально выделенным полосам на городских автомагистралях, отделены оградой от движения автомобилей.

Движение пешеходов отделено заборами от веломотополос и автотранспорта. Оно осуществляется по пешеходным мостам, переходам и коридорам над городскими улицами или под эстакадными автомагистралями на сложных перекрестках. Функциональное разделение потоков движения разного вида транспорта значительно повышает уровень безопасности в транспортных узлах города. Шанхаю удалось сохранить, обновить и дополнить новой скоростной линией на выделенной полосе свою самую старую трамвайную систему в мире, даже не смотря на появление новых транспортных технологий и видов транспорта. Системы скоростного трамвая также сооружаются в городах- спутниках. Одним из главных видов общественного транспорта остается автобус. Особенно актуализируется его использование на коротких расстояниях, местных линиях и при подвозе к станциям метро. Использование электробусов проходит в ограниченных масштабах, растет доля гибридных и менее загрязняющих автобусов, поскольку у них наблюдается низкая провозная способность и высокая стоимость эксплуатации.

Таким образом, главными тенденциями развития системы транспорта Шанхая являются: разделение пешеходного и транспортного потока на несколько вертикальных уровней; увеличение сети общественного скоростного рельсового транспорта для связи центра и окраин город; уменьшение беспорядочного использования личного транспорта путем государственного регулирования; интеграция скоростной рельсовой системы на окраинах с автобусными маршрутами; сооружение транспортных развязок, проходящих по эстакадам вдоль всей городской ткани; модернизированный

метрополитен с высокоскоростными поездами; новая взаимосвязанная урбанистическая структура, где каждый входящий в нее город- спутник рассматривается в контексте единой урбанизированной территории.

Литература

1. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 г // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf> (дата обращения: 16.02.2023)
2. Индекс развития транспортного комплекса. Аналитический доклад. — М., 2020. — 116 с.
3. Официальный сайт Правительства Шанхая. — Режим доступа: <http://www.shanghai.gov.cn/newshanghai/xxgkfj/2035004.pdf> (дата обращения: 15.02.2023)
4. Генеральный план развития // Официальный сайт Правительства Шанхая. URL: http://www.shanghai.gov.cn/newshanghai/xxgkfj/203_5004.pdf (дата обращения: 16.02.2023)
5. Статистический ежегодник Шанхая — Режим доступа: <http://tj.sh.gov.cn/tjnj/zgsh/nj2011.html> (дата обращения: 15.02.2023)

ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

С.И. Яхкинд¹

А.Ю. Солодова^{1,2}

¹ ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»,

² АО «ЦНИИПромзданий»

Введение

Изучение каждой из составляющих – экономической, экологической и социальной – концепции устойчивого развития территорий [1] может быть определено как многофакторное, многоуровневое, многокомпонентное взаимодействие различных элементов. В составе одного из таких элементов могут быть отмечены различные типы объектов культуры, наличие которых в городских и сельских поселениях направлено на создание эффективной и комфортной среды обитания, решение комплекса социальных задач, в том числе по формированию досуга, предпосылок для активной трудовой деятельности и всестороннего развития проживающих.

Методика исследования

В рамках настоящего исследования речь пойдет о взаимосвязи параметров потребности и обеспеченности объектов культуры, определяемых СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест» (далее – СП 42.13330.2016 [2]), методических документов федеральных органов исполнительной власти [3–5], а также региональных и местных нормативов градостроительного проектирования (РГНП и МГНП)².

Анализ федеральных нормативно-методических документов и их фактического применения в субъектах ЦФО РФ показал два направления совершенствования условий размещения объектов культуры:

- в составе методик расчета обеспеченности объектами культуры [3, 4] с учетом фактического опыта субъектов и наличия факторов миграции;

- в части подготовки предложений по совершенствованию положений СП 42.13330.2016 по определению потребности в указанных объектах.

Внимание к методике расчета обеспеченности объектами социальной инфраструктуры в РГНП (МГНП) возрастает, учитывая то, что положения СП 42.13330.2016, в т.ч. приложения Д «Нормы расчета учреждений, организаций и предприятий обслуживания и размеры их земельных участков», параметры потребности в указанных объектах стали добровольными с учетом введения

² Рассматривались РНГП 18 субъектов ЦФО РФ (Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская и Ярославская области, город федерального значения Москва), а также выборочно МНГП 10 городских округов административных центров указанных субъектов.

изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 28.05.2021 № 815 (в ред. от 20.05.2022) [6].

Результаты исследования. Объекты культуры в составе формируемой в целях устойчивого развития социальной инфраструктуры имеют большое значение, обеспечивая организацию библиотечного обслуживания населения, создание условий для организации досуга и обеспечения жителей услугами организаций культуры; сохранение, использование и популяризация объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), создание условий для развития местного традиционного народного художественного творчества (статья 40 [7]).

В связи с изложенным в состав групп обеспеченности включен широкий спектр объектов для размещения различных типов [3, 4]:

- библиотеки – универсальная библиотека; общедоступная библиотека; межпоселенческая библиотека; филиал общедоступной библиотеки; детская библиотека; общедоступная библиотека с детским отделением; библиотека для инвалидов по зрению;

- музеи – художественный, тематический, краеведческий;

- театры – театр драматический; театр оперы и балета / музыкальный; театр кукол; театр юного зрителя; прочие театры по видам искусств;

- кинозалы (кинотеатры);

- концертные организации – концертный зал, филармония;

- клубные помещения – Центр культурного развития, Дом (центр народного творчества), Дворец (Дом) культуры и их филиалы;

- цирки – стационарные и площадки;

- парки культуры и отдыха, зоопарк (зоосад), ботанический сад;

- выставочные залы, галереи живописи; галереи скульптуры; галереи иной специфики.

Опыт градостроительного проектирования и необходимость формирования высокого уровня комфортной городской среды показывает целесообразность определения в составе РНПП уровней обслуживания населения различными объектами культуры. В обобщенном виде³ могут быть выделены следующие уровни обслуживания с соответствующими группами помещений:

- *повседневное* обслуживание – клубные помещения (клубы по интересам, читальные уголки, детские комнаты и т.п.), досуговые центры, филиалы библиотек различных видов для взрослых и детей;

- *периодическое* обслуживание – Центры искусств, эстетического воспитания и/или культурного развития, многопрофильные, кинотеатры, объекты клубного типа (в том числе с киноустановками), видеозалы, музейно-выставочные залы, залы аттракционов, библиотеки различных видов для взрослых и детей;

³ Аналогичная дифференциации введена в РНПП Рязанской и Костромской областей [8, 9].

- эпизодическое обслуживание – Дома культуры, универсальные библиотеки, театры различных видов, концертные залы, филармонии, цирки, музейно-выставочные центры, выставочные залы и галереи, многофункциональные культурно-зрелищные центры.

Развитие ряда территорий, имеющих памятники культурного наследия в составе объектов и градостроительных ансамблей, связано с проработкой вопросов сетевого размещения перечисленных выше объектов культуры эпизодического обслуживания, ориентированных на культурное и досуговое обслуживание как на жителей населенного пункта, так и посетителей в рамках туристических поездок.

Рассматривая вопрос совершенствования методик разработки нормативов градостроительного проектирования в части обеспеченности объектами культуры [2], можно выделить следующие направления:

- уточнение наименований групп объектов, в том числе в части зданий для концертных организаций [концертные залы, филармонии, залы, соответствующие акустическим стандартам залов, входящим в состав цирков, клубных объектов (помещений) и иных объектов культуры];

- дополнение показателей по числу объектов параметрами, характеризующими технико-экономические показатели объектов, в том числе: расчетным значением числа мест на 1 тыс. чел. для объектов театры, концертные залы, филармония, кинозал; посетительских мест – для клубных объектов (помещений); числа единиц хранения – для библиотек;

- возможность укрупнения объекта (с уменьшением числа в расчете на территориальную единицу) или разукрупнения (при обеспечении технологических требований к помещениям объектов);

- определение положений, исключающих дублирование в РНПП/МНПП обеспеченности ряда объектов (для клубных помещений, парков культуры и отдыха и др.) в расчете на территориальное образование [10];

- определение номенклатуры и отдельного параметра максимальной пиковой загрузки для объектов культуры эпизодического обслуживания, посещаемых туристами сезонно, в дни национальных праздников и массовых мероприятий; предполагается, что такие показатели возможно устанавливать для объектов, мощность которых определяется пропускной способностью без привязки параметра площади помещений к числу одновременных посетителей⁴, например, для музеев, выставочных залов, библиотек (без учета читальных залов), зоопарков, парков культуры и т.д.

Кроме того, целесообразно рассмотреть возможность уточнения в составе приложения 4 «Рекомендуемый перечень показателей объектов регионального и местного значения, подверженных нормированию» Методических рекомендаций Минэкономки России [3] ряда положений, в том числе:

⁴ Для объектов с фиксированной единовременной вместимостью для обеспечения проблема обеспечения пиковой потребности решается за счет увеличения числа проводимых мероприятий.

- наименования раздела 10 «Объекты культуры» как «10 Объекты культуры и досугового назначения»;

- восстановление в составе подраздела 10.3 группы объектов с уточнением наименованием «Иные культурно-досуговые объекты»;

- включение группы объектов «10.4 Объекты (помещения) для досуга и любительской деятельности» с определением минимальной обеспеченности с применением в качестве метода расчета базового показателя обеспеченности данные по рекомендуемым значениям потребности, указанной в СП 42.13330.2016 (с возможностью уточнения при необходимости в НГП).

Данные помещения размещаются преимущественно встроенными, встроенно-пристроенными в жилые здания, а также общественные здания различного функционального назначения, при это сами помещения могут относиться к различным формам собственности – как муниципальной, так и частной или ведомственной.

В составе отдельных РНГП субъектов ЦФО РФ, указывается, что допускается «размещение отдельно стоящих, встроенных или пристроенных объектов культуры в составе жилых зон и отдельно стоящих объектов культуры в составе общественно-деловых и рекреационных зон» (РНГП Владимирской области; [11]). Регламентация указанной группы объектов в составе обеспеченности РНГП является важной для формирования полноценной социальной инфраструктуры, в первую очередь, жилой застройки.

С другой стороны, анализ положений федеральных методических документов и практики их применения в составе РНГП (МНГП) показывает необходимость корректировки ряда положений приложения Д СП 42.13330.2016 в части:

- уточнения названия раздела, конкретизации типов объектов культуры и расширения их номенклатуры;

- уточнения граничных значений численности населения в населенном пункте для расчета потребности в объектах;

- взаимосвязи показателей потребности в объектах культуры, определяемой настоящим сводом правил, с обеспеченностью данными объектами согласно нормативам градостроительного проектирования.

Выводы

1. Совершенствование методик разработки нормативов градостроительного проектирования целесообразно осуществляться с подготовкой единой актуальной номенклатуры различных типов объектов культуры, для которых в РНГП (МНГП) должны быть определены показатели обеспеченности и доступности, взаимосвязанные с современной терминологией, принятой в сводах правил строительного нормирования.

2. Положения федеральных методических документов по разработке градостроительных нормативов определяет необходимость подготовки предложений по расширению номенклатуры объектов инфраструктуры культуры, потребность в которых определена приложением Д СП

42.13330.2016, во взаимосвязи с направлениями определения обеспеченности указанными объектами.

Литература

[1] Щербина, Е.В. Данилина, Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды / Е.В. Щербина, Н.В. Данилина // Вестник ИрГТУ. – №11 (94) 2014. – С. 183–186.

[2] СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054209> (дата обращения: 05.05.2023).

[3] Методические рекомендации по подготовке нормативов градостроительного проектирования (утверждены приказом Минэкономразвития Российской Федерации от 15 февраля 2021 г. № 71). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_379662/ (дата обращения: 05.05.2023).

[4] Методические рекомендации по развитию сети организаций культуры (утверждены распоряжением Министерства культуры Российской Федерации от 02 августа 2017 г. № Р-965). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456084648?marker=6540IN> (дата обращения: 05.05.2023).

[5] ОКВЭД 2 — Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. Классификатор ОК 029-2014. – URL: <https://код-оквэд.рф/#18> (дата обращения: 05.05.2023).

[6] Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/603700806> (дата обращения: 05.05.2023).

[7] Федеральный закон от 26.05.1996 N 54-ФЗ «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10496/3429382b9cf8e31e742e338909ce4438a51e0e (дата обращения: 05.05.2023).

[8] Региональные нормативы градостроительного проектирования «Социально-культурное и коммунально-бытовое обслуживание населенных пунктов Рязанской области» (утверждены постановлением Главного управления архитектуры и градостроительства Рязанской области от 17 мая 2011 г. N 6-01-33). – URL: <https://uag.ryazangov.ru/documents/ngp/> (дата обращения 08.05.2023).

[9] Региональные нормативы градостроительного проектирования Костромской области (утверждены постановлением Администрации Костромской области от 1 октября 2010 года N 344-а). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/460186754> (дата обращения: 08.05.2023).

[10] Яхкин, С.И. Номенклатура объектов культуры и их обеспеченность в нормативах градостроительного проектирования / Яхкин С.И. // Наука, образование и экспериментальное проектирование – 2023. Материалы международной научно-практической конференции / МАрХИ (Гос. Акад.). – Москва: МАрХИ. – 2022. – Том 2. – С. 384–385.

[11] Нормативы градостроительного проектирования Владимирской области (утверждены постановлением Департамента строительства и архитектуры администрации Владимирской области от 18 июля 2016 г. №04). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/446123340> (дата обращения: 05.05.2023).

Секция 2
Устойчивое Архитектура. Архитектурное наследие
России и других стран
(традиции, проблемы и перспективы)

АКТУАЛИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДСКОГО РЫНКА ЧЕРЕЗ КОНЦЕПЦИЮ ФУДМОЛЛА

А.А. Николаевская

студент магистратуры НИУ МГСУ

Л.В. Анисимова

кандидат архитектуры, профессор НИУ МГСУ

Аннотация

Статья посвящена актуализации проблемы функционального наполнения современного городского рынка в рамках «концепции устойчивого развития». Анализ современных тенденций развития гибридных форм торговых комплексов, совмещающих общественное питание с торговлей продуктами питания показывает, что концепция фудмолла в мире набирает популярность у горожан. В результате анализа архитектурно-планировочных схем функционирующих объектов аналогов фудмоллов, выявлены наиболее востребованные и гибкие решения, позволяющие сформировать тенденции актуализации российских городских рынков. Особенностью фудмолла и его основным отличием от городского крытого рынка является новая форма организации торговли, предполагающая дегустацию не только конечного продукта, но и знакомство с технологиями приготовления в виде открытых кухонь. Объект, объединяющий гастрономические зоны приготовления и приема пищи из выставленных на продажу продуктов, зон развлечения и торговли, удовлетворяющий потребности общества в досуге и питании.

Ключевые слова: Городской крытый рынок, гибридные формы, фудмолл, гастрономический развлекательный центр, архитектурная концепция, тенденция развития общепита.

Введение

Современная архитектура проходит новый этап развития, когда появляются новые гибридные формы объектов, объединяющие различные функции, дополняющие основные, способствующие более устойчивому развитию архитектурных объектов. Принципы «устойчивого развития» при проектировании и создании архитектурных объектов заключаются в обеспечении безопасной и качественной среды обитания, ориентированной на то, чтобы будущие поколения не были лишены тех возможностей, которыми обладает современное поколение. Однако при формировании будущего крайне важно учитывать многочисленные научные и проектные разработки «прошлого», опирающиеся на историю архитектуры и опыт традиционного народного зодчества [3].

Материалы и методы

Целью исследования является выявление устойчивых форм функционального наполнения архитектуры городского рынка, представляющего собой не только торговый, но и развлекательный комплекс. Задачами исследования являются: ретроспективный анализ истории развития рыночных комплексов; анализ современных концепций организации гибридных форм продуктовой торговли и общественного питания.

С древности торговые площади представляли собой место, где совершались сделки, связанные с обменом товаров, информацией, продуктами и осуществлялись, как правило, в пределах привычного ареала обитания народности. Позднее, со стремительным развитием коммуникации людей, рынки стали возникать на пересечении торговых путей, порождая тем самым развитие новых поселений. Так, базарные площади в жизни человеческой цивилизации сыграли ключевую роль в возникновении крупных населенных пунктов – городов [5, стр.2]. Городские рынки размещались на центральных площадях. Здесь горожанин мог совершать покупки, обмениваться информацией, узнавать последние новости, участвовать в социальной жизни города. Наряду с торговлей на рыночных площадях организовывались всевозможные зрелища и развлечения. Это было не только торговое пространство, но и место, где реализовывались основные социальные контакты. Позднее торговые и рыночные площади отделялись от центральных городских площадей и специализировались. Стали появляться гончарные рынки, сенные, продуктовые. Сенные, дровяные рынки располагались на окраинах городов, в силу их пожарной опасности. А продуктовые и овощные рынки оставались в центральных зонах и местах наибольшего скопления людей. Происходила постепенная специализация. Рыбные и мясные рынки занимали особое местоположение в городе. Скоропортящаяся продукция требовала сокращенного времени работы. Это были чисто утилитарные места посещения. А вот продуктовые рынки и ремесленные изделия продавались в смешанном формате. Эти рынки становились местами ярмарок и развлечений. Постоянное местоположение, и организация рынка в выходные дни формировали популярность этих мест общения и отдыха (Рис.1).



Рис.1 Рыночные площади европейских городов, а- рыночная площадь Агора древнегреческого города, б- средневековая рыночная площадь Варшавы, в-рыбный рынок Реальто в Венеции. Источник иллюстраций <https://www.google.com/>

В процессе эволюции рынки превратились из открытых площадей в крытые здания, что резко повысило качество обслуживания и сформировало постоянное местоположение рынка в городе. Территориально рынки закрепили свое центральное местоположение по аналогии с рыночными площадями. Здания крытых рынков исторических городов Европы в настоящее время являются архитектурными достопримечательностями. Так центральный рынок Барселоны, Венеции, Флоренции, Баку входит в топ

достопримечательных мест для туристов. В российских городах также сохранялась эта тенденция. Стоит вспомнить центральные рынки Саратова, Самары, Ростова на Дону. Построенные и спроектированные в начале 20 столетия они являлись супер современными архитектурными сооружениями для того времени. Большепролетные сооружения со световыми фонарями, освещавшими центральное многоуровневое пространство, были выдающимися произведениями строительного искусства (Рис.2).



Рис.2 Центральные рынки российских городов а- городской рынок Саратова, б- центральный рынок Самары, в- центральный рынок Ростова на Дону. Источник иллюстраций <https://www.google.com/>

С появлением супермаркетов в 20 столетии необходимость и актуальность городского колхозного рынка несколько упала. Соперничество в качестве, разнообразии и свежести продукции выиграли супермаркеты. Рынки стали, скорее, туристической примечательностью городов, так как здесь сосредоточились аутентичные продукты и товары. На сегодняшний день функциональное наполнение крытых рынков требует качественного переосмысления. Новые подходы в решении вопросов торговой деятельности сформированы федеральным законом Российской Федерации «О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс» от 30.12.2006 № 271-ФЗ. Документом установлены типы рынков, критерии для их строительства [4, глава 3]. Но для того, чтобы выиграть конкуренцию у супермаркетов, необходима новая концепция организации торгового пространства. Возросшее стремление человека к разнообразному и здоровому питанию из натуральных продуктов, интерес к культурному разнообразию кухонь мира требует отклика архитектурной практики на организацию новых форматов торговых пространств: фермерских рынков, гастромаркетов, фудмоллов. Это новые форматы розничной торговли, востребованные в современных условиях информационного общества.

Посетителей современных супермаркетов привлекает возможность не только приобрести свежие фермерские продукты, но и познакомиться с блюдами мировой кухни, не выезжая за пределы своего края. Популярность зон быстрого питания в супермаркетах - «фудкортов» стала откликом на запрос горожан в процессе массовой реконструкции городских рынков. На торговых территориях рынков стали возникать отдельные зоны «кухонь мира». Однако, привычное оборудование и функциональное зонирование базаров и

фермерских рынков невозможно объединить с идеей гастрономического развлекательного центра.

Необходима новая концепция организации питания и торговли где можно не только продегустировать продукт, но и познакомиться с технологией приготовления нового блюда на его основе, а также наблюдать выставки, концерты, проходить кулинарные школы, мастер-классы шеф-поваров. Таким образом, утилитарный процесс покупки плавно перетекает в интересное времяпрепровождение. Появился даже новый термин – ГРЦ: гастрономическо-развлекательный центр. В Европе эти центры получили название фудмоллы или фудмаркеты. Это гибридная форма продуктового торгового центра с развитой сетью ресторанных форматов, где каждый может найти что-то свое: тихое, громкое, демократичное, элитное. Такое разнообразие кухонь удобно тем, что за вечер можно обойти несколько заведений. Подобный формат интересен горожанам, прежде всего, разнообразием концепций представленных ресторанов, и прозрачностью производственных процессов, поскольку можно наблюдать, как блюдо готовят на открытой кухне. Западные страны заимствовали эту идею у азиатов, у которых традиционно свежеприобретенные продукты можно приготовить тут же, на рынке. Особую известность за рубежом приобрели такие фудмоллы как Time Out Market в Лиссабоне, Revival Food Hall в Чикаго, Markthal Rotterdam в Роттердаме, Borough Market в Лондоне. Все эти объекты отличаются интересной архитектурной концепцией организации пространства, в которой продуманы разнообразные варианты использования пространства. Поскольку здание фудмолла представляет собой динамичную организацию процессов, помещение должно уметь подстраиваться под разнообразные сценарии использования. Планировочная организация фудмоллов не ограничивается стационарной структурой построения. Большинство архитектурных объектов в плане имеют условный центр, выделенный под рыночные развалы, но это всегда гибкое функциональное пространство, не привязанное к четким границам.

Результаты исследования.

На основе анализа градостроительного положения и планировочной структуры объектов можно выделить три важных концептуальных аспекта, способствующих устойчивому развитию архитектуры: 1-основные характерные черты градостроительного положения объекта в структуре города; 2-характерные особенности внутренней планировки; 3-функциональное наполнение объектов.

Градостроительное положение объекта

Анализ градостроительного положения в структуре города показывает, что фудмоллы, в отличие от супермаркетов, должны располагаться в центральной зоне города с привязкой к главным транспортным артериям, не далеко от торговых пешеходных пространств, в зонах туристической активности. Time Out Market в Лиссабоне расположен на берегу залива Тахо, в

геометрическом центре Лиссабона, на автомобильной магистрали №6, рядом с железнодорожной станцией Cais do Sodré. Markthal Rotterdam находится рядом с железнодорожной станцией и станцией метро Rotterdam Black и примыкает к двухуровневой торговой пешеходной улице. Рядом с фудмоллом расположилась большая рыночная площадь, которая оснащена всевозможными аттракционами и встроенным оборудованием для развертывания мобильной торговли. Borough Market расположился в центре Лондона, напротив лондонского сити, на берегу Темзы с выезда на Лондонский мост, который является одной из главных транспортных артерий города.

Особенности внутренней планировки

Анализ планировочной структуры современных фудмоллов показывает, что принцип организации пространства основан на свободной планировке. Markthal Rotterdam в Роттердаме представляет собой крытую площадь продуктового рынка, совмещенного с жилым комплексом. По периметру находятся стационарные торговые точки и продуктовые магазины, а центральное пространство наполнено островными мобильными павильонами, сдаваемыми в аренду фермерам. В дневное время пока функционирует центральный рыночный зал, на кровлях этих павильонов организовано множество оживленных ресторанов. Вечернее время ресторанная зона становится более активной. Это гибридное пространство, которое совмещает в себе функцию досуга, торговли, питания и хобби. Выбрав для себя продукты на первом уровне, вы отдаете их для приготовления и поднимаетесь для еды и общения на второй уровень, то есть на крышу павильона (Рис.3а).



Рис.3. Планы фудмоллов. а- Markthal Rotterdam в Роттердаме, б- Фудмолл «Депо» г. Москва. Источник иллюстрации а-<https://archi.ru/projects/world/5573/kompleks-markthal>, б-<https://depomoscow.ru/shema-depo/>.

В планировке фудмолла «Депо» в Москве реализована та же концепция организации пространства (Рис.3б). Основная масса торговых точек так же имеет островное расположение в открытом центральном зале. Его подковой обступают ресторанные корнеры. По всему периметру имеется разбивка по секторам: овощи и фрукты, хлеб, сыр, мясные лавки, кондитерские, рыбные ряды. Левый дальний угол отдан лавкам с азиатской едой, правый ближний ко входу угол занимают рестораны правильного питания. Основной массив посадочных мест сконцентрирован на антресолях второго этажа, там же – бары и детская площадка. Поскольку отдельные тематические зоны не имеют четких границ и плавно перетекают друг в друга, ориентироваться на местности помогают знаки движения, условные обозначения, номера рядов. Арендаторы павильонов могут меняться, соответственно, меняется ассортимент товаров и ресторанов. Таким образом, сохраняется принцип синергии, когда место становится популярным из-за смены ассортимента и разнообразия предоставляемых услуг.

Функциональное наполнение фудмолла

Это площадка для конкурентной торговли разнообразными продуктами питания и демонстрация гастрономических блюд разных уголков мира. На площади 95 000 квадратных метров в Markthal Rotterdam расположились 23 торговых павильона, площадь которых еще может быть поделена между арендаторами. Торговые павильоны ориентированы прилавочными зонами на четыре стороны, окружая ими внутри складскую и подсобную зоны. В комплексе 1 200 подземных парковочных мест. По бокам основного атриумного зала на первом этаже расположены 20 торговых магазинов, стационарных ресторанов и кафе. На 1-м подземном уровне расположены магазины, центр образования, информации и инноваций в области здорового питания (Рис.4).

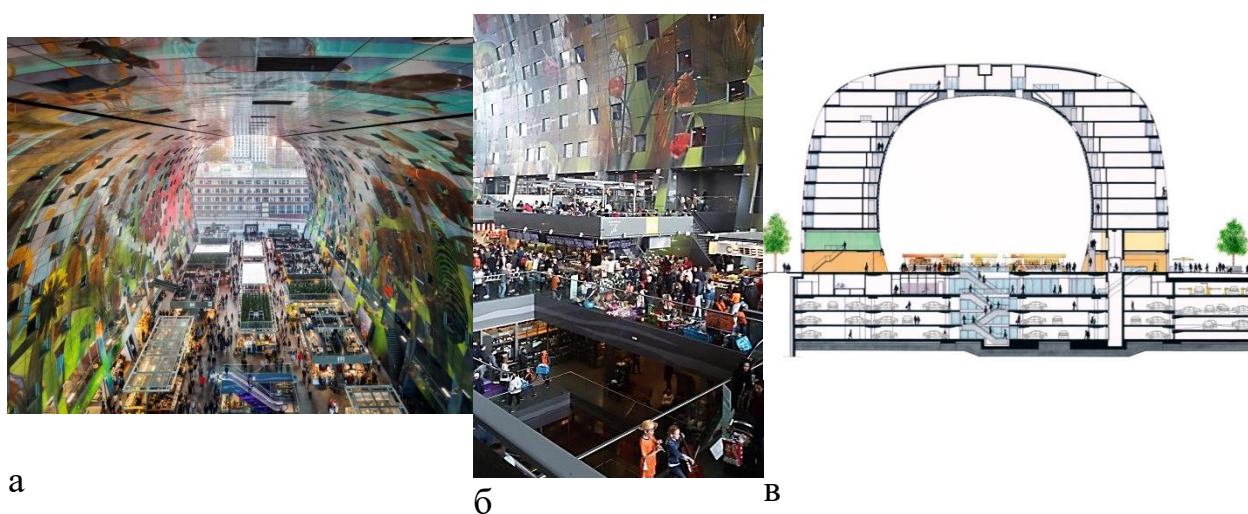


Рис. 4. Фудмолл Markthal Rotterdam в Роттердаме, а- общий вид интерьера, б- двухуровневые ресторанные зоны, в-поперечный разрез. Источник иллюстраций а,в- <https://archi.ru/projects/world/5573/kompleks-markthal>, б- фото авторов.

За счет того, что фудмолл состоит из мобильных и стационарных торговых мест, разделенных проходами для посетителей, создаются условия для более низкой цены аренды для небольших фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей. Предполагается быстрая замена не популярных товаров и услуг на мобильных открытых прилавках, расположенных в центральной части торгового зала. Стационарные места закрепляются по периметру и оборудуются специальным оборудованием. Эти площади значительно дороже и привлекают крупные торговые сети. Они имеют связь со складами и санитарно-контрольными станциями. Функциональный состав фудмолла может быть очень разнообразным, но существует ряд функций, которые важно включить в объемно-планировочное решение данного объекта инфраструктуры города:

–торговые залы, проходы, торговые павильоны, посадочные зоны для посетителей, ресторанные зоны кухонь, туалеты;

–административно-бытовые помещения, лаборатории проверки продукции, бытовые помещения персонала, раздевалки, душевые, комнаты отдыха, помещения охраны, дежурного инженерного персонала;

–складские помещения с холодильным оборудованием, склады нормального температурного режима, дебаркадеры для разгрузки товара [1 стр.368].

Помимо функций, объединяющих рыночную концепцию фудмолла, существует ряд дополнительных, имеющих цель предоставления посетителям возможности отдохнуть, насладиться едой, развлечься, в общем и целом – провести свой досуг. Здесь, помимо фермерских продуктов, располагаются фудкорнеры – кафе «уличной» еды, с кухней разных стран мира. В фудмоллах гармонично соседствуют фермерские рынки, рестораны, бары, магазины здорового питания, винотеки. Кроме того, фудмолл дает не только чисто гастрономические впечатления, он может быть и площадкой для культурного просвещения, проведения ярмарок, мастер-классов, концертов, лекций и дегустаций.

Выводы

Таким образом, концепция фудмолла актуализирует архитектуру городского колхозного рынка в свете новых тенденций устойчивого развития. С одной стороны, происходит возврат к давним историческим традициям объединения торговли с развлечением и общественным питанием. С другой – это происходит на качественно новом уровне технологий. Подобные объекты требуют применения новейших технологий большепролетного строительства, реализации актуальных приемов предметного дизайна, а также применение новейших материалов и оборудования. Грамотно спроектированные фудмоллы – новый тип общественного здания, представляющий собой разноплановую гибридную структуру, удовлетворяющую динамично меняющимся потребностями общества в досуге и питании.

Литература:

1. *Адамович, В. В.* Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений / В. В. Адамович, Б. Г. Бархин, Ва. Варезкин, и др.. – Л. : Стройиздат; Издание 2-е, перераб. и доп., 2014;
2. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Общественные здания и сооружения / Т. Г. Маклакова и др. – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015;
3. *Вахитова, Н. А.* Устойчивая архитектура на примере центра Energy Dream в Сеуле / Н. А. Вахитова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 28 (318). — С. 46-47. — URL: <https://moluch.ru/archive/318/72497/>;
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации. – Введ. 2013. – 01.01 – М.: Приор, 2004. – 56 с.
5. Проблемы рынков в современном городе. [Электронный ресурс] marhi.ru. URL: <https://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/gribova/gribova> (дата обращения: 23.04.2023)

БЫСТРОВЗВОДИМОЕ МОДУЛЬНОЕ ЖИЛЬЕ ДЛЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

А.А. Казак

студент магистратуры НИУ МГСУ

Л.В. Анисимова

кандидат архитектуры, профессор НИУ МГСУ

Аннотация

В условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера наиболее актуальной технологией возведения жилья является технология быстровозводимых зданий. Среди технологических предложений на рынке быстровозводимых зданий выделяется группа каркасных и модульных объектов. Авторов интересуют технологии, позволяющие в короткие сроки возводить, а затем без ущерба для экологии демонтировать строительные объекты, которые позволяют, на различных этапах помощи в чрезвычайных ситуациях, обеспечивать проживание пострадавших. Статья посвящена сравнительному анализу преимуществ и недостатков различных типов быстровозводимых зданий. Начиная, от истории возникновения технологии быстрого возведения, рассматриваются современные, применяемые в условиях чрезвычайных ситуаций, жилые модули, сравниваются архитектурно-планировочные преимущества, получаемые в зависимости от технологии сборки их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: модульное жилище, технологии «PREFAB», каркасная конструктивная схема, быстровозводимые дома, жилые модули.

Введение

Современный, динамично изменяемый мир последние десятилетия 21 века, ставит перед архитекторами задачи создания адаптивных объектов архитектуры. Особенно остро эта проблема проявляется при наступлении катастрофы природного или техногенного характера. Изобретение новых методов и технологий быстровозводимого строительства, позволяют выбирать наиболее подходящие, для внедрения их в современную практику. Авторов будут интересовать технологии быстровозводимого жилья, необходимого в условиях чрезвычайных ситуаций, которые позволяют предоставить достаточно комфортные условия проживания, семьям, лишившимся своей жилплощади на неопределенный срок, в климатических условиях севера и средней полосы РФ. Строительство быстровозводимого жилья на таких территориях должно отвечать необходимым архитектурно-планировочным характеристикам, быть комфортным для проживания различных социальных групп населения, в том числе маломобильных. Главным критерием технологического выбора, являются сроки возведения здания и условия комфортного проживания для семей различного социального статуса (возраст, семейное положение, условия мобильности, санитарные требования жизни).

Материалы и методы

Анализ теоретических трудов по выбранному направлению показывает, что технология быстрого возведения зданий интересовала человечество с давних времен. Наиболее ранние примеры быстровозводимых зданий были

продемонстрированы на территории древней Руси. В жестких климатических условиях короткого лета приходилось разрабатывать технологии, позволяющие возводить здание под крышу за три-четыре месяца. Наиболее ярким примером возведения целого города за четыре месяца стало строительство города Свияжска. Для осады Казанского ханства Иван Грозный поручил военному инженеру, дьяку Ивану Выродкову в Углических лесах зимой заготовить и пронумеровать бревна, а весной после пробной сборки все постройки разобрали и, погрузив на суда, сплавили к устью реки Свияги, где и было задумано строительство деревянного города-крепости. Весной 1551 года началась сборка зданий и крепостных стен. Город был возведен за 4 недели по технологии сруба, то есть модульным элементов сборно-разборного дома служило бревно. Обычно размерный элемент имел длину 6 или 3 метра. Это стало толчком развития инженерии быстровозводимых зданий, в дальнейшем получившие распространение во всем мире. Следующим этапом в развитии быстровозводимых зданий стало появление металлического каркаса. Хрустальный дворец, построенный за шесть месяцев в лондонском Гайд-парке в 1851 году под руководством Джозефа Пакстона, стал технологическим прорывом. Эта конструкция огромной площади, 90 тыс. м², вмещала в себя до 14 000 посетителей. Строившийся как временный выставочный павильон, он должен отвечать следующим требованиям: быстрое возведение и дальнейший демонтаж без повреждения конструкций. Необходимо было разделить несущие и ограждающие элементы здания. Объем состоял из деревянных рам, железных балок и чугунных опорных стоек. Для демонстрации легкости здания ограждающим элементом стало листовое стекло. Объем мог быть разобран после окончания выставки и перенесен на другое место. Модульным элементом в данном случае были типовые чугунные колонны, железные балки и деревянные рамы. Шаг опорных элементов зависел от размера листового стекла. Болтовые крепления позволяли, как собирать, так и разбирать архитектурный объем. Этот эксперимент стал прорывом в дальнейшей разработке модульных конструкций. Эксперименты с возведением зданий из сборных элементов массово начались в первой половине 19-го века. Использовались различные материалы дерево, чугун, бетон. В 1856 году за два месяца был возведен военный госпиталь для пострадавших в ходе Крымской войны. Конструкции госпиталя были изготовлены в Англии и доставлены в Турцию, где из них за два месяца было сооружено здание со всем необходимым, с системами канализации, вентиляции и водопровода. Великобритания поставляла в колонии сборные деревянные здания различного назначения — жилые коттеджи, больницы, церкви, и т.д. Золотая лихорадка, которая на долгий период поглотила Северную Америку, Австралию и Южную Африку, породила спрос на временное быстровозводимое каркасное жилье. Началось массовое производство сборных деревянных каркасных домов из типовых элементов [1]. Во второй половине 20-го века в США проводили исследования технологии сборных жилых домов, которые могли изготавливаться в виде заготовок для заказа по каталогу на производстве. Упакованные сборные компоненты доставлялись по железной дороге к

заказчику и собирались на строительной площадке. Эта технология сборного строительства значительно ускорила сроки строительства и повышала его качество.

В 1940-х и 1950-х годах быстровозводимое строительство стало актуальным в Европе в связи с чрезвычайной ситуацией военных действий и необходимостью расселения тех, кто потерял свои дома во время Второй мировой войны. Строительная отрасль плавно двигалась к использованию типовых модульных конструкций. В конце 1945 г. был построен первый железобетонный панельный дом в нашей стране. А широкое использование модульных быстровозводимых зданий началось в 1970-е годы, когда такие конструкции стали необходимыми в местах разработки новых месторождений полезных ископаемых. Рассвет индустриализации американского домостроения пришелся на 1950—1960-е годы, когда возникла проблема обеспечения качественным и бюджетным жильем солдат, возвращающихся с фронта, и их семей [1]. Это были каркасные и бескаркасные серии железобетонных панельных зданий. Для изготовления типовых элементов были построены заводы железобетонных изделий, поставляющие свою продукцию на строительные площадки, где производилась только их сборка. Сроки возведения сокращались, но к недостаткам этой технологии можно отнести невозможность демонтажа железобетонного здания. Так, быстровозводимое временное жилье превратилось в постоянное, которым оказалось, заполнено большинство российских городов. Так был обнаружен основной недостаток модульного строительства из железобетона. Быстрое возведение здания без возможности его демонтажа является одним из недостатков, который необходимо устранить.

Для устранения этого недостатка производители стали экспериментировать с материалами для модульных конструкций в поисках наилучшего решения для быстровозводимых зданий. К примеру, в 2022 году в России впервые появились многоэтажные жилые дома из CLT-панелей (рис. 1а) Преимуществом таких деревянных зданий является высокая степень огнестойкости, экологичность, ускоренный темп строительства из-за отсутствия необходимости во внутренней и внешней отделке, а также возможность демонтажа и утилизации.



а



б

Рис. 1. Быстровозводимое жилье на основе разных технологий. а- жилой комплекс «Соколики» в г.Сокол технология CLT панели, б-«палаточные городки» МЧС Россия технология ткань на метало каркасе.

В настоящее время технология CLT панелей является наиболее передовой и актуальной, так как отвечает всем принципам устойчивого развития. Однако, если говорить о применении этой технологии для чрезвычайных ситуаций, то необходимо еще сокращать срок возведения здания, а самое главное иметь уже готовые комплекты домов на случай таких ситуаций. Актуальность быстровозводимого жилья для ЧС определяется необходимостью быстрого получения готового жилья, в ситуации, когда человек лишился его по тем или иным обстоятельствам.

Создание модульного жилья для пострадавших в ЧС является двухэтапным процессом. Первый этап предполагает обеспечение минимально необходимых условий для сохранения жизни и здоровья людей в наиболее сложный в организационном отношении период после возникновения ситуации, лишившей людей жилья. Вторым этапом это переселение людей в более комфортные условия для постоянного проживания в быстровозводимое жилище, отвечающее условиям устойчивого развития. Для первого этапа в нашей стране используются, так называемые, «палаточные городки» (рис.1б). Это палатки, имеющиеся в распоряжении МЧС России, из которых формируется комплекс, который помогает людям, пострадавшим в ЧС, но только на первое время. Такие «городки» способны защитить от ветра, осадков и низких температур и удовлетворить элементарные бытовые удобства, но они малоприспособлены для длительного проживания семей, в состав которых входят старики, женщины, дети школьного и дошкольного возраста, а также инвалиды.

Технология возведения таких каркасно-тентовых сооружений представляет собой быструю сборку каркаса из металлических конструкций, и покрытие этого каркаса тентовой тканью из ПФХ материала, способного сохранять свои характеристики при +50 и -50 градусах. Преимущества этого вида жилища экономичность, быстрота возведения, мобильность. Недостатками является непригодность их для жилья на длительный промежуток времени. Отсутствие санитарно-технической кабины, места приготовления пищи. Размещение спальных мест в едином пространстве.

Для помощи людям, пострадавшим в ЧС, необходимо найти замену временного жилья в палаточном лагере на более комфортабельные быстровозводимые дома, отвечающие целому ряду критериев, обусловленному особенностями российского климата и требованиям санитарной гигиены [2]. На российском рынке в настоящее время предлагается несколько технологий быстровозводимого жилья, имеющих свои достоинства и недостатки. Технология ЛСТК это технология каркасного строительства, где несущим элементом является стальной оцинкованный профиль, который обшивается сэндвич-панелями с утеплителем. Преимуществами такой технологии является быстрота возведения, легкость конструкций, энергоэффективность металлических профилей и невысокая стоимость строительства. К недостаткам можно отнести наличие «мостиков холода» в узлах конструкций и недостаточную звукоизоляцию. Эти модули хорошо зарекомендовали себя для быстровозводимых бытовых комплексов и

обслуживающих учреждений (ФАПы, магазины, спортивные комплексы, плавательные бассейны). Для жилых домов, в которых необходимо проживать длительный период времени они не совсем подходят. Для этих целей хорошо себя зарекомендовала технология «PREFAB» - изготовление домов в заводских условиях в виде блоков и каркасных модулей, наполненных инженерными системами и внутренней отделкой, которые транспортируют на стройплощадку, где их собирают в готовый дом по принципу конструктора. Такая технология существенно сокращает время строительства, в отличие от традиционного типа строительства, при этом отходов получается меньше, а контроль качества — выше. Это каркасная технология строительства, где в качестве каркаса используется деревянный брус. Но сборка отдельных частей дома производится не на строительной площадке, а на сборочном конвейере, где устанавливаются электрические и водопроводные сети, оконные и дверные блоки, проводится утепление и внутренняя отделка[3]. Эти блоки транспортируются на строительную площадку, где производится установка на фундамент и окончательная стыковка модулей в зависимости от планировки дома (Рис.2 а, б, в).



Рис. 2. Технология «PREFAB» Россия а-монтаж оборудования в цехе, б-транспортировка модуля, в- установка модуля на фундамент.

Заготовленные таким образом модули отвечают высоким стандартам качества, и представляют собой полностью готовые к эксплуатации жилые модули. В качестве заполнителя каркаса может использоваться CLT панель – это кастомизированные панели из хвойного массива. Толщина от 8 до 40 см. Размер панели ширина 3.6 м, длина до 16 м. Это самонесущие деревянные панели, из которых могут выполняться как внешние стены, так и перегородки.

Результаты исследования

Рассмотрев имеющиеся на рынке технологии быстровозводимых зданий, следует отметить требования необходимые для жилья в условиях ЧС. Постройки временного проживания должны отвечать ряду условий, а именно: оперативность и простота монтажа, устойчивость к различным климатическим условиям; мобильность зданий (возможность их многократной передислокации с одного места на другое) и возможность трансформации зданий с учетом количества жильцов. Соответствие минимальным

санитарным и пожарным нормам и создание бытовых условий для различных групп населения (табл.1).

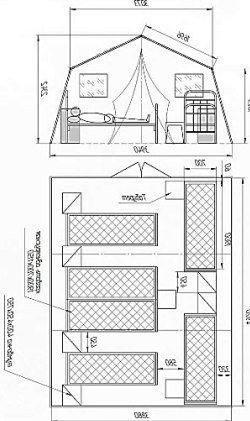
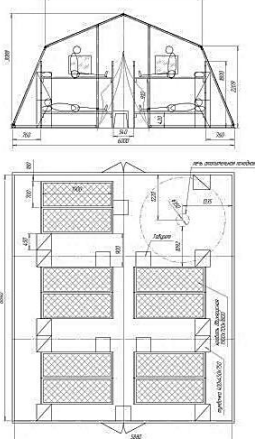



№	Тип сооружения	Вид конструкции	Срок возведения	Фото сооружения	Вместимость
1	Палатка М-10 МЧС	Каркасно-тентовый	30 мин. – 1 ч.	 <p>Технический рисунок палатки М-10 МЧС, включающий фронтальный разрез и план. На рисунке указаны размеры: ширина 1000 мм, высота 1800 мм, длина 1300 мм. Внутреннее пространство оборудовано лавочками и столами.</p>	6-8 чел.
2	Палатка М-30 МЧС	Каркасно-тентовый	1-2 часа	 <p>Технический рисунок палатки М-30 МЧС, включающий фронтальный разрез и план. На рисунке указаны размеры: ширина 1500 мм, высота 2200 мм, длина 2000 мм. Внутреннее пространство оборудовано лавочками и столами.</p>	20 чел.
3	Модульное здание по технологии ЛСТК	Каркасный	От нескольких дней до трех недель [4]		В зависимости от размеров модуля
4	Модульное здание из CLT-панелей по технологии PREFAB	Каркасно-щитовой	1 – 2 дня		В зависимости от размеров модуля
5	Модульное здание по методу несъемной опалубки	Каркасно-монолитный	От трех недель до нескольких месяцев [5]		В зависимости от размеров модуля

Таблица 1. Сравнительный анализ скорости возведения и вместимости жилых быстровозводимых зданий.

Для длительного проживания в зонах ЧС необходимы дома быстрого возведения, ориентированные на проживание семей в нормальных бытовых условиях со всей санитарно-технической инфраструктурой. К таким технологиям можно отнести каркасные деревянные дома по технологии PREFAB. Архитектурно-планировочное решение каждого здания содержит типовые блоки, из которых по каталогу можно набирать различные модификации в зависимости от потребностей населения. Для сравнения показателей скорости возведения и качества получаемого архитектурного решения приведены примеры зданий быстрого возведения, начиная с палаточных модулей до каркасных зданий различного типа. Для расселения пострадавших при ЧС может использоваться вся палитра средств в зависимости от назначения здания и этапа помощи. Начиная с палаточных лагерей, где размещаются пострадавшие в первые часы и дни катастрофы, заканчивая жилыми домами модульного типа. Они могут быть как одноэтажными, так и многоэтажными, в зависимости от сроков возведения и потребностей в размещении людей на длительный период проживания.

Выводы

Таким образом, с учетом требований, предъявляемых жилью в условиях ЧС, можно сказать, что наиболее подходящим методом будет являться технология «PREFAB». В изготовлении зданий в заводских условиях есть явные преимущества, а именно: возможность заранее предусмотреть коммуникации с предустановленным оборудованием, подготовить модули с необходимым наполнением под нужды жильцов, которые легко транспортируются и быстро устанавливаются в различных климатических условиях. Модули способны расширяться и достраиваться с учетом различных обстоятельств, которые могут возникнуть в условиях ЧС.

Литература

1. *Денисова, Т.А.* Зарубежный опыт возведения мобильных зданий и сооружений в системе комплексов быстрого реагирования в экстремальных ситуациях / Т.А. Денисова // *Современные проблемы науки и образования.* - №4. – 2012.
2. *Медведев, Г.Н.* Перспективы применения в МЧС России быстровозводимых временных поселков из мобильных зданий для проживания пострадавшего в ЧС населения / Г.Н. Медведев, В.В. Щеголькова, А.В. Лагутина, Д.П. Шалимов/ *Технологии гражданской безопасности.* - №4. – 2011.
3. *Санникова, Г.А.* Особенности технологии строительства быстровозводимых зданий и сооружений / *Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»* №4 – 2015
4. *Зуева, А. В.* Быстровозводимые здания и модульное строительство / А. В. Зуева. — Текст: непосредственный // *Молодой ученый.* — 2016. —

№ 3 (107). — С. 100-103. — URL: <https://moluch.ru/archive/107/25643/> (дата обращения: 12.04.2023).

5. Куликов, В.Г., Колесниченко, М.П., Гаевец, Е.С. Проектирование технологий конструкционных теплоизоляционных пенокомпозитов // Научно-практический Интернет-журнал «Наука. Строительство. Образование». 2012. Вып. 1. Режим доступа: <http://www.nso-journal.ru>. Дата обращения: 28.04.12.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ТРАНСПОРТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В КОТ-Д'ИВУАРЕ

Касум Соро

аспирант НИУ МГСУ

В.Н. Ткачѳв

доктор архитектуры, профессор НИУ МГСУ

Аннотация

Статья посвящена устойчивому развитию и транспортному планированию в Кот-д'Ивуаре. Основное внимание уделяется влиянию конференций и практического опыта в Кот-д'Ивуаре на улучшение стратегии транспортного планирования и улучшение качества окружающей среды. Это приводит страну к логике устойчивого развития, предусмотренную Организацией Объединенных Наций. Предлагается стратегия развития транспортной системы исходя из местных условий развития.

Ключевые слова: транспортная система, транспортная инфраструктура, транспортный каркас, городская ткань, устойчивое развитие.

Введение

Транспортное планирование состоит из организации перевозки людей и грузов с учетом влияния на здоровье, окружающую среду и социально-экономическое развитие. Транспортное планирование вызывает необходимость точного и измеримого видения и целей.

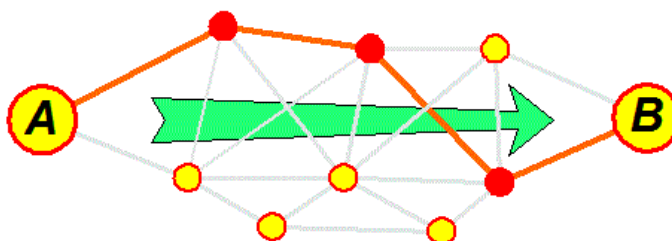


Рис. 1. Типовая транспортная схема

Опыт развитых государств в намерении участия в прогрессивном улучшении окружающей среды и развитии территорий часто берется в качестве важного образца в крупных градостроительных проектах стран третьего мира. Цель данной статьи состоит в том, чтобы изучить потенциал этих примеров для развития дорожной сети регионов Берега Слоновой Кости и с этой целью улучшить территориальное планирование в перспективе устойчивого развития. Для этого наш анализ фокусируется на образцах развивающихся государств и существующей в стране системе обзора проектов дорожной инфраструктуры в регионе страны.

Наш исходный вопрос включается в следующем: насколько действенными могут быть эти внешние образцы для устойчивого развития Кот-д'Ивуара (комплексное управление территорией, соединяющее транспорт, планирование и окружающую среду)? Какие уроки можно извлечь из основных образцов устойчивого развития с точки зрения транспортной

инфраструктуры, повышения мобильности и планирования землепользования?

Чтобы ответить на этот исследовательский вопрос, наш текст состоит из двух частей. Вначале мы презентуем вопрос о координации между транспортом, планированием и окружающей средой в перспективе устойчивого развития как нового императива. Далее во второй части текста делается попытка пояснить использование этих образцов и зарубежного опыта в разработке интегрированных решений, соединяющих транспорт, планирование и окружающую среду.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ТРАНСПОРТ (ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ). В России, как и везде в Европе и США, понятие устойчивого транспорта выдвигается для обозначения действий, указывающих на интеграцию концепции устойчивого развития в транспортную отрасль вне традиционных целей, обычно связанных с защитой местной окружающей среды (загрязнение воздуха, шум, землепользование и т.д.). Понятие устойчивого транспорта относится к массовым и долгосрочным целям, включая учет условий изменения климата и удержание биоразнообразия. По данным ООН (2000 г.), «вопросы, которые нужно разбирать в этом отношении, включают сокращение выбросов углекислого газа, наблюдение за нормой потребления не возобновляемых старых видов топлива и ограничение использования земли и прочих не возобновляемых ресурсов для стройки транспортной инфраструктуры и транспортных средств» [1]. С этой точки зрения свежие направления идеи — разумный рост, новый урбанизм, развитие, ориентированное на транзит — призывают новые меры пространственного планирования, которые могут сократить применение автомобилей и повысить применение публичного транспорта. Общим для этих конвергентных подходов является изучение «возможностей сокращения автомобильных поездок» путем изменения методов освоения территории, в части плотности и сочетания функций. Они также представлены как разные меры, направленные на противодействие разрастанию мегаполисов с целью увеличения мобильности и качества среды обитания. Однако, даже когда эти цели устойчивого транспорта общепризнаны, остается впечатление, что это понятие нелегко узнать априори. В этом смысле понятие устойчивого транспорта пристает как сознательно процедурное понятие, выступающее в качестве нового принципа действия при планировании землепользования и градостроительства. Как отмечает Гиорги (2003), «по сути, устойчивая мобильность — это проект, который многое сделал для изменения мышления и даже, очень часто, побуждал лиц, принимающих решения, и главных заинтересованных сторон изменять свою позицию. Такие цели, как защита окружающей среды, и такие идеи, как демократия участия, о которых не так давно транспортные планировщики и специалисты и мечтать не могли, теперь занимают видное место среди национальных интересов в этом вопросе, и даже те, кто отрицает какое-либо отношение к дискурсу устойчивого развития в данном случае транспорта и мобильности, вынуждены признать, что сейчас это неотъемлемый элемент правил игры» [2]. Однако если концепция устойчивого

транспорта показала себя в мире, то вопросы, связанные с ее реализацией и оценкой деятельности стран мира, до сих пор остаются проблематичными.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: НОВЫЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ. Первое наблюдение, которое следует из анализа, заключается в том, что идея устойчивого развития все чаще рассматривается несколькими странами мира. Это позволило правительству Кот-д'Ивуара взять на себя ответственность и принять логику устойчивого развития путем реализации транспортного планирования, учитывающего сохранение окружающей среды. Тем не менее, применение концепции устойчивого развития к транспортному сектору решает проблемы координации действий и примирения расходящихся интересов, которые тяжело преодолеть [3]. Как мудро помечает “Тейс” (2000), даже если устойчивое развитие просто относится к императиву интеграции между социальными, экономическими и экологическими аспектами развития, а также к сочленению между местным и глобальным, краткосрочным и в долгосрочной перспективе он также пристает как «нормативный принцип без нормы», который не поддается четкой кодификации априори. Без predetermined содержания устойчивое развитие по сути является принципом политического действия, призванного практически определяться во взаимодействии участников на территориальном уровне. [4]

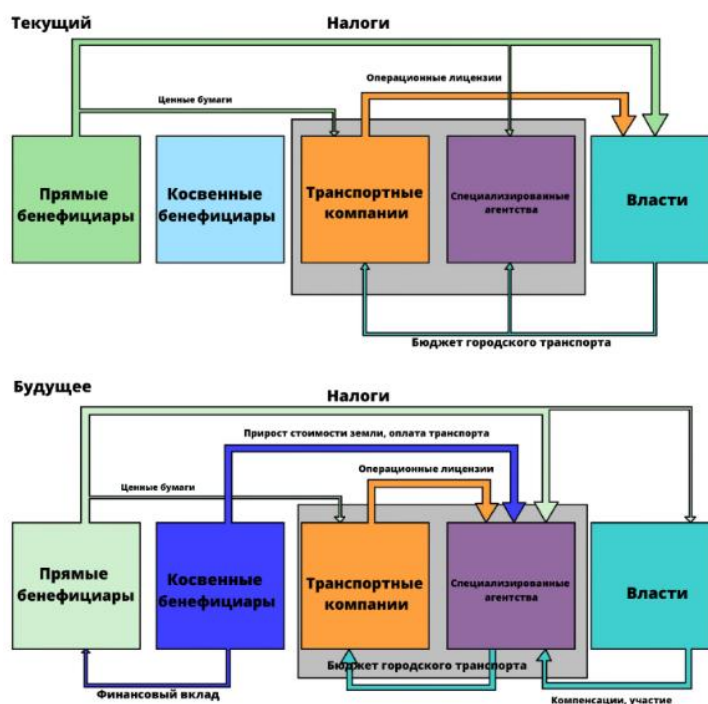


Рис. 2. Политика устойчивой мобильности и доступности в ивуарийских городах

Практика проектов транспортной инфраструктуры в Абиджане (Берег Слоновой Кости) четко иллюстрирует эти трудности, связанные с конкретным применением концепции устойчивого развития к транспортному планированию. Рассмотренные внешние примеры (включая Россию) на самом деле указывают на серьезность проблемы не только в отношении местных и

краткосрочных влияний на окружающую среду (загрязнение воздуха, регресс состояния водотоков и водно-болотных угодий, благоприятная экология, качество жизни горожан и т.д.), но и в глобальных и долгосрочных вопросах в масштабе территории городов: управление урбанизацией, выбросами парниковых газов, защитой биоразнообразия, развития общественного транспорта, областного экономического развития, надежности дорожного движения, управления и финансирования инфраструктуры и т.д. Кроме того, этот внешний опыт в области инфраструктурных проектов часто ставит под сомнение основные направления деятельности правительства и выбор муниципального городского планирования, которые не безусловно совпадают с целями текущей и безопасности, преследуемыми учреждениями страны. [5] В более общем плане они часто выдвигают на первый план проблемы, связанные с межминистерской координацией и институциональной раздробленностью страны. Кроме того, эти дебаты выявляют несогласие между отраслевой логикой создания планов на основе участков автомагистралей и логикой интегрированного управления в масштабах дорожной сети и территорий. В то время как проекты транспортной инфраструктуры в основном состоят из планов дорожной сети, спроектированной в начале 1970-х годов, чтобы отвечать на повышение автомобильных потоков и наращивать безопасность дорожного движения, местные инвесторы ставят вопросы, которые относятся к городскому управлению и землеустройству. Столкнувшись с отраслевой логикой, озабоченность, высказанная на конференциях по устойчивому развитию, в то же время проявляется в обосновании проектов, альтернативных решений, интеграции инфраструктур в окружающую среду и возрождения городов приграничных районов. Хотя эти конференции по инфраструктурным проектам проводятся очень поздно в ходе принятия решений, чтобы примирить эти две логики. При этом они зачастую способствуют обострению конфликтов и противодействию проектам транспортной инфраструктуры, не позволяя, однако, выработать согласованные и скоординированные действия по реагированию на проблемы, связанные с загруженностью дорог, повышением мобильности, развитием публичного транспорта, разрастанием городов и улучшением качества жизни во всех городах страны. В этом контексте оценка возможности реализации проектов транспортной инфраструктуры сталкивается с серьезными методологическими проблемами. Столкнувшись с невозможностью определить устойчивое развитие априори, каждый проект представляет собой возможность для частичного арбитража между противоречивыми целями, преследуемыми субъектами с разными интересами. Действительно, нехватка реальной оперативной истины или общей системы отсчета, такой как устойчивая транспортная политика для главных регионов, внешние примеры развитых стран усложняют проведение необходимых арбитражных разбирательств для выработки комплексных и консенсусных решений. В отсутствие общей системы отсчета, то есть дискуссионной основы для определения видения, установления целей и приоритетов, сравнения и оценки вариантов, мониторинга и контроля

результатов, эффективность этих многочисленных конференций в выработке сложных решений представляется скромной[6]. Таким образом, чтобы помочь определить это общее видение, чтобы направлять действия наших правительств и активировать системы местных участников, элита страны призвана действовать четким и решительным образом, все больше и больше вмешиваясь в проблемы транспортного планирования.

Предлагаемое нами решение по улучшению дорожно-транспортной системы в соответствии с реализацией устойчивого развития в отрасли выглядит следующим образом: в краткосрочной перспективе устанавливается баланс между спросом и предложением в зависимости от производительности транспортной системы. В среднесрочной и долгосрочной перспективе также создаются баланс между транспортной системой и развитием территории, отражением которых является землепользование. Именно эти балансы мы пытаемся понять и спроецировать с помощью рассматриваемых моделей городского транспорта.

Таким образом, модели транспорта позволяют изучать и оценивать через моделирование эффекты вмешательства в сценарии развития, относящиеся к транспортной системе. План может опираться либо на изменение критериев предложения, либо на изменения спроса на перевозки, либо, чаще всего, на сочетании того и другого.



Рис. 3. Краткосрочное и долгосрочное транспортное равновесие.

Выводы

Решения, касающиеся построения дорожной инфраструктуры, пока представляют сложный процесс, направленный на интеграцию императивов повышения мобильности, экономического развития, безопасности дорожного движения и защиты окружающей среды. В этом контексте вопрос интеграции между транспортом, планированием и окружающей средой в перспективе устойчивого развития стал свежим императивом в стране. Кроме того, с начала 1990-х годов в большинстве крупных мегаполисов участились инциденты и противодействие строительству новой дорожной инфраструктуры.

Реакция, естественно возникшая на этот кризис транспортного планирования, в основном состоит в создании различных консультационных

советов и конференций, организуемых для реализации проектов. Таким образом, процедуры создания успешной системы: расследование, консультации ученых в этой области, экологическое посредничество, консультации и т. – часто рассматриваются в черте инструментов, позволяющих основывать общие справочные системы, способные разрабатывать сложные решения с точки зрения устойчивого развития, хотя анализ конференций, проведенных в столичном регионе Абиджана за последние 30 лет, приводит к априорному заключению: если эти различные конференции представляются неизбежными, они все же не являются панацеей от кризиса планирования перевозок.

Литература

1. Мулеев, Е.Ю. «Транспортное поведение», «подвижность» и «мобильность»: к вопросу о концептуализации терминов // Социологический журнал. - 2019. - Вып. 21, № 3. - С. 8-28.
2. GIORGI, L. (2003) « Mobilité durable. Enjeux, possibilités et conflits. Le regard des sciences sociales », Revue internationale des sciences sociales, vol. 2 (n° 176), p. 201-205.
3. Савельева, Е.О. Факторы формирования транспортного поведения в крупнейших городах России // Градостроительство. - 2018. - № 5(57). - С. 54-62.
4. Штоцкая, А.А., Михайлов, А.Ю. Оценка транспортной подвижности населения на основе дезагрегированных моделей // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2017. - № 5(124). - С. 199-207.
5. Интернет ресурс: <https://www.lajauneetlarouge.com/la-planification-urbaine-peut-elle-conduire-a-une-mobilite-durable/> (дата обращения: 01.05.2023)
6. Интернет ресурс: <https://journals.openedition.org/vertigo/11713> (дата обращения: 25.04.2023)

ЭСТЕТИЧЕСКИЕ АКЦЕНТЫ ОБНОВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

А. В. Клинова

аспирант НИУ МГСУ

Аннотация

В будущем времени начало 21 века, эпоху, характеризующуюся ненадежностью, социально-политической непредсказуемостью, зыбкой капризностью различных интересов, сомнительных ожиданий и надежд, бесперспективности будущего любой области жизнедеятельности, назовут все же временем революционных и инновационных преобразований, а также пересмотра сложившихся архетипов нашей цивилизации, разгребавшей руины прошлой установленной культуры человечества. Накопилось достаточное количество «руин» в буквальном смысле, которые, в дальнейшем, могут стать единственным мостом к полноценному обновлению и переосмыслению архитектурной среды, промежуточной фазой в преобразовании с дальнейшей адаптацией в реальном мире и в мировоззрении сохранившихся, на данный период времени, зданий, сооружений и зон производственного, а также промышленного назначения, которые обуславливаются угасшей, забытой и не используемой промышленной архитектурой Российской Федерации.

Ключевые слова: производственные сооружения, адаптация, реновация, обновление функций, эстетическое переосмысление, методы реновации.

Введение

Большинство производственных промышленных зданий и сооружений сохранили капитальную пригодность к реинкарнации, делая главный акцент при этом на эстетическое переосмысление их перепрофилирования и архитектурной образности. На сегодняшний день существуют лофт-интерьеры, приспособления водонапорных башен, котельных и градирен под жилые и социальные объекты, а высотные инженерные конструкции — под спортивные тренажеры.

Цель данного доклада заключается в определении эстетических акцентов обновления архитектуры производственных объектов.

Задача обуславливается в определении наиболее оптимального решения при реконструкции промышленных зон и объектов, при которой под реконструкцией будет подразумеваться не только полное переоборудование производства, но и определение его изначальной функции, его нужды в рассматриваемый период времени.

В практике архитектуры и строительства понятие реконструкции, в последнее время, немного утратило свое первоначальное значение (*реконструкция* — восстановление; процесс обновления устаревшего объекта) [1], поскольку данное определение не подразумевает изменения изначальной функции объекта при реконструкции. Так, О.И. Сысоева выделяет следующие способы реконструкции объекта [2]:

Техническое перевооружение — обновление и модернизация технологических, производственных свойств технического оснащения. Перевооружение представляет собой комплекс определенных мероприятий, который подразумевает не только замену архаичных или вышедших из строя

основного оборудования предприятия, но и добавление инновационных технологий;

Адаптация — это реконструкция объекта, подразумевающая коренное изменение его изначальной функции. Если иметь в виду промышленное предприятие, то предлагается рассмотреть два варианта: переустройство с внедрением иного типа производства, являющееся более чистым, с точки зрения экологии, или же эксплуатация промышленного здания, к примеру, как общественного или спортивного.

Консервация и промышленная археология – виды деятельности, которые включают в себя культурологические и исторические нюансы, нацеленные на исследование и сохранение индустриальных промышленных зон, ценных, как наследие своего периода времени.

Промышленная археология — выявление, документирование, изучение объектов промышленной индустриальной архитектуры, разработка инновационных предложений по их сохранению и эксплуатации в последующем. В мировой истории практики объекты промышленного наследия, которые реконструированы подобным образом, имеют огромный список новейших внедренных функций, к примеру: выставочные и музейные пространства, административные помещения, общественные деловые центры, спортивные комплексы и офисные пространства.

Реновация – переустройство или обновление пассивного основного эксплуатируемого оборудования промышленной корпорации с изменением изначальной функции.

Остается открытым вопрос эстетического осмысления производственных промышленных зданий и сооружений, реакции на происходящие сегодня процессы формирования новой архитектурной парадигмы в отношении существующих производственных сооружений, которым необходима композиционно-художественная упорядоченность архитектурной застройки и не обладающих ярко выраженной пространственной и выразительной целостностью продуманной организации пространства.

Промышленная архитектура как специфическая область зодчества формировалась с давних пор, однако на сегодняшний день все еще отсутствуют разработки, направленные на типологические градации и классификации производственных объектов — промышленные здания и сооружения — в их роли акцентирования выразительных доминант общей композиции отсутствует тезаурус средств и приемов архитектурного промышленного дизайна.

На сегодня акцент архитектурной формы выражается в:

- интерес создателей архитектурной моды к экстравагантным формам;
- противостояние этому направлению формотворчества стиля хай-тек как авангарда утверждения «чистой формы»;
- в интересе к ретроархитектуре, в том числе к адаптации покинутых промышленных сооружений, к художественному эксперименту.

В настоящей работе внимание концентрируется на последней области — композиционные вариации преобразования утратившего свои

функциональные качества производственно-промышленного объекта в социально пригодное архитектурное пространство, что само по себе представляет оригинальную и художественно полноценную задачу для специалиста.

Аналогичная проблема появляется при оценке композиционно-художественных параметров псевдопроизводственных комплексов, к которым относятся торгово-развлекательные центры по реализации коммерческих интересов, которые также нуждаются в композиционном упорядочении.

Основной зоной внимания, в настоящее время, остается сфера предприятий «старой» архитектуры, к ним добавляются объекты вновь возникающей «легкой» индустрии, близкие по формам своей организации и образности социальным объектам. Отдельная задача — реновация сложившихся и действующих предприятий группы «А» — добывающей, обрабатывающей, тяжелой индустрии [5]. Повышение эстетического уровня архитектуры таких предприятий с нетривиальными инженерными объектами требует специфического подхода к их композиционной рокировке, создающей особую художественную ауру.

При том широком фронте реконструктивных и реставрационных работ, связанных с адаптацией исключенных из эксплуатации производственных и промышленных объектов, существует необходимость методологического упорядочения и обобщения складывающегося опыта реновации промышленных объектов, их «вычленения» из массива заброшенных сооружений промрайонов и запущенных, безнадзорных территорий города, некогда занятых заводами, руины которых сегодня представляют только излюбленный фон для съемок криминальных фильмов.

В практике иностранных государств ветхие заброшенные промышленные зоны, нередко, подвергаются реновации – теряют собственную первоначальную функцию. Как пример, в Англии более известным считается подобный исход, и поддерживается он на районном и муниципальном уровне самоуправления. Ведущей задачей конструктора и архитектора, занимающегося реновацией заброшенного промышленного объекта, является разработка проектного решения, которое станет привлекательным с точки зрения инвестиций, эстетики и функции.

Строения должны изменять свою функцию в общественную или жилую, в зависимости от персональных индивидуальностей конкретного объекта.

Со второй половины минувшего века – с 1970-х гг. на территории Европы и Америки, под напором постмодернистской идеологии, была сформирована мысль о глобальной экологической катастрофе, которая приближается значительным темпом вследствие ежедневной производственной активности, губительно влияющей на жизнь живых существ и процессов природы, в общем и целом, протекающих на планете [3,4].

Таким образом, в связи с вышеупомянутыми фактами, большинство зарубежных архитекторов предлагают не использовать промышленные здания и сооружения по их первоначальному назначению, однако, существуют

определенные подходы в зарубежной практике, которые относятся к реконструкции и модернизации индустриальных промышленных зон.

Выводы

Таким образом, современная реконструкция производственных зданий и сооружений имеет как достоинства, так и недостатки. Техническое переоборудование предприятий является неотъемлемым условием для сохранения и увеличения рабочей производственной мощности предприятия, однако, при реконструкции можно изменять не только оборудование, но и функцию предприятия или зоны в общем и целом.

Каждый из методов реинкарнации интересен при определенных условиях, но не как основа, а как часть единого целого – рациональной и осознанной реконструкции, синтеза этих подходов, воплощенного в эстетически-ценном, прогностическом, и как вытекающее следствие – гибком и инновационном решении архитектурной реконструкции производственного сооружения.

Литература

1. Реконструкция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Реконструкция> – Заглавие с экрана.– (Дата обращения: 08.05.2023).
2. *Сысоева, О.И.* Реконструкция промышленных объектов: Учебное пособие. – Мн.: БНТУ, – 2005–136 с.
3. *Гуссерль, Э.* Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль; пер. Д. В. Складнева. – СПб.: ВладимирДаль: Фонд «Университет», 2004. – 398 с.
4. Научные исследования в области совершенствования эстетических качеств промышленных зданий и сооружений: сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. и проект.-эксперим. ин-т пром. зданий и сооружений. – Москва: ЦНИИпромзданий, 1984. – 119 с.
5. *Проскурин Г.А.* Современные принципы построения промышленных зданий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-printsipy-postroeniya-promyshlennyh-zdaniy – Заглавие с экрана.– (Дата обращения: 08.05.2023).

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕМЬИ И РЕПРОДУКЦИИ

А.В. Алёхина

студент магистратуры НИУ МГСУ

В.А. Аверкиев

кандидат архитектуры, доцент НИУ МГСУ

Аннотация

В данной статье на примере медицинского центра Фомина (Сочи), рассмотрены вопросы особенностей проектирования таких медицинских центров, как центры планирования семьи и репродукции. Это принципиально новый вид медицинского учреждения, который чрезвычайно важен для устойчивого развития региона, страны и общества в непростой современной демографической ситуации. Ситуация характеризуется низкими темпами прироста населения, что в целом не способствует устойчивому развитию территорий и прямо сказывается на экономике страны. В силу своей узкоспециализированной направленности, подобные медицинские центры не являются объектами массового строительства, но их наличие в структуре населённых пунктов крайне важно. Они обеспечивают внедрение современных технологий и поддержку медицинского обслуживания, наблюдения и лечения на должном уровне. Кроме чисто лечебных процессов, подобные медицинские центры выполняют роль образовательных центров, где медики повышают квалификацию и обмениваются опытом. Сама структура центра значительно расширена за счёт введения новых функциональных зон, которые рассчитаны не только на пациентов-женщин, но и на всю семью. Например, это включение детских игровых зон. Более комфортные условия создаются непосредственно для всего медицинского персонала.

Ключевые слова: демография, репродуктивное здоровье, центр планирования семьи и репродукции

В настоящее время состояние репродуктивного здоровья населения в стране - одна из наиболее острых социальных проблем. Сохраняются негативные тенденции в показателях, характеризующих репродуктивное здоровье. Низкий уровень рождаемости и высокий показатель общей смертности населения способствуют резкому демографическому старению населения, снижению уровня воспроизводства населения, ухудшению качества здоровья детей [1].

Государственные программы поддержания рождаемости, например, выплата материнского капитала, способствуют улучшению демографии, но одних финансов недостаточно. Сама материально-техническая база лечебных учреждений подобного профиля значительно отстаёт от современных требований, как по количественным, так и качественным показателям. С подобными учреждениями есть проблемы, их не хватает даже в крупных городах России, при отсутствии надлежащей медицины подобного профиля в отдалённых районах страны. Это определяет целесообразность создания медицинских центров планирования семьи и репродукции.

Центр планирования семьи и репродукции (ЦПСиР) представляет собой многопрофильную узкоспециализированную клинику, в которой с использованием самых современных медицинских технологий проводятся

консультации, лечение и реабилитация беременных и родивших женщин, а также новорожденных детей [2].

Проектирование ЦПСиР включает в себя следующие функциональные блоки (рис. 1).

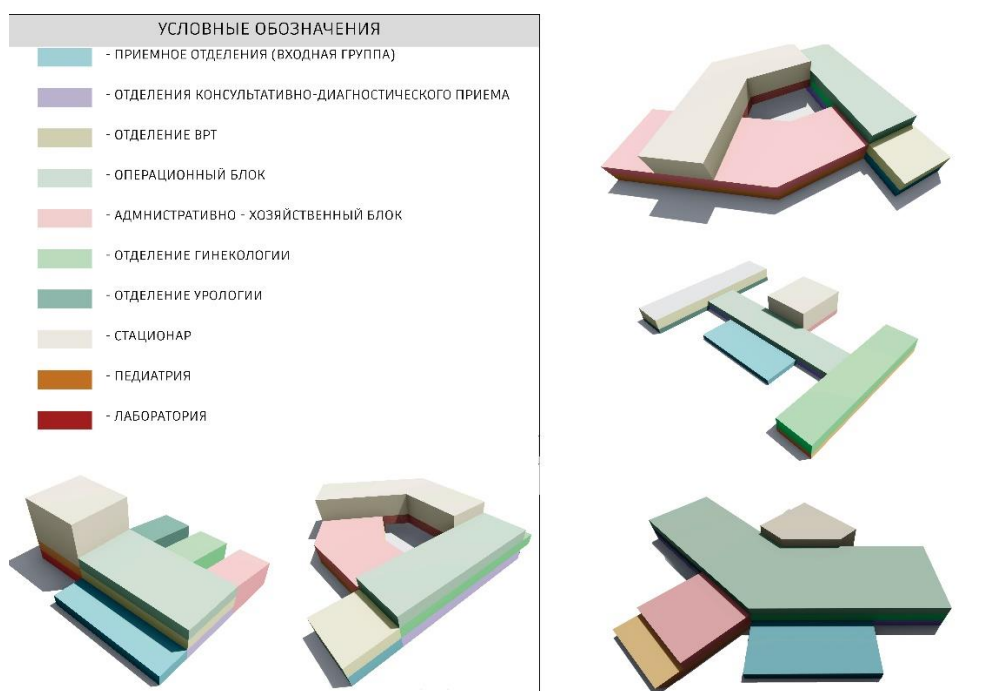


Рис 1. Структура и взаимодействие функциональных блоков ЦПСиР.

Существует 3 типа застройки больниц (рис. 2). Для центра планирования семьи и репродукции используются централизованная и централизованно-блочная система, так как эти объекты не так масштабны.

В централизованной системе застройки все отделения располагаются в одном здании [3]. Централизованно-блочная система включает в себя несколько корпусов, которые соединяются в одно целое, с помощью пешеходных мостов и коридоров [4].

Преимуществами централизованной системы является:

1. Экономическая эффективность в эксплуатации и содержании;
2. Доступность к внешним коммуникациям. Сокращает протяженность транспортных путей.
3. Удобная взаимосвязь отделений
4. Возможность взаимной консультации специалистов разного профиля.

Смешанная система застройки позволяет функционально распределить блоки и зонировать территорию медицинского комплекса.

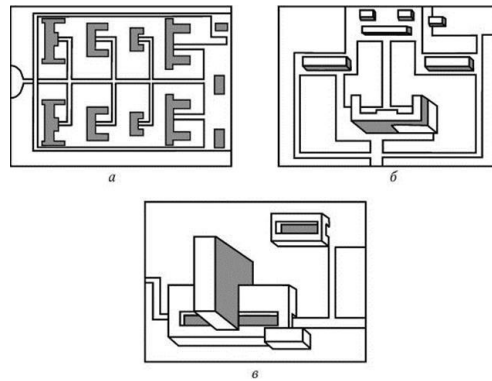


Рис 2. Системы строительства больниц: а – децентрализованная; б – смешанная; в – централизованная

Таким образом, ЦПСиР представляет собой медицинский центр, включающий в себя взаимодействие разных функциональных блоков. Проектируются в основном в кластерах, что помогает добиться наибольшей экономичности и эффективности. При этом, узкая специализация подобных учреждений существенно сказывается на их мощностях, как правило она небольшая, и это отличает их от крупномасштабных больничных комплексов.

В качестве примера можно рассмотреть клинику Фомина. Это федеральная сеть многопрофильных клиник доказательной медицины экспертной гинекологии и репродукции с крупнейшей в России генетической лабораторией Medical Genomics.

Основная специализация клиники сосредоточена в области экспертной гинекологии и выходит далеко за рамки обычных возможностей женских консультаций и медицинских центров.

Клиника Фомина в Сочи открыта в 2022 году. Клиника включает 6 этажей, общей площадью 3,6 тыс. кв. м. (рис. 3).



Рис. 3. Клиника Фомина в Сочи.

На 1 этаже расположены кабинеты приема врачей, а также кабинет для МГН (рис. 4) [5].

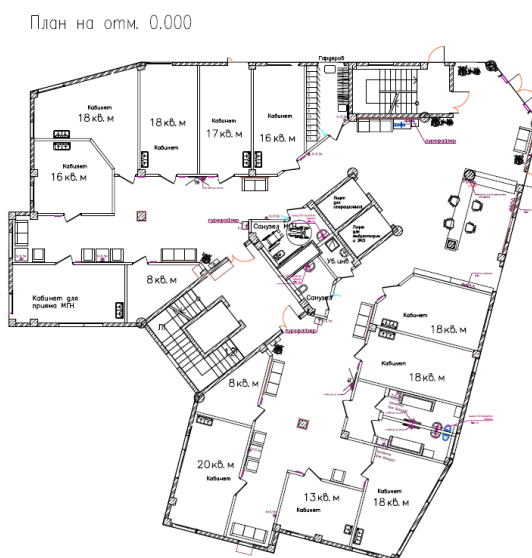


Рис. 4. План 1 этажа клиники Фомина в Сочи.

Здание построено по двухкоридорной схеме, когда между коридорами располагаются вспомогательные помещения и помещения, которым не нужен свет. Второй этаж занимает отделение педиатрии [6] с большим холлом и игровой зоной для детей (рис. 7). На третьем этаже находится отделение ЭКО с генетической лабораторией.

Четвёртый этаж – операционный [6]. Состоит из двух частей. Что необходимо для большей изоляции операционных. Это позволяет сделать система шлюзов, через которые проходят пациенты и врачи и система чистых помещений, которые отделяют одну зону от других подразделений. (рис. 5).



Рис. 5. План 4 этажа клиники Фомина в Сочи.

На 5 этаже расположен стационар. На 6 этаже (рис. 6). расположена офисная часть, а также апартаменты для врачей (рис. 7). Наличие

апартаментов даёт возможность приезжающим врачам проживать и повышать квалификацию в данном медицинском центре.



Рис. 6. План 6 этажа клиники Фомина в Сочи.



Рис. 7. Детская зона и апартаменты для врачей.

Таким образом можно сделать следующие выводы по формированию этих медицинских учреждений. В силу своей узкой специализации подобные центры не могут быть большими как по мощности, так и по объёмно-планировочному решению. В силу уникальности медицинского обслуживания подобные центры не могут быть распространены в городской структуре как, например, поликлиники. Отсюда следует, что некоторые градостроительные нормы как, например, радиус обслуживания, для подобных учреждений может не устанавливаться. Объёмно-планировочное решение может быть, как у любого медицинского учреждения и развиваться по известным схемам: коридорная, ширококорпусная, павильонная (боксированная) и комбинированная [7]. Всё зависит от мощности объекта. Как и в большинстве современных медицинских центров, функциональная нагрузка объекта значительно расширена.

Литература

1. Infotables [Электронный ресурс]. – URL: <http://infotables.ru/statistika/31-rossijskaya-federatsiya/784-rozhdaemost-smertnost/> (дата обращения: 22.04.2023)
2. Проектирование перинатальных центров и других учреждений родовспоможения требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069546> (дата обращения: 22.04.2022)
3. Studwood [Электронный ресурс]. – URL: http://studwood.net/1787787/meditsina/sovremennye_sistemy_zastroyki_bolnits_preimuschestva_ne_dostatki/ (дата обращения: 25.04.2023)
4. Helpiks.org [Электронный ресурс]. – URL: <http://helpiks.org/5-468.html/> (дата обращения: 25.04.2023)
5. СП 59.13330.20120 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001». - Москва: ООО Институт общественных зданий, 2020 – 64 с.
6. СП 158.13330.2014 «Свод правил. Здания и помещения медицинских организаций» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200110514> (дата обращения: 25.05.2023)
7. Проектирование перинатальных центров и других учреждений родовспоможения требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069546> (дата обращения: 25.08.2023)

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ КВАРТАЛОВ ГОРОДА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕАТИВНЫХ КЛАСТЕРОВ

В.А. Гёлчанян

студент магистратуры НИУ МГСУ

А.А. Коста

доцент, кандидат архитектуры НИУ МГСУ

Аннотация

Статья посвящена аналитическому обзору архитектурных решений креативных кластеров в исторических кварталах городов. Раскрываются цели и задачи размещения творческих индустрий в структуре города. Определяется роль ревитализации исторической застройки в формировании устойчивого развития городов. Выявляются причины развития тех или иных направлений в креативных кластерах.

Ключевые слова: креативный кластер, устойчивость, ревитализация, экономический рост, креативная индустрия

Введение

Практически во всех городах мира есть исторические, заброшенные места и здания, которые когда-то играли большую роль в развитии городов. Но впоследствии эти заводы закрывались и становились маловостребованными. Но в XX веке в бывшие промышленные районы стали заселяться творческие люди. Художники и скульпторы снимали помещения в таких зданиях и превращали их в мастерские. Место было идеальное для творческого процесса: большое пространство, высокие потолки и много света. Верхние этажи художники переоборудовали под жилье или мастерские, а на первых этажах организовали выставочные галереи. Благодаря этим мероприятиям, люди узнали о таких местах и стали образовывать творческие кластеры, тем самым «оживляя» когда-то заброшенные здания. Первые творческие кластеры образовались в Париже в конце XIX века. Монмартр привлекал художников невысокими ценами. Здесь снимали ветхое жилье Ренуар, Руссо, Ван Гог, Пикассо и др. Местом их встреч и обменом идей были бары. Оттуда и пошла традиция собираться в кафе для творческих дискуссий.

Материалы и методы

Целью исследования является анализ отечественной и зарубежной практики, и выявление причин развития тех или иных направлений в креативных кластерах.

Только в XX веке креативные кластеры начали располагаться в бывших промышленных зданиях, и сейчас они становятся одними из мест притяжения в городе. Главным фактором креативного развития города являются гибкость, адаптивность и нахождение инновационных решений [1]. Таких примеров множество как в Европе и Америке, так и в России. Рассмотрим удачные реконструкции промышленных зон под размещения креативных кластеров.



Рис.1 Город Хаддерфилд

Первым начинанием была программа «Креативный город» в Хаддерсфилде (рис.1). Это промышленный город в Англии, который после кризиса 1980-х годах практически опустел. В 1997 году этот город стал победителем конкурса, для создания новаторских городских начинаний. Программа «Креативный город» в корне изменила некогда промышленный город, превратив в быстро развивающуюся творческую среду [2].

Во время реконструкции Хаддерсфилда авторы проекта придерживались следующих принципов:

- местная культурная самобытность и гордость - жизненно важны для достижения экономического возрождения, регенерации общества и окружающей среды;
- воображение и креативность — необходимые элементы в достижении личного развития;
- многообразие культур, привычек стилей жизни дает городу развиваться в разных направлениях и для разных людей;
- сохранение исторически значимых объектов, которые формировались много лет;
- время не стоит на месте, и поэтому развитие новых культурных ценностей должно идти вместе с сохранением истории;
- обучение, инвестирование, приток новых людей – это то, что укрепит город и поднимет творческие способности жителей на новый уровень [2].

Еще один хороший пример – Subtopia (рис.2). Зародилась в ветшающем городе Бутчурк, где были безработица, грабежи, плохая успеваемость детей в школе и подростковая преступность. Мэрия города долго думала, как улучшить ситуацию и прекратить беспредел. Все началось с цирка, т. е. с создания цирковой школы в бывшей промышленной зоне. Труппа существовала давно и привлекала внимание жителей Бутчурка.

Спустя полгода школа начала развиваться, но этого было недостаточно, чтобы повлиять на общую ситуацию. Поэтому было решено привлечь больше молодежи, увлеченных своим делом, художников и предпринимателей. Начали открываться всевозможные студии и направления: музыка, компьютерные игры, цирк, медиа, общественное питание и туризм. Но спустя какое-то время было обнаружено, что невозможно заниматься всем и сразу и нужно выбрать два-три фокуса, таких, где можно было бы предложить нечто уникальное. В результате отобрали два сектора: цирк/представление и кино/медиа, и получилось объединение, где трудятся профессионалы и



Рис.2 Выставка в Subtopia

студенты со всего мира в крупнейших залах Скандинавия. Созданы цирковая деревня и кинодеревня и обслуживают их более 15 компаний.

Subtopia – место встречи, открытая всегда новому. Здесь творческие люди живут как дома, воплощают свои мечты и делают мир лучше. Таким образом, из маленькой цирковой труппы и грандиозной идеи было улучшено экономическое состояние города, появились рабочие места, у молодежи – занятия, и Бутчурк заиграл новыми красками.

Россия чуть позднее переняла эту тенденцию, но пытается догнать Запад. Сейчас многие промышленные зоны переносят за черту города для улучшения экологии. Появляются неиспользуемые помещения, которые либо сносят, либо превращают такие территории в креативные кластеры, что хорошо сказывается на экономике страны.



Рис.3 Территория Artplay

Так появился в Москве первый креативный технопарк Artplay (рис.3), где собрались дизайнеры и архитекторы, создав творческий квартал на бывшем приборостроительном заводе «Манометр». Типовое здание было бережно отреставрировано с добавлением ярких акцентов на фасадах. Сейчас Artplay – квартал для архитекторов и дизайнеров с офисами класса «В+», магазинами со строительными материалами, с выставочными

пространствами, ресторанами и кафе. Все было организовано для удобного взаимодействия арендаторов, то есть архитекторов, дизайнеров, заказчиков, поставщиков и смежников. Такое соседство хорошо влияет на качество работы.

Рядом располагается центр современного искусства «Винзавод» (рис.4). На территории находятся галереи, мастерские дизайнеров, художников и фотографов, кафе и рестораны, шоу-румы и магазины, детские центры и танцевальные студии. И недалеко находится бизнес-квартал «Арма» (рис.5). Завод был



Рис.4 Территория Винзавода



Рис.5 Территория бизнес-квартала Арма

построен для проведения газового освещения в XIX веке. В 2002 году производство было остановлено, а площади бывшего завода сдавали в аренду музыкантам, художникам, продюсерам и другим деятелям творческих профессий. Но территория находилась в плачевном состоянии и в 2011 году было решено полностью реконструировать старые корпуса. Теперь здесь офисные помещения, коворкинги, кафе, лофт-пространства,

образовательные центры, шоу-румы, фитнес-клубы и др. Благодаря редевелопменту, некогда депрессивный квартал превратился в развивающееся пространство.

Не только в столице развивается креативная индустрия, но и в регионах. Одним из перспективных городов является Нижний Новгород. Исторический город располагается на слиянии двух рек: Волги и Оки. Такое местоположение дало толчок к развитию торговых отношений. В XVII веке появилась Макарьевская ярмарка, которая вскоре сгорела и была построена уже каменная Нижегородская ярмарка. В городе строились судоверфи, ремесла получили новое дыхание и толчок к повсеместному процветанию. В XVII веке Нижний Новгород был центром формирования судовых караванов. И тогда же город стал крупным центром судостроения. Не только этим ограничивались нижегородцы, но и владели 119 ремесленно-промышленными специальностями. Ярмарка простояла больше 100 лет и имела большое значение в формировании всероссийского рынка и истории русской торговли, а также и была одним из крупных в мире. Нижний давно прославился музыкальными интересами, и впервые в российской провинции в 70-х годах XIX века открылось музыкальное училище. И первая художественная выставка в провинции 1896 года была в Н. Новгороде.

Подготовка и проведение XVI Всероссийской промышленно-художественной выставки стали для нижегородской культуры одним из важных толчков в дальнейшем развитии. Тогда же было построено здание городского театра на ул. Большой Покровской [3].

В 1918 году в Нижнем Новгороде было сделано величайшее изобретение — аппарат «Кристадин» — первый детекторный радиоприемник. И впервые в стране в эфире 27 февраля 1919 года прозвучал человеческий голос: «Алло, говорит Нижегородская радиолaborатория!». Нижегородское областное радио в 1921 году начало регулярное вещание [4].

Нижний Новгород всегда был богат культурными событиями. Исторические предпосылки дают толчок к развитию творчества в городе.

Например, Нижегородская ярмарка (рис.6) сейчас - современный выставочный комплекс, располагающим всем, что необходимо для проведения конференций, выставок и конгрессов. В здании 6 выставочных павильонов, 5 конференц-залов, Гербовый зал, принимавший гостей самого высокого уровня. Также в комплекс входят Ярмарочный банк, рестораны, кафе, гостиница и торговый Пассаж.



Рис.6 Нижегородская ярмарка

В городе с 2015 года проходят фестивали уличного искусства «Место» и «Новый Город: Древний», где в рамках программы художники создают новые объекты уличного искусства. Проекты охватывают многие практики — граффити, уличные перформансы, стрит-арт, городские интервенции, микро-стрит-арт и т.д. Во время подготовки эскизов художники изучают и

анализируют исторический контекст делая на него отсылки в своих работах. Ежегодно в рамках фестиваля организовываются серии пеших и автобусных экскурсий по объектам нижегородского уличного искусства.

В 2020 году губернатор Нижегородской области Глеб Никитин во время заседания Creative Business Forum фестиваля «Российская креативная неделя - 2020» объявил, что креативная индустрия очень важна и актуальна для Нижнего Новгорода. К 800-летию были предложены проекты по реконструкции и благоустройству города и сейчас реализуются несколько из них: креативные кластеры «Нижполиграф», молодежный центр «Высота», культурно-образовательный хаб «Рекорд» и др. Нижний Новгород имеет все ресурсы для повышения своего креативного потенциала [1].

Креативные индустрии сегодня — это элемент, проникающий во все сферы. Это во многом про подход к принятию решений. Для стимулирования профессиональных связей между друг другом и их объединение, было решено создать креативную экосистему. Исторически сложилось, что Нижний — город первопроходцев, изобретателей, и новый креативный кластер даст необходимую синергию. У города много проектов, но что бы они заработали хорошо, нужно взаимодействовать друг с другом.

У Нижнего несколько направлений, по которым есть все возможности, чтобы стать лидером в стране: это современное искусство, IT, мультимедиа, дизайн и ремесла. Подготовка к 800-летию изменила среду города и дала новый виток развития в разных сферах жизни. Нижний был торговым городом, был индустриальным центром, сейчас у него есть возможность стать местом развития новых технологий, поэтому креативным индустриям здесь будут уделять большое внимание

Р. Флорида в своей книге «Кто твой город? Креативная экономика и выбор места жительства» пишет, что не многочисленные заводы, «а новаторство и предпринимательский дух движут экономикой» и «экономическое богатство создается тогда, когда на основе имеющихся достижений делаются новые открытия». Другими словами, когда собираются креативные люди в одном месте, обмениваются знаниями и идеями, то растет продуктивность и «конечный результат значительно превосходит сумму его слагаемых» [5].

Результаты исследования

Все перечисленные примеры были созданы для единой цели – экономического сдвига с помощью объединений разных сфер жизни, но каждый кластер уникален [6]. А уникальность в том, что творческие кластеры строились не с нуля, а зарождались из уже исторически сложившихся территорий с внедрением в них новых инновационных технологий. Креативные кластеры – это память о прошлом и движение вперед. Ведь без прошлого не будет и лучшего будущего.

Выводы

Таким образом, Великобритания стала первой страной, где была предпринята попытка репрофилирования промышленных городов.

Художники стали осваивать заброшенные заводы, организовывая там галереи и мастерские. Впервые создавая тем самым прецедент «креативных индустрий».

И в наше время формируется очень много разнообразных видов креативных пространств. Если раньше это были лишь лофты, переоборудованные помещения заводов и складов, то сегодня придумывают огромное разнообразие уникальных решений для создания и организации креативного пространства.

Литература

1. Железняк, О. «Креативный город»: образ жизни и способ формирования среды // Проект Байкал, - 2022. – 1№ 9(73) – С. 62–67.
2. Лендри Ч. Креативный город. - М.: Издательский дом «Классика - XXI», 2006.-399 с.
3. Алексеева С. И. Выставочная деятельность Ремесленного училища цесаревича Николая // 140 лет Ремесленному училищу цесаревича Николая. Страницы истории, найденные в архивах / С. И. Алексеева, И. К. Ботт, О. В. Егоренкова и др. СПб.: ООО «Аграф+», 2015. С. 93-113.
4. Еремин М.М., Михайлова Т.Л. «Мы – дети радио», или о нижегородской радиолaborатории в контексте истории радиотехники // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3-6.
5. Флорида Р. Кто твой город? Креативная экономика и выбор места жительства /Пер. с англ. М.: Strelka Press, 2014. 368 с.
6. Буката Д. Ф. Теоретические подходы к изучению тенденций и перспектив развития креативных индустрий/ Д. Ф. Буката, А.А. Сидорня // Молодой исследователь Дона – 2018. – №2 (11) – С. 155-161.

ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА

Э.М. Аллахманов

аспирант НИУ МГСУ

А.И. Финогенов

кандидат архитектуры, доцент НИУ МГСУ

Аннотация. Представлен принципиально новый подход к проектированию производственно-коммунальных объектов. Сформулированы градостроительные, объемно-планировочные, технологические решения проектирования производственно-коммунальных комплексов, отвечающие требованиям понятия «устойчивой архитектуры».

Ключевые слова: производственно-коммунальный комплекс, устойчивое развитие, архитектурно-планировочная организация, малоотходные технологии, экология.

Введение

За последние 10–20 лет в мире появились здания и комплексы промышленно-коммунального назначения, не только высокотехнологические, но и эстетически привлекательные. Такие тенденции уверенно распространяются по всему миру, становясь настоящими архитектурными шедеврами.

Материалы и методы

Исследование базируется на анализе существующих промышленных объектов, построенных за рубежом. Данные объекты являются отражением идеи «устойчивого развития архитектуры».

Рассмотрим принципы формирования промышленно-коммунальных объектов, взятые из мирового опыта, соответствующие термину «устойчивого развития архитектуры»:

- Количественное изменение функционального наполнения промышленно-коммунальных объектов; дополнение новыми, ранее не свойственными для промышленной архитектуры, функциями. Появление многофункциональных промышленных центров;
- Эксплуатирование кровельных пространств;
- Частичный или полный переход на альтернативные виды источников энергии; энергетическая безопасность и автономность производства. [1]

Целью исследования является разработка архитектурных, конструктивно-технологических решений, которые приведут к общей концепции «устойчивого развития архитектуры» в промышленно-коммунальном проектировании.

Результаты исследования

Результатом исследования является создание концептуальной модели кластера с организации нового типа функционально-технологических связей производственно-коммунальных объектов с их взаимосвязью с

закреплёнными территориями общественно-жилой застройки города. Концептуальная модель объединяет девять производственно-технологических и коммунальных направлений. В основе комплекса — организация гибкого автономного энергообеспечения, что обеспечивается энергетической газотурбинной установкой с распределительной электроподстанцией. В составе комплекса экологичный строительно-технологический модуль мусоросжигательного завода (МСЗ) с предварительной сортировкой ТБО. [2] Данный модуль, ввиду его круглогодичного рабочего цикла, является дополнительным источником производства электроэнергии и технологического пара, необходимых для функционирования сопутствующих объектов концептуальной модели, например, асфальтобетонного мини-завода и завода-модуля по производству ЖБИ. В зимний период вторичные тепловые и энергоресурсы МСЗ целесообразно использовать для технологических нужд снегосплавного пункта (ССП) (рис.1).

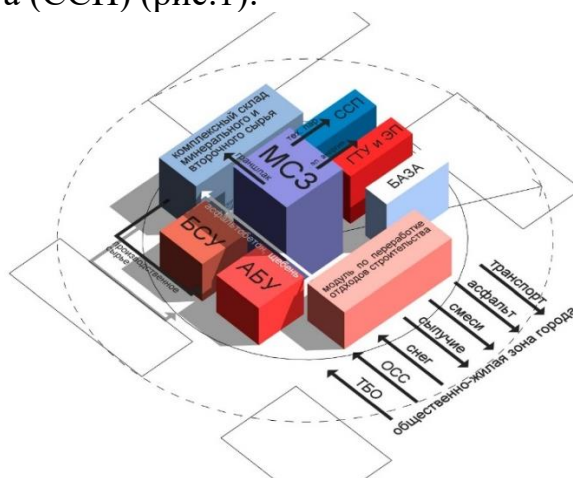


Рис.1 Концептуальная модель-кластер функциональной организации производственно-коммунальных объектов с их взаимосвязью с закреплёнными территориями общественно-жилой застройки города.

Концептуальная модель-кластер функциональной организации производственно-коммунальных объектов отвечает принципам устойчивой архитектуры.

1. Блокирование, формирование объединенного производственно-коммунального модуля для условий их параллельного развертывания в различных частях и зонах города, способствует принципу рационального использования земельных участков;

2. Формирование рационального градостроительного расположения производственно-коммунального кластера, обслуживающего основные ареалы, на коротких радиусах транспортной доступности в пределах ограниченных территориально-планировочных образований города. Отвечает принципу экологической безопасности, поскольку данный фактор может сильно поспособствовать уменьшению загрязнения атмосферного воздуха за счет сокращения транспортной нагрузки на улично-дорожной сети;

3. Добыча электроэнергии за счет сжигания отходов и дальнейшего использования для собственного обеспечения соответствует принципу возобновляемости источников энергии;

4. Использование вторичных строительных отходов и хранения их в закрытых складских комплексах соответствует принципу формирования «гуманной среды» Путь диверсификации традиционных способов утилизации отходов, постепенный переход к безотходным технологиям;

5. Применение высокотехнологичных ресурсосберегающих технологий с минимальным вывозом бытовых и строительных отходов соответствует принципу повторного использования утилизированных материалов.

Выводы

Концепция исследования отвечает, целям устойчивого развития архитектуры. 1. Это уменьшение воздействия на экологию, минимальное количество используемых ресурсов, снижение количества отходов. 2. Создание здоровой, комфортной среды для жизнедеятельности людей.

Несомненно, соответствие объекта принципам «устойчивой архитектуры» опирается на комплекс различных мер, в том числе, по применению малоотходных энергосберегающих технологий, альтернативных источников энергии, и других инженерных систем. Планировочные решения, решения по фасадам и объемам здания также должны соответствовать требованиям понятия «устойчивой архитектуры».

Уникальность художественного образа, нестандартные решения объемно-планировочного характера также становятся принципиально новым методический подходом к проектированию производственно-коммунальных объектов.

Литература

1. *Шамаева Т.В.* Устойчивое развитие архитектурного облика промышленных объектов на примере зарубежного опыта // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова

2. *Финогенов А.И.* Проблемы архитектурно-планировочной организации городских объектов производственно-коммунального назначения // Вестник МГСУ. 2015.

3. *Финогенов А.И., Якунин А.Ю.* Принципиальные направления архитектурно-пространственного формирования предприятий по переработке промышленных отходов // Сб. науч. тр. ЦНИИПромзданий Госстроя России. 1994.

4. *Епифанова И.П., Гопко В.Ф.* Организация системы управления отходами в муниципальном образовании // Экология урбанизированных территорий. 2009. № 3.

УСТОЙЧИВАЯ АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С ПРОДОЛЬНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ

Е. В. Щукина

аспирантка кафедры архитектуры НИУ МГСУ

А. В. Захаров

профессор, кандидат технических наук НИУ МГСУ

Аннотация

В данной статье рассмотрены такие проблемы рынка жилого фонда Российской Федерации в разрезе устойчивого развития, как: отсутствие функциональной адаптивности, позволяющей изменять набор помещений в реалиях изменения спроса жилья, рациональное ресурсопотребление, рост строительных отходов. Проведено исследование существующих проблем, изменений потребностей рынка с 2005 по 2022 год, объемы ресурсопотребления и отходов в строительной отрасли. В результате было предложено использовать панельные дома с продольными несущими стенами пилонной системы, обеспечивающей монтажную и местную эксплуатационную устойчивость продольных стен здания. Проведен анализ необходимости реализации гибких планировочных решений и перепланировки этажа в период длительной эксплуатации жилых домов и уменьшения объема ресурсопотребления и отходов в строительстве.

Ключевые слова: Продольно несущие конструкции; панельные дома; объемно-планировочные решения; жилищный фонд; устойчивое развитие; рациональное ресурсопотребление; строительные отходы; свобода планировки, поперечная устойчивость здания.

Введение

В настоящее время устойчивое развитие в строительстве является актуальной темой. Жизненный цикл здания потребляет большое количество ресурсов, от земельного участка до строительных материалов и техники. Устойчивое развитие подразумевает обеспечение безопасности при осуществлении градостроительной деятельности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколения. С каждым годом население городов увеличивается, в связи с чем растет потребность в строительстве новых зданий. На сегодняшний день объем строительных работ в жилой сфере вырос на 164,6% в 1 квартале 2022 года по сравнению с 1 кварталом 2021 года. Основными проблемами являются:

- отсутствие функциональной адаптивности, позволяющей изменять набор помещений в реалиях изменения в спросе жилья;
- рациональное ресурсопотребление;
- рост объема строительных отходов.

Материалы и методы

Теоретический метод исследования: анализ данных существующих предпосылок к изменениям потребностей рынка с 2005 по 2022, объема

ресурсопотребления и отходов в строительной отрасли. Предложения возможных решений.

Строительная отрасль негативно влияет на изменение климата. Жизненный цикл здания потребляет большое количество ресурсов. По статистике, представленной USGBC* здание за свой период жизнедеятельности использует 41% энергии и 70% электричества, а выбрасывает CO₂ в 38%, потребляет различных материалов 40%, 13,6% воды и 25% леса, производит 65% отходов, при этом разрушая озоновый слой на 50% (рис.1)[1].



Рис 1. Потребление мировых ресурсов строительной отраслью.

Строительный мусор представляет собой те отходы, которые образовались во время строительства, сноса или реконструкции зданий и сооружений. Минприроды РФ намерено снизить объем мусора, направляемого на полигоны, а также перейти на экономику замкнутого цикла в этой сфере.

По данным Росприроднадзора, в 2020 году в стране было образовано 71,3 млн тонн таких отходов, в то время как на переработку было отправлено только 22% из них (15,5 млн тонн) (рис. 2). Сейчас в России нет комплексного законодательного регулирования отношений по обращению с отходами строительства и сноса [2].



Рис 2. Объем строительных отходов в РФ образованные 2020 году.

С каждым годом население городов увеличивается, в связи с чем растет потребность в строительстве новых зданий. По данным Росстата внутренний прирост городского населения вырос на 2,4 млн. человек (1,6%) за 2020 год. Кроме того, вырос объем строительных работ в жилой сфере на 29,9 млн. м² (164,6%) в 1 квартале 2022 года по сравнению с 1 кварталом 2021 года [3,4]. Этот рост подразумевает увеличение потребления природных ресурсов и, как правило – ведет к образованию отходов.

Анализ "Интерфакса" показал следующий спрос на недвижимость в Москве в 2007 году: спрос на двухкомнатные квартиры составлял 78% покупок, на однокомнатные квартиры - 16%, на трехкомнатные квартиры - 6%. В 2010 году эти цифры изменились - на долю однокомнатных квартир пришлось 56%, двухкомнатных квартир - 37%, трехкомнатных квартир - 7%. [5] В 2022 году спрос на однокомнатные квартиры и студии площадью до 24 кв.м. составил 60%, на двухкомнатные квартиры - 29%, на трехкомнатные квартиры - 10% [6,7] (рис 3).

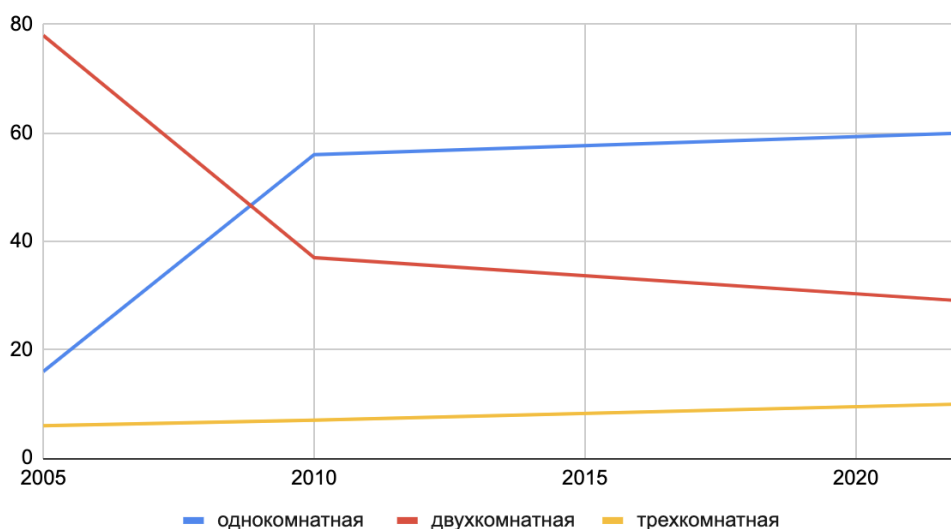


Рисунок 3. Спрос на квартиры в соответствии с количеством комнат в Москве.

В условиях изменения демографических показателей населения и внутренней миграции, а также изменения потребностей рынка в площадях квартир и составе их помещений, возникает необходимость в возможности изменения многоквартирного жилищного фонда в течение длительного периода его эксплуатации. В соответствии с данными требованиями современное здание должно иметь способность функционально адаптироваться к изменению эксплуатационных требований в рамках такого же функционального типа здания или с изменением функции. Работа по функциональной адаптации может включать перепланировку, модификацию или расширение.

Результаты исследования

Для минимизации указанных проблем и достижения функционально адаптивной планировки и перепланировки зданий, необходимо отказаться от использования поперечных несущих стен в пользу планировочных решений с открытым внутренним пространством, ограниченным только внешними стенами и лестнично-лифтовым узлом. Такое решение даст возможность для сокращения объема строительных отходов благодаря сохранению остова здания. Кроме того, сохранение остова позволяет сократить объем используемых ресурсов. Таким образом, отказ от поперечных несущих стен в пользу планировочных решений с открытым внутренним пространством сокращает воздействие жизненного цикла здания на окружающую среду.

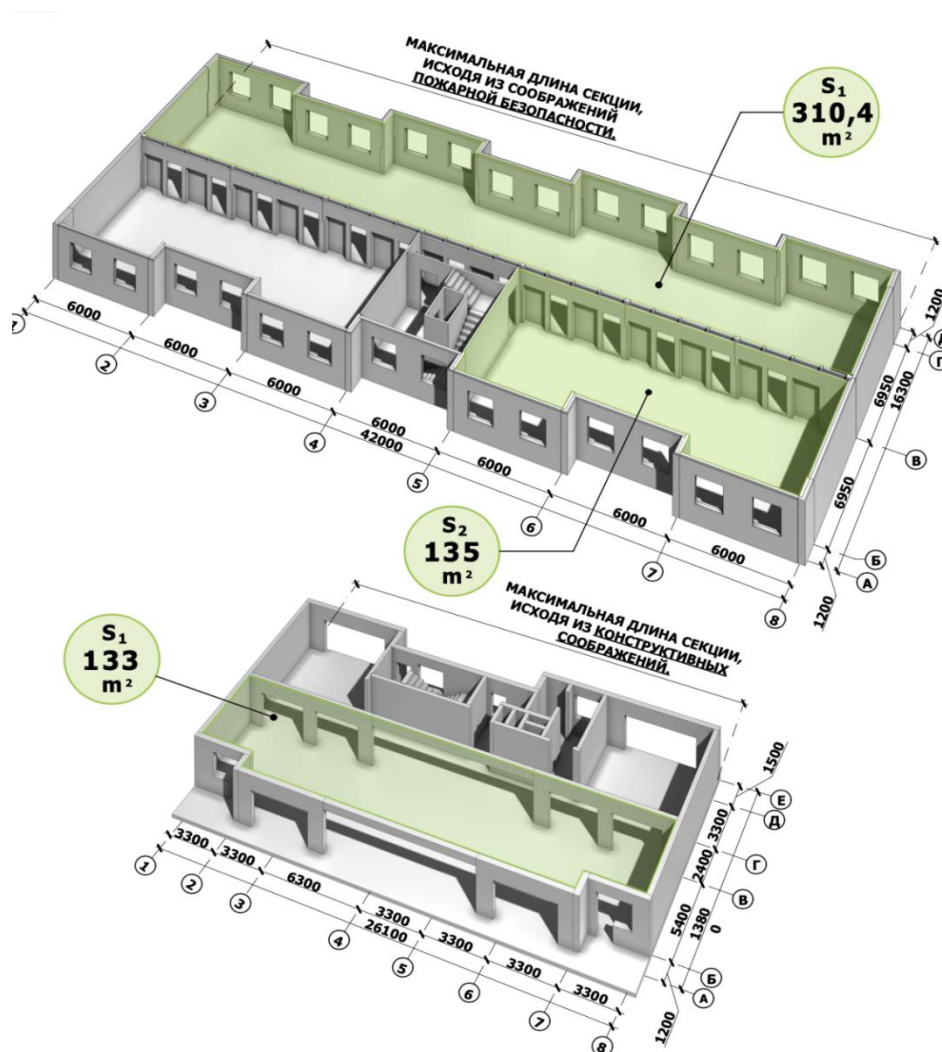


Рисунок 4. Сравнение типовых секций.

В верхней части рисунка 4, представлена секция дома, разработанного в 2014 году в МГСУ, с конструктивной системой с продольными несущими стенами пилонового типа [8]. Посредством пилонов наружные стены получают зигзагообразное очертание в плане, что придает им поперечную устойчивость во время монтажа и местную эксплуатационную устойчивость на весь период жизни дома. При этом пилоны воспринимают нагрузку от панелей наружных стен, загруженных панелями перекрытий. Общую поперечную устойчивость

дома обеспечивают торцевые стены секций, связанные с жестким блоком лестнично-лифтового узла поэтажными дисками и сплоченные из панелей перекрытий посредством специального армирования и замоноличивания их швов.

Внизу рисунка 4 представлена конструктивная система, разработанная в 2013 году в ЦНИИЭП жилища [9], в которой одна продольная половина секции содержит поперечные стены, работающие в качестве диафрагм жесткости, обеспечивая поперечную устойчивость всему дому, включая половину секции, свободную от поперечных стен, кроме торцевых.

Таким образом, конструктивная система ЦНИИЭП жилища на половине площадей дома позволяет осуществлять свободную планировку и перепланировку в течение всего срока эксплуатации. Конструктивная система МГСУ позволяет осуществлять свободную планировку квартир на всей площади секции, за исключением площади лестнично-лифтового узла.

Заключение

1. Показано, что в течение жизненного цикла здания меняются требования новых поколений людей к жилью, что отражается в квартирографии современного рынка жилья, приводящие к необходимости постоянного обновления фонда по количеству жилья и по его квартирному составу, что влечет за собой дополнительные расходы ресурсов и увеличение строительных отходов.
2. Применяемые в настоящее время конструктивные системы в процессе длительной эксплуатации сохраняют их физические качества зданий, но не позволяют производить перепланировку этажей секций для изменения их квартирного состава, не нарушая целостности остовов зданий, что влечет за собой увеличение строительных работ и рост объема строительных отходов.
3. Выход из создавшегося положения может быть осуществлен путем применения новых серий крупнопанельных зданий, проекты которых будут основаны на предложениях МГСУ и ЦНИИЭП жилища, представленных в настоящей статье.

Таким образом, внедрение объемно-планировочных решений крупнопанельного здания с продольными несущими стенами пилонной системы позволят создать свободу планировки и перепланировки, адаптивность в проектировании квартирного состава в условиях меняющегося спроса рынка, снижение ресурсопотребления и образованию отходов, а также снижению стоимости квартир.

Литература.

1. USGBC.Articles. Режим доступа: <https://www.usgbc.org/articles> Дата обращения: 04.06.21.
2. Против слома есть приемы Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5206904> Дата обращения: 24.04.23.
3. Росстат. Жилищные условия Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistics/zhilishhnye_usloviya. Дата обращения: 24.04.23.

4. Росстат. Численность и миграция населения Российской Федерации Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13283> Дата обращения: 24.04.23.
5. Квартиры за 1 млн рублей сдают позиции в регионах Режим доступа: <https://realty.interfax.ru/ru/analytics/comments/1636/> Дата обращения: 14.12.22.
6. Аналитический отчет. Недвижимость московского региона обзор рынка Режим доступа: [https://spn24.ru/spn-main-landing/uploads/Obzor-rynka-Novostroek-Moskvy-III-kv.-2022_\(SPN24\).pdf](https://spn24.ru/spn-main-landing/uploads/Obzor-rynka-Novostroek-Moskvy-III-kv.-2022_(SPN24).pdf) Дата обращения: 14.12.22.
7. Однокомнатные квартиры назвали самыми популярными для покупки в новостройках Москвы. Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/business/news/2022/09/03/18480037.shtml?updated>. Дата обращения: 14.12.22.
8. А.В Захаров, М.П. Леонтьева Конструктивные решения крупнопанельных домов нового поколения // Промышленное и гражданское строительство. 2014. №7. С.104-110.
9. Николаев С.В. Панельные и каркасные здания нового поколения // Жилищное строительство. 2013 № 8. С. 2-10.

ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ОБЪЕМОВ В СЛОЖИВШЕЙСЯ СРЕДЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

А.В. Кувшинов

аспирант НИУ МГСУ

Т.Р. Забалуева

кандидат технических наук, доцент НИУ МГСУ

Аннотация

В статье рассмотрена проблематика неэффективно используемых территорий, таких как прирельсовые территории вокзалов и железнодорожных станций, которые обладают огромным градостроительным и экономическим потенциалом. Большинство подобных территорий окружены плотной сложившейся и даже исторически ценной застройкой, что затрудняет ее вторичное использование. Строительство вблизи сложившейся ценной застройки требует тщательного анализа.

В статье рассмотрены уже существующие методы формирования новых объемов в сложившейся застройке. На основе методов разработан алгоритм для формирования объема зданий-платформ вблизи сложившейся и ценной застройки на основе параметров и типологии застройки. Разработанный метод может быть использован не только над территориями железнодорожных путей, но и другими, в том числе автомобильными развязками, большая часть территорий которых остается неиспользуемой.

Ключевые слова: территории железнодорожных путей, вторичное использование территорий, сложившаяся застройка, формирование здания-платформы, типология застройки

В сложившейся застройке крупных городов становится всё сложнее выявить новые территории для строительства и развития города. Но, есть тип территорий, который до сих пор остается практически неиспользуемым – это территории железнодорожных путей и прирельсовые территории [1]. Только в Москве насчитывается 10 железнодорожных вокзалов [2], 179 ж/д пассажирских и грузовых станций [3].

Проблематику вторичного использования ж/д путей для строительства можно обозначить двумя факторами:

- Существующая транспортная функция должна быть сохранена, а в некоторых случаях расширена [4];
- Новый объект необходимо вписать в сложившуюся застройку, не нарушая ее целостности.

Первый фактор решается с помощью строительства надземного большепролетного здания (НБЗ) [5]. Второй требует тщательного анализа. Новый объект, безусловно, окажет влияние на застройку. Чтобы сохранить исторически ценную архитектурную среду требуется изучение сложившейся окружающей застройки во всех аспектах.

Среди уже реализованных проектов в области развития исторической среды можно вычленить 3 принципиальных метода, отличающихся степенью влияния нового объема на уже существующую застройку. Методы включают в себя различные приемы при создании новых объемов:

1 метод – контекстуальный. Метод основывается на традиционной (для данного места) архитектуре. Сохраняется топология застройки, основные оси движения людей и транспорта, высотность, конструкция и стилистика фасадов.

2 метод – нюансный. Данный метод использует существующие идентификаторы среды и формирует новые. Метод включает заполнение разрывов между зданиями (формируются полноценные фронты улиц). Используются традиционные формы застройки в виде имитации исторических элементов кровли, остекления и существующих мотивов, чтобы связать новую застройку и историческую.

3 метод – контрастный. При данном подходе формируются новые идентификаторы среды. Метод характеризуется активным, а иногда и агрессивным обновлением среды (смена высотной доминанты местности, контрастные форма и стилистика нового объема). Происходит сужение исторического места. Современные здания образуют новые сжатые границы исторической застройки [6].

Контекстуальный метод лучше подойдет для территорий со стилистически однородной застройкой. При рассмотрении больших по площади территорий сложно вычлнить единый архитектурный стиль для вновь проектируемого объема. Ценная архитектурная застройка может относиться к разным временным периодам и обладать своими уникальными чертами и мотивами, требующими сохранения. Стилистика и элементы фасада нового объема могут меняться, в зависимости от окружающей его застройки.

В случаях, когда стилистика окружающей застройки сильно разнится между собой, а часть застройки и вовсе и не представляет ценности, возможно использование нюансного или же контрастного метода при формировании нового объема. Таким образом, вблизи ценной застройки новое здание будет подчеркивать ее сложившийся архитектурный стиль. В других частях новый объем сам сможет задавать стилистическое окружение данного места.

Чтобы определить, какая часть застройки представляет наибольшую архитектурную и историческую ценность, рассмотрим территорию в разных уровнях взаимодействия: здание, квартал, улица. (Рис. 1.1)



Рисунок 1.1 Уровни взаимодействия со сложившейся застройкой

На всех трех уровнях анализа будут рассматриваться схожие критерии оценки взаимосвязи нового объема здания-платформы и существующих объемов:

1. Архитектурная, стилистическая значимость (здания, комплекса, улицы);
2. Высотность (отдельного здания, средняя высотность квартала, средняя высотность профиля улицы);
3. Существующий охранный статус (отдельного объекта или комплекса);
4. Расстояние до вновь формируемого объема;
5. Типология существующей застройки.

При рассмотрении взаимосвязи на уровнях «квартал» и «улица» важным аспектом является плотность застройки, образующей фронты улиц, выходящие на формируемый объем (Рис. 2.1).

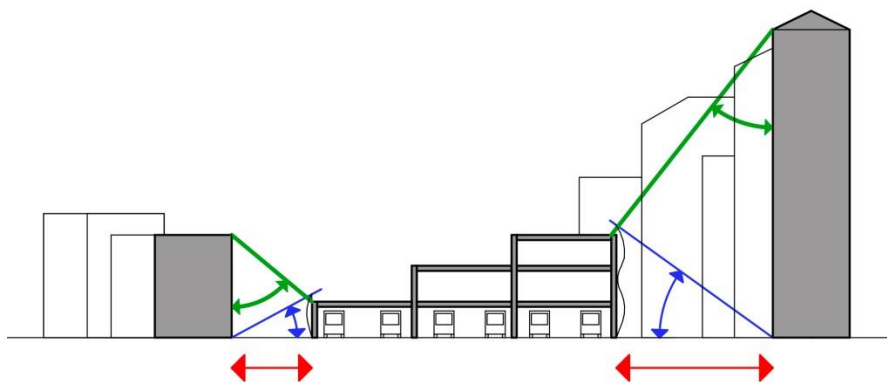


Рисунок 2.1 Влияние застройки на высотность здания-платформы

Рассмотрим на примере территории подъездных путей Павелецкого вокзала и станции Москва-Павелецкая-товарная. Окружающая застройка поможет сформировать допустимые границы вновь формируемого объема. Примыкающие объекты культурного наследия и территории охранных зон сформируют места понижения высотности нового объема (Рис. 3.1).

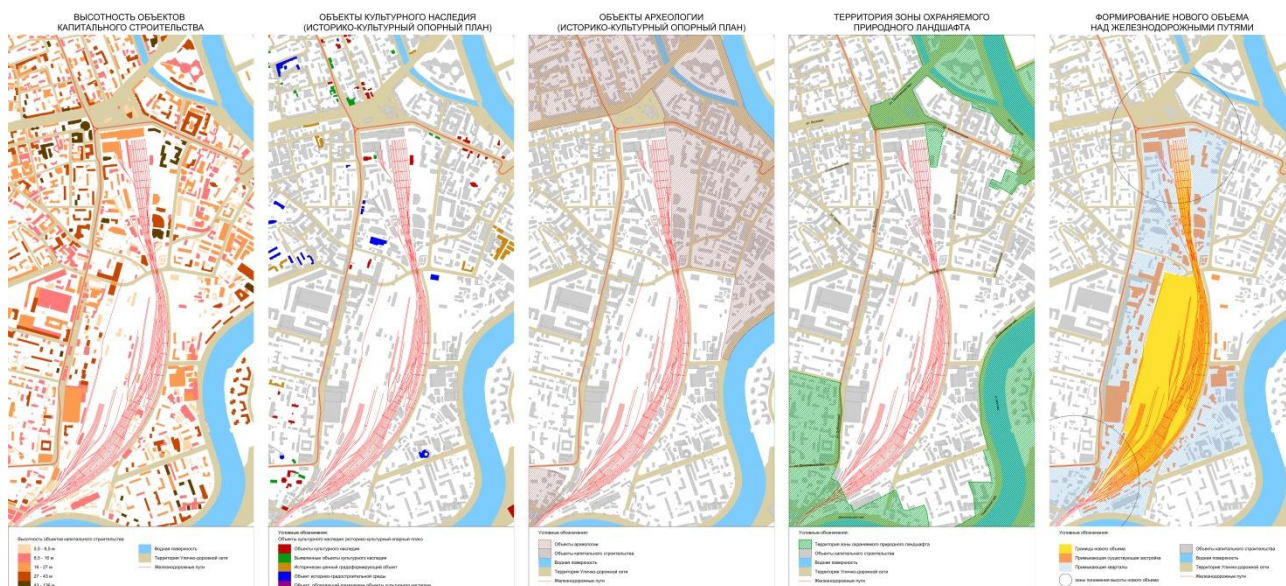


Рисунок 3.1 Анализ и формирование нового объема

В результате анализа подъездных путей вокзала и ж/д станции определяется застройка и отдельные ее элементы, которые повлияют на формирование объема здания-платформы. Формируются границы здания-платформы. Выявляются участки, где требуется понизить/повысить высотность здания-платформы для нюансной взаимосвязи со сложившейся застройкой.

Выводы

В заключении можно сделать следующие выводы, в процессе исследования выявлено:

-определена типология окружающей застройки вокруг территорий ж/д путей:

- промышленные территории;
- коммунально-складские территории:
 - склады;
 - гаражи;
- зоны внешнего транспорта:
 - пассажирские, грузовые станции, депо;
 - пристани;
- селитебные территории:
 - жилые районы;
 - общественные центры;
 - зеленые насаждения;
- рекреационные территории:
 - лесопарки;
 - парки;
 - пляжи;

-на вновь формируемый объем сложившаяся среда может оказывать влияние на различных уровнях: здание, квартал, улица;

-в зависимости от высоты окружающей застройки и расстояния до нее формируется высотность и нового объема здания-платформы;

-разработан алгоритм формообразования здания-платформы в существующей застройке с учетом приоритета сохранения целостной застройки как элемента сложившейся и исторической среды;

-метод анализа сложившейся застройки для формирования новых объемов может использоваться не только для ж/д путей, но и для других, таких как автомобильные развязки и территории со сложным рельефом.

Литература.

1. Кочешкова Е.И. Архитектурно-планировочные решения надземных большепролетных зданий: дис. канд. арх. наук: 05.23.21. - М., 2013. - 209 с.

2. Железнодорожные вокзалы Москвы // wikipedia.org URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Железнодорожные_вокзалы_Москвы (дата обращения: 09.05.23).

3. Список железнодорожных станций и платформ Москвы // wikipedia.org URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_железнодорожных_станций_и_платформ_Москвы (дата обращения: 09.05.23).

4. Бикташев А.И., Краснобаев И.В. Проблематика прирельсовых территорий городов и подходы к их архитектурному преобразованию // Известия КГАСУ. - 2018. - №2. - С. 117-128.
5. Харьковская К.В., Забалуева Т.Р. Новые "этажи" городов: надземные большепролетные здания-платформы // Промышленное и гражданское строительство. - 2017. - №3. - С. 29-33.
6. Вавилонская Т. В. Архитектурно-историческая среда самарского Поволжья: формирование, состояние, концепция устойчивого развития: дис. д-р. арх. наук: 05.23.20. - Самара, 2017. - 890 с.

ВОЗМОЖНОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ИСТОРИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ ГОРОДОВ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА

Величко И.А.

студент магистратуры НИУ МГСУ

Шафрай Е.С.

Ph.D, доцент НИУ МГСУ

Аннотация

Города Кавказских Минеральных Вод известны как санаторно-курортные здравницы, имеют исторические центры, богатые культурой и архитектурой, что традиционно привлекает туристов. Основной целью работы является обоснование необходимости реновации исторических центров городов Кавказских Минеральных Вод. В статье на основе анализа состояния городской среды и историко-библиографического исследования памятников выдвигается гипотеза о том, что реновация исторических центров будет способствовать привлечению туристов и развитию городов. Планируется продолжение исследования в этом направлении.

Ключевые слова: Кавказские Минеральные Воды, КМВ, реновация, архитектурная среда, исторические центры, туризм.

Введение

Кавказские Минеральные Воды (КМВ) имеют многовековую историю. В далеком прошлом они были заселены кочевыми и оседлыми племенами. В начале 19 века в результате комплексного изучения природных ресурсов на КМВ было обнаружено, что уникальным преимуществом этой территории является обилие минеральных источников с различными свойствами, и регион получил официальный статус российских курортов. В конце 19 века на КМВ были построены железные дороги, открыты маршруты дальнего следования и пригородные маршруты, что привело к значительному увеличению числа посетителей курортов. В 1903 г. началась масштабная электрификация, в результате которой была создана первая региональная энергосистема в России, что привело к открытию пассажирских трамваев в Пятигорске и грузовых в Кисловодске, улучшению работы лечебных учреждений, созданию освещения курортных парков [1].

В настоящее время в состав КМВ входят семь городов, в их числе Пятигорск, Ессентуки, Железноводск, Георгиевск, Лермонтов, Кисловодск и Минеральные Воды. Благоустройство курортов тесно связано с развитием строительства, сельского хозяйства, торговли, ремесел, промышленности и сферы услуг [1]. Природные особенности курортов и благоприятные климатические условия определили их рекреационную специализацию. Специализации городов КМВ: Кисловодск – лечение сердечно-сосудистых заболеваний и органов дыхания; Ессентуки и Железноводск – лечение заболеваний органов пищеварения; Пятигорск – лечение широкого спектра заболеваний, в том числе заболеваний опорно-двигательного аппарата, неврологических и желудочно-кишечных заболеваний. Характер

функционирования этих здравниц позволил рассматривать Кавказские Минеральные Воды как курортную агломерацию [2]. КМВ насчитывает более 130 источников минеральных и лечебных грязей, состоящих более чем из 30 видов. Это превосходит возможности всемирно известного курорта Карловы Вары. В области КМВ также созданы клинические, реабилитационные и научные центры, в которых разработаны методики оздоровления [3, с.170].

Развитость туристической инфраструктуры и благоустройство являются ключевыми факторами развития туризма. Туристическая инфраструктура включает в себя создание гостиниц, ресторанов, музеев, туристических центров и других объектов, которые обеспечивают комфортное пребывание туристов и способствует знакомству с культурой городов. Считается, что КМВ является значимым в курортно-туристической отрасли, так как занимает доминирующее положение в национальной экономике. Не смотря на развитость курортной индустрии, туристическая индустрия имеет возможности для роста [3, с.168].

Основная проблема в развитии туризма городов Кавказских Минеральных Вод видится в недостаточной туристической инфраструктуре и благоустройстве. Эта проблема в статье рассматривается на примере исторических центров городов. Основной целью работы является обоснование необходимости реновации исторических центров городов Кавказских Минеральных Вод. Реновация фрагментов исторических центров городов КМВ является важным шагом для сохранения культурного наследия и развития туризма.

Методы и материалы

Для исследования туристической инфраструктуры исторических центров в городах Кавказских Минеральных Вод, использованы следующие методы:

– анализ состояния городской среды – изучение настоящего состояния городской среды, включая состояние зданий, улиц, скверов и парков, для определения необходимости их реновации;

– историко-библиографический анализ – анализ исторических документов, фотографий и карт, литературы, связанной с историей городов КМВ, для определения исторических ценностей и памятников архитектуры в городском центре.

Анализ состояния городской среды включает оценку таких параметров как: инфраструктура: оценка качества зданий и благоустройства, состояния улиц, парков и других общественных мест, и социальная среда: оценка качества жизни жителей, уровня безопасности, доступности социальных услуг, культурных и образовательных возможностей. Анализ состояния городской среды в целом направлен на выявление проблем, связанных с недостаточным количеством зеленых зон, низким качеством жилья, безопасностью и транспортом, недостаточным количеством доступных социальных услуг и культурных возможностей. Полученные данные могут быть использованы для разработки планов действий и стратегий,

направленных на улучшение городской среды и создание комфортных условий для жизни жителей.

Историко-библиографический анализ используется для изучения архитектуры различных культур и временных периодов. Он включает в себя анализ архитектурных элементов, таких как форма, пропорции, декоративные элементы и материалы, их функциональное назначение, описание исторического и социокультурного контекста, в котором они были созданы. С помощью этого метода исследователи стремятся понять, как архитектура влияет на общество и как общество влияет на архитектуру. Один из главных результатов исследования с помощью исторического анализа – это возможность сохранения исторических и культурных ценностей.

Результаты

На основе анализа состояния городской среды и историко-библиографического исследования памятников городов КМВ подчеркивается необходимость реновации исторических центров городов КМВ. Выдвигается гипотеза о том, что реновация исторических центров будет способствовать привлечению туристов и развитию городов.

В табл.1. приведен анализ городов КМВ, с использованием статистических данных и статистики по курортно-рекреационному комплексу [4-10]. Табл. 1 иллюстрирует, что регион является популярным курортным направлением в России и привлекает множество туристов каждый год. Туризм в городах КМВ является одним из ключевых направлений экономики региона и продолжает развиваться с каждым годом. В городах КМВ общее число санаторно-курортных учреждений – 126; гостиничных предприятий – 168; туристических фирм – 171. Количество памятников историко-культурного наследия составляет: регионального назначения – 389; федерального назначения – 46 объектов.

Также в КМВ активно развивается экологический туризм, что способствует привлечению внимания к проблемам экологии региона.






Табл.1. Анализ инфраструктуры городов КМВ

№	Название города	Год осн.	Площадь территории	Числ. населения	Пометники историко-культурного наследия	Статистика по курортно-рекреационному комплексу
1	Георгиевск	1786	25 км ²	70.000	Памятников федерального значения - 1 Памятников регионального значения - 50	Туризм является сравнительно новым и динамично развивающимся направлением. Инфраструктуру туризма города-курорта Георгиевска составляют: 1 санаторно-курортное учреждение, 11 туристических фирм, 8 гостиничных предприятий.
2	Ессентуки	1798	50 км ²	119.508	Памятников федерального значения - 10 Памятников регионального значения - 157	Присутствуют санаторно-оздоровительные и туристские услуги, присутствует полный спектр услуг равного плана. Инфраструктуру туризма города-курорта Ессентуки составляют: 29 санаторно-курортных учреждений, 50 туристических фирм, 31 гостиничных предприятий.
3	Железноводск	1810	93 км ²	52.800	Памятников федерального значения - 8 Памятников регионального значения - 29	Пробледают санаторно-оздоровительные и туристские услуги, присутствует полный спектр услуг равного плана. Инфраструктуру туризма города-курорта Железноводска составляют: 23 санаторно-курортные учреждения, 6 туристических фирм, 7 гостиничных предприятий.
4	Кисловодск	1803	72 км ²	137.000	Памятников федерального значения - 3 Памятников регионального значения - 30	Развита сеть санаторно-курортных учреждений и предприятий. Инфраструктуру туризма города-курорта Кисловодска составляют: 51 санаторно-курортное учреждение, 35 туристических фирм, 45 гостиничных предприятий.
5	Лермонтов	1953	31 км ²	25.000	Памятников регионального значения - 15	Санаторно-курортные учреждения на территории города Лермонтова отсутствуют. Инфраструктуру туризма города-курорта Георгиевска составляют: 3 гостиничных предприятий.
6	Минеральные воды	1878	51 км ²	135.000	Памятников федерального значения - 1 Памятников регионального значения - 39	Туризм является сравнительно новым и динамично развивающимся направлением. Инфраструктуру туризма города-курорта Минеральные Воды составляют: 1 санаторно-курортное учреждение, 13 туристических фирм, 38 гостиничных предприятий.
7	Пятигорск	1780	97 км ²	211.100	Памятников федерального значения - 23 Памятников регионального значения - 69	Пробледают санаторно-оздоровительные и туристские услуги, присутствует полный спектр услуг равного плана. Инфраструктуру туризма города-курорта Пятигорска составляют: 21 санаторно-курортное учреждение, 56 туристических фирм, 26 гостиничных предприятий.

Источники: [4-10]

Далее в статье на примере городов Кисловодск и Железноводск рассматриваются фрагменты исторических центров. Используется историко-библиографический анализ центров и памятников архитектуры, которые нуждаются в реновации. В соответствии с этим изучены фотографии, карты, литературные источники, связанные с историей городов, для определения наиболее ценных объектов. Для исследования в статье выбраны два здания, с целью понимания архитектуры как культурного и исторического феномена и для сохранения исторических ценностей (табл.2).

Табл. 2. Исторический анализ отдельных объектов

№	Историческая справка	Первоначальный облик	Фотофиксация	СХЕМА УЧАСТКА
1	<p>Здание культурного наследия регионального значения «Особняк Т.А. Тамбиевой» было построено в 1915 году в развивающейся в то время «деловой» части г. Кисловодска. Архитектор не известен. В последствии, в 1935 году, в здании располагалась небольшая гостиница «Дом Горца».</p> <p>Архитектура первоначального объема особняка характерна для распространенного в то время стиля эклектики с активным использованием элементов модерна. Общее состояние: удовлетворительное.</p>	 <p>ФОТОГРАФИЯ СДЕЛАНА В 2000Г.</p>  <p>План на отметке 0.000</p>	 <p>ФОТОГРАФИЯ СДЕЛАНА В 2019Г.</p>	 <p>Особняк Т.А. Тамбиевой, город Кисловодск, ул. Горького, 4.</p>
2	<p>Здание «Женская лечебница на даче Шрейбер» было построено в 1890 году в центре г. Железноводска. Архитектор не известен. В последствии здание перестало эксплуатироваться.</p> <p>Архитектура первоначального объема лечебницы характерна для распространенного в то время стиля эклектики с активным использованием элементов модерна. Общее состояние: удовлетворительное.</p>	 <p>ФАСАД ЛЕЧЕБНИЦЫ</p>	 <p>ФОТОГРАФИЯ СДЕЛАНА В 2021Г.</p>	 <p>Женская лечебница на даче Шрейбер, город г. Железноводск, ул. Семашко, 21.</p>

Источники: [11, 12].

В таблице рассмотрены объекты культурного наследия - Особняк Т.А. Тамбиевой в г. Кисловодске и Женская лечебница на даче Шрейбер в г. Железноводске. Рассматриваемые здания несут историческую и культурную ценность для городов и нуждаются в сохранении [5], [6].

Обоснование необходимости реновации

Одним из способов обоснования необходимости реновации может служить рассмотрение примеров эффективности подобных подходов для различных стран и городов. Обратимся к зарубежному и отечественному опыту реновации. Один из примеров – это реновация двух зданий бывших сельскохозяйственных построек на окраине Лешно, Польша и их

преобразование в современный центр для престарелых, в котором были предусмотрены апартаменты, ресторан и реабилитационно-медицинский центр с необходимой инфраструктурой, по проекту NA NO WO Architekci [4]. На рисунке 1 представлены иллюстрации.



Рис.1. Реновация зданий в г. Лешно, Польша, NA NO WO Architekci, [13]

Авторы проекта использовали стилистические приемы сочетания новых и старых зданий – перфорированные стальные листы с эффектом многолетней ржавчины. В России много эффективных реализованных примеров реновации и реставрации зданий. Среди них можно отметить Музей русского импрессионизма и бизнес-центр [14], музей ГЭС-2 в городе Москве. Каждый из этих примеров, наряду с другими, свидетельствует о важности сохранения исторических зданий и их включения в городскую среду, в том числе с позиции развития туризма.

Обсуждение и заключение

Проведенное изучение материалов показало высокий потенциал городов КМВ не только в сфере санаторно-курортного лечения и оздоровления, но и для развития туризма. Показано, что важным фактором для этого является реновация, реставрация и сохранение исторических центров городов. Исторические центры городов Кавказских Минеральных Вод имеют большой туристический потенциал, но многие архитектурные объекты нуждаются в реновации и восстановлении. Реновация исторических зданий, улиц, скверов и парков может привести к созданию комфортных условий для туристов и улучшению экономического развития городов.

При реновации архитектурной среды необходимо учитывать сохранение естественной среды: обеспечить сохранение зеленых насаждений, предотвращать загрязнение воздуха, воды и почвы. При реновации и восстановлении зданий учитываются местная культура и традиции. Обеспечивается развитие местных ремесел и национальных промыслов. Реновация архитектурной среды должна проводиться с участием местных жителей и властей. Сотрудничество с местными жителями может помочь в понимании исторических и культурных особенностей города, а также помочь в создании новых идей для развития туризма в регионе. Сотрудничество с властями может помочь в получении финансовой и организационной поддержки для проведения реновации архитектурной среды.

В целом, реновация архитектурной среды исторических центров городов Кавказских минеральных вод направлена на развитие туризма в регионе. Она

позволит сохранить исторические памятники, создать комфортную городскую среду и привлечь новых туристов.

Литература:

1. *Богачев, С.В.* Кавказские Минеральные Воды в исторических очерках (2012)
2. Проблемы развития региона КМВ // Cyberleninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-regiona-kmv/viewer> (дата обращения: 29.04.2023)
3. *Грицай, С.Е., Юрина, В.П.* Проблемы устойчивого развития рекреационного региона КМВ и пути их решения//Территориально-отраслевые императивы и механизмы развития Северо-Кавказского макрорегиона. - Коллективная монография.-ПГЛУ,2013.- С.144 -154.
4. Приложение к постановлению администрации города Пятигорска "Инвестиционная стратегия города-курорта Пятигорска до 2025 г. " от 26.08.2015 № 3323 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2015
5. Приложение к постановлению администрации города Железноводска " СТРАТЕГИЯ социально-экономического развития города-курорта Железноводска Ставропольского края до 2030 года" от 01.10.2016 № 3433 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2016
6. Приложение к постановлению администрации города Ессентуки " Стратегия социально-экономического развития города-курорта Ессентуки до 2035 года (проект)" от 27.06.2017 № 3435 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2017
7. Приложение к постановлению администрации города Кисловодск "ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в перечень мероприятий по комплексному развитию города-курорта Кисловодска до 2030 года" от 11.07.2022 № 1893-р // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2022
8. Приложение к постановлению администрации города Минеральные Воды "Постановление «Об утверждении отчета о ходе реализации Стратегии социально-экономического развития Минераловодского городского округа Ставропольского края до 2035 года»" от 04.04.2023 № 771 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2023
9. Приложение к постановлению администрации города Лермонтова "СТРАТЕГИЯ социально-экономического развития города Лермонтова до 2035 года" от 20.04.2020 № 3434 // Официальный интернет-портал правовой информации. - 2020
10. Приложение к постановлению администрации города Георгиевска " ТУРИСТСКИЙ ПАСПОРТ Георгиевского городского округа" от 30.03.2022 № 1004-923434 // Официальный интернет-портал правовой информации. - 2022
11. *Боглачев, С.В.* Архитектурно-исторические достопримечательности старого Кисловодска. - Пятигорск: СНЕГ, 2006. - 520 с.
12. *Боглачев, С.В.* История развития зодчества Железноводска. - Пятигорск: СНЕГ, 2010. - 480
13. Реновация исторических зданий. Зарубежный опыт // berlogos URL: <http://www.berlogos.ru/article/chast-2-renovaciya-istoricheskikh-zdaniy-zarubezhnyj-opyt/> (дата обращения: 30.04.2023)
14. Музей русского импрессионизма // Archi URL: <https://archi.ru/projects/world/12514/muzei-russkogo-impresionizma> (дата обращения: 06.05.2023).

TRADITIONAL RESIDENTIAL BUILDINGS IN JINZHONG AREA OF SHANXI PROVINCE

Xu Shichuan

PhD student at MGSU

Repina E.A.

Associate Professor, Candidate of Architecture, MGSU

Abstract

Based on the analysis of several factors affecting the architectural form of traditional folk houses in Jinzhong, this paper discusses the characteristics of Shanxi traditional folk houses in site selection, plan layout, courtyard house characteristics and decorative art, etc. So as to provide a few references for contemporary architectural design.

Keywords: traditional folk houses, architectural features, plane layout, decorative art, regional architecture.

The German philosopher Martin Heidegger once said. "All essential and great things stem from the fact that man has a home and is rooted in a tradition.[\[1\]](#) Due to its unique natural environment, the traditional houses in Jinzhong, Shanxi province has a long development, especially in the days of the Shanxi merchants.

Influencing factors

Natural environment.

Shanxi Jinzhong Folk House is a kind of architectural form that fits the natural geographical environment and takes local building materials. Over time, dwellings have also shown some adaptation to the climate. For example, in the Jinzhong region, there is a short window of sunshine. To have enough sun, the houses are a long way away. Most of the dwellings result from the type of courtyard houses and face south, extending the area of south-facing windows. The walls of outdated buildings are abundant, closed and tidy, which helps to keep warm in winter and cooling and cooling down in the summer. The roof of a slope and the roof of the house with an air insulating zone to obtain energy saving effects [\[2\]](#).

Social and cultural factors.

Folk houses are the comprehensive reflection of provincial culture of the material and spiritual levels. The formation and evolution of traditional folk houses in central Shanxi are closely related to military defense, commerce and trade, clan belief and other factors. Its layout is dependent on feudal beliefs, religious ceremonies, geomantic omen and Sanjin culture. The folk houses in the courtyard of Shanxi merchants had a unique architectural style, which was created under the influence of the culture of Shanxi merchants in a specific time, region and economy.

Architectural feature

The characteristics of traditional residential buildings in Jinzhong area, from planning location, plane layout, courtyard features, modeling and decoration, all dye the humanistic spirit.

Planning and site selection.

Neighboring residents fully considers the suitability of the environment, traffic convenience, customs and defensive. In terms of location, according to the "negative Yin and Yang" Feng Shui principle, the courtyard is generally selected near the mountains and water. The area's residential building layout is rigorous, high walls, architectural style has a strong apologetic nature. The outer gable walls of traditional houses are usually penetrating and closed, but the roofs and doors are beautiful and delicate. Roofs come in all shapes and sizes. Most of the houses are solid sloping roofs (Pic. 1), while chimneys, ridges, etc., break the shape of a single twin and single sloping roof. The gatehouse is the most direct relation between house and exterior space, and is an important part of the house. Each gatehouse has its style, in sharp contrast to this long alley. The streets and alleys arise out of appropriate dimensions, and the compact streets and alleys give a warm and peaceful feeling (Pic. 2).



Picture 1 Roof form Picture 2 External streets

Plane layout.

Houses in Jinzhong area are mainly quadrangles with symmetrical left and right sides, distinct central axis and distinct primary and secondary. There are many courtyards in the longitudinal and transverse directions in the larger houses, which are convenient to be built in different stages in discrete time.[\[3\]](#)

Courtyard characteristics.

The Jinzhong area courtyard is lengthy and narrow, and the ratio of length to width is 2: 1. The long and narrow enclosed courtyard arrangement not only makes the house to get decent sunshine, but also blocks sand and noise to the maximum, adapts to the regional climatic conditions of Shanxi. Most of the courtyard buildings and stacked stone as landscaping elements, arranged a variety of flowers and trees, vines and bonsai. Because the local environment makes the courtyard unsuitable for large water-skiing, fish tanks (Pic. 3) Are usually placed in the center of the courtyard, which can be used for sightseeing and regulating the dry air environment of the courtyard. Its water storage function also ensures sufficient water supply to cut off the fire when a fire gets out, making it a classic site in Shanxi's traditional courtyard. Due to limited rainfall, people regard water as a symbol of wealth, so it is often used to inward sloping roof into the courtyard and then out of the door through the corridor, that is, "fertile water does not flow into the fields of others."

A grey space is formed under the eaves facing the courtyard yard, which is utilized to shade from the sun and rain, so as to make the eaves for daylighting shorter (Pic 4). The space under the eaves becomes the entertainment place for indigenous people to have tea, play chess and work by hand. It is the transformation from outdoor space to indoor space. The courtyard creates a quiet and private interior living environment.



Picture 3 fish tank



Picture 4 Gray space under the eaves

Folk house color and modelling decorative art.

Although the use of color in residential areas of Shanxi has been greatly restricted, their appearance colour is simple, natural, rich, showing a topographic nature. Blue and grey bricks, brown wood, yellow and brown earth, green and yellow stone, and black and grey tiles form a harmonic tone. Every festival, every household will hang some red light, posted window flowers. When autumn arrives, exceptional maize crops hang before and behind the houses, and bright red peppers hang under the eaves, strewn the houses beautifully (Pic. 5).

The "Waixiong Neixiu" is the most distinctive feature of the traditional houses of Shanxi.^[4] Regardless of the fact that the appearance of Jinzhong dwelling is simple, it cannot understand up the exquisite and delicate interior.^[5] Residents of Jinzhong traditional residential decoration, while paying attention to practical, but also into the provincial people's aesthetic ideas and spirit, with a solid humanistic heritage.

Nowadays, more and more people cherish the memory of the traditional dwelling, of the brick and tile that make up it, of the trees and flowers that decorate it, of the way of life that it carries, of the geographical characteristics that it reflects, of the humanistic spirit that it embodies, of the days that it disappeared from the courtyard, and of the people who live there ^[6]. Nevertheless, all these, all need by has the region characteristic architectural design to realize. Regional architecture design can enrich and develop the design method of architecture, so that the functional elements can be inherited and used, bring new vitality to the monotonous architectural image, and find different forms of expression of contemporary folk houses.



Picture 5 Traditional dwellings colors

Conclusion

Norwegian architect Steven Finn once said. "Architecture is not about creation, but exploration." Shanxi Jinzhong traditional folk house has its own form, layout, function, space and other characteristics, reflecting its unique regional characteristics, historical accumulation is the cultural basis for the outmoded practice of Shanxi architecture, the unique form of folk house is its design material. In addition to the natural terrestrial environment, social and cultural environment, regional architecture is required to analyze the characteristics of traditional architecture, such as site selection, plane layout, space, shape and color decoration.

References

1. Zohreh Shariatinia. Heidegger's ideas about death. 2016(12). DOI: 10.1016/j. Psrb. 2016. 06. 001 .
2. Yuqian Xu, Xinyi Yang, Xiaohuan Feng, Pei Yan, Yue Shen. Spatial distribution and site selection, adaptation mechanism of traditional villages along the Yellow River in Shanxi and Shaanxi. 2022(4). DOI: 10.1002/rra. 3977.
3. Bai Wenbo. Analysis of the morphological characteristics of different regions of Heyuan-style houses in Shanxi. Taiyuan: Taiyuan University of Technology. 2011.
4. Shaoxu W. Kai G. Pingyao: The historic urban landscape and planning for heritage-led urban changes. 2020 (2). DOI: 10.1016/j. Cities. 2019. 102489.
5. Fei Chen. Traditional architectural forms in market oriented Chinese cities: Place for localities or symbol of culture. 2010(12). DOI: 10.1016/j. Habitation. 2010. 11. 012
6. David Wang. A Form of Affection: Sense of Place and Social Structure in the Chinese Courtyard Residence.2008(06). DOI: 10.1111/j. 1939-1668. 2006. tb00255. x.

РОЛЬ СОСЕДСКИХ СООБЩЕСТВ В СТРАТЕГИЯХ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Бусел Ю.К.
аспирант НИУ МГСУ

Аннотация

Основным условием в достижении устойчивого территориального развития в профессиональном сообществе признана эффективность синтеза муниципального стратегического управления и самоорганизованных сообществ горожан. Целью исследования является изучение феномена соседских сообществ, анализ эффекта от деятельности соседских сообществ в сфере городского планирования и тактического урбанизма. В ходе исследования обосновано, что соседские сообщества двора жилого дома играют важную роль в достижении устойчивого территориального развития, являясь структурным элементом общегородской социальной системы, идентифицируемые с конкретной территорией, совместными ресурсами и потребностями, а также элементами самоуправления.

Ключевые слова: соседское сообщество, устойчивое территориальное развитие, совместность, тактический урбанизм, двор, городское планирование.

Введение

В 2001 г. Мировому сообществу был представлен доклад ООН «Cities in a Globalizing World: Global Report on Human Settlements 2001» [1], в котором содержались результаты исследования условий и тенденций развития населенных пунктов со времени проведения Хабитат II. Общим итогом доклада стал вывод о том, что именно местные сообщества являются связующим звеном между глобализацией и развитием человеческого потенциала. «...Специфические и функциональные особенности местных сообществ имеют весомое значение в достижении устойчивого территориального развития, поскольку именно на основе расширения возможностей участия местных сообществ в управлении территориальным развитием ... именно местные сообщества сегодня должны играть роль «агентов перемен» и основных «акторов достижения» устойчивого территориального развития [2]». Среди концепций развития будущего городов в проекте была определена территориальная устойчивость как способность местного сообщества к самоорганизации и адаптации к меняющимся условиям жизнедеятельности – достижениям научно-технического прогресса, климатическим изменениям и социальной напряженности. На сегодняшний день общественное участие может проходить на нескольких уровнях, включая обсуждение, консультирование, приглашение к совместной работе и даже наделение горожан определёнными полномочиями. Интерес к разным методам общественного участия в планировочных процессах нарастает в профессиональном сообществе. В силу этого историки, географы, социологи, и урбанисты провели множество исследований соучаствующего планирования. Проблемам возникновения и разрушения городских сообществ и их низовых инициатив посвятили исследования: Маркус Кип, Майкен

Бьеньек, Мэри Делленбо, Агнес Катарина Миллер, Мартин Швегман. Результаты эффективного взаимодействия муниципальных стратегий и гражданских инициатив описаны Майком Лайдоном и Энтони Гарсия, исследованиям неформального контроля над местом посвящена работа Джейн Джекобс и других теоретиков чикагской школы.

Материалы и методы

Целью данного исследования является изучение соседских сообществ двора и их роли в достижении устойчивого территориального развития. Общеинституциональный анализ практик тактического урбанизма как производной деятельности соседских сообществ.

Городская личность и коллективное поведение сообщества

Горожанин выражает и развивает свою личность, приобретает статус и способен осуществлять весь круг деятельностей, составляющих его жизненную карьеру, главным образом через участие в деятельности добровольных групп, преследующих экономические, политические, образовательные, религиозные, рекреационные или культурные цели.

«Увеличение числа жителей сообщества сверх нескольких сотен человек ограничивает для каждого члена сообщества возможность лично знать всех других его членов. Макс Вебер, признавая социальную значимость этого факта, пояснял, что, с социологической точки зрения, большая численность и высокая плотность населения означают отсутствие того взаимного личного знакомства между жителями, Следовательно, возрастание численности населения предполагает изменение характера социальных связей. Увеличение числа лиц, находящихся в состоянии взаимодействия в условиях, делающих контакт между ними как полными личностями невозможным, вызывает некую сегментацию человеческих отношений.»[4] В современном городском сообществе возникают социальные связи, отдаленно напоминающие родственные, однако основой социальной солидарности в городе становится сообщества, объединенные по интересам.

«Хотя индивид достигает некоторой степени эмансипации, или свободы, от личного и эмоционального контроля со стороны родственных близких групп, одновременно он теряет спонтанность самовыражения, моральный дух и чувство участия, сопутствующее жизни в интегрированном обществе. Это конституирует то состояние аномии, или социального вакуума, о котором говорит Дюркгейм, пытаясь объяснить различные формы социальной дезорганизации в технологическом обществе, порождающей многочисленные противоречия».[3]

Сложность социальных конфликтов и взаимодействий внутри сообщества проявляется и зависит от числа участников, объем вклада в общее дело, объема и сложности процессов восприятия, чувства неформального контроля, а также оценке оптимальных путей разрешения конфликтов и решения общих задач. Либо сознания последствий от негативных решений с точки зрения группы-сообщества жителей. В силу этого следует обязательно

учитывать размеры группы для анализа городских сообществ и соседских сообществ в частности.

«Различные эффекты на размеры группы обнаружены в следующих примерах:

- в группах размером до 150 человек участники все ещё могут знать друг друга лично, встречаться лицом к лицу, поддерживать стабильные отношения и создавать устойчивую группу для достижения общих целей;
- увеличение размера группы снижает готовность к совместной работе и ударяет по чувству принадлежности и способность оказывать влияние;
- предвкушение моментального (личного) выигрыша и преимущества эгоистичного поведения увеличиваются вместе с ростом группы и учащением разовых взаимодействий между её участниками (который противопоставляется повторяющимся, то есть множественного контакта между участниками группы);
- групповые нормы поведения (для зависимости или поддержания лояльности к участникам группы) меняются вместе с размером группы. Например, если группа становится больше, чувство семейственности теряется и на смену приходит более эгоцентричные отношения обмена (отношения коммунального сменяются отношениями обмена);
- осуществления выбора, происходящие публично повышает количество кооперативных действий в сравнении с эгоистичными поступками»[4,5].

Формулировка «мы» является вторым по важности аспектом, порождающее восприятие совместных ресурсов и территории как чувство сопричастности сообществу. Сообщество обычно образуется на основе социальных связей между людьми, из привязанности к месту - конкретным городским районам, улицам или дворам, или же связанные с ним символическими или культурными тождествами. Сеймур Сарасон определяла идею становления сообщества следующим образом: «...чувство того, что человек является частью постоянно доступной, взаимно поддерживающий сети отношений.» Согласно Маннарини и коллегам, чувство сообщества связано с различным позитивными переживаниями, которые можно отнести: благополучие, удовлетворённость жизнью, чувство безопасности и защищенности, социальную включенность и даже индивидуальную способность использовать стратегию владения, позволяющий разрабатывать конкретные проблемы.

Чаще всего активатором возникновения сообщества является равнодоступное публичное пространство. Оно может усиливать чувства общности поскольку располагает к регулярным встречам людей и помогают выстроить идентификацию с местом. Дуглас Аззель утверждает, что эта идентичность связанная с местом выражается посредством социальных индивидуальных и коллективных отношений с местом. Идентичность с местом появляется, если соблюдаются два ключевых условия: во-первых,

существует воспринимаемая особенность места, например в случае, если один район города сравнивают со всеми другими; во вторых, место играет значимую роль в индивидуальных и коллективных взаимодействиях. Из приведённого выше описания следует, что производство городских совместностей связано с социальной идентичностью и идентичностью с местом – и даже основано на этих идентичностях. [6,7]

Соучаствующее планирование и производство городских совместностей

Городское планирование определяется как дизайн и управление способами использования пространства, которые фокусируются на физической форме, экономических функциях и социальном взаимодействии. Городская среда задает окружение для разных активностей горожан. Но как именно городское окружение задаёт условия или влияет на попытки производства общего ресурса и управления им? Если абстрактно говорить о городском пространстве, оно может одновременно и разрушать, и подпитывать попытки производства совместности*. С одной стороны, разнообразие и плотность, характеризующие городскую структуру, – фундамент для мобилизации единомышленников или создания и апробации новых социальных стратегий. Это активы полезные для развития новых форм коллективного управления ресурсами, используемых в разных масштабах.

*Совместность - как специфичное определение «общего». Определение общего предлагает географ Дэвид Харви, которому оно представляет я как нестабильное и хрупкое социальное отношение, устанавливаемое между конкретной социальной группой и определёнными аспектами ее социального или физического окружения, уже существующими физически или предполагаемыми к созданию а пеклами критически необходимыми для жизни и оживлённость сообщества.

Результаты исследования

В кругу городских сообществ особенно актуален вопрос о месте двора в системе широкого круга общественных городских пространств и его функционирования в урбанизированной среде.

Вопрос принадлежности двора – один из ключевых для дворового сообщества. В период торжества массового домостроения, и возникновения огромных площадей спальных микрорайонов, произошло разрушение прежнего микропространства социальной значимости - двора. Из-за перехода двора как пространство сообщества в проездные придомовые территории «двор» стал ничьим. Это затрудняет идентификацию себя с определённым местом, а значит - формализует социальные связи между жильцами и разрушает соседское сообщество*

Обратную ситуацию мы наблюдаем в домах-дворах исторически сложившейся среды, на примере многих классических городов России, где структура районной жилой среды формируется из ограниченных по размеру базовых модулей - земельных участков Parcel в которых возникает особый паттерн поведения горожан, благоприятно влияющий на устойчивость

общегородской среды. Именно двор можно считать базовой ячейкой сообщества горожан и ареной важных социальных процессов. В подтверждение этому приведём социологическое исследование в городе Кургане на тему «соседское сообщество как пример социальной коммуникации». На основе полученных результатов авторы опроса построили оптимальную модель соседства и выяснили условия для успешного формирования соседской общины: 1) Размер группы. Лучшие шансы с организациями группа с небольшим числом лиц. Малой группы оказывается гораздо эффективнее и жизнеспособнее чем большие. 2) Среда проживания - территория соседского сообщества - должна иметь общие места, пространство для сбора группы, и обсуждения текущих задач и целей. Коммунальный образ жизни воплощается в определённом стиле общения между жителями, с этой целью для укрепления соседских связей можно проводить собрания во дворе и другие мероприятия, которые помогают людям объединяться, проявлять заботу об окружающей среде и поддерживать порядок на территории своего двора. Таким образом соседская община является одним из эффективных институтов в сфере местного самоуправления и социальной интеграции жителей. Между тем, важные составляющие для формирования соседского сообщества являются пространственные характеристики жилой среды. Так, в типовой застройки хрущевской и брежневской эпох формирования специфической коллективности резидентов признается не достигнутым (В опросе 1982 г. 60 % жителей многоэтажных домов в Москве вообще не общались со своими соседями)[7].

Главным принципом организации придомовой территории или двора должен стать принцип формирования эффективного двора. Эффективный двор, прежде всего, мыслится как место апроприированное соседским сообществом для производства совместности. Одним из результатов производства общего является концепция тактического урбанизма** в контексте дом – двор.

*Под соседским сообществом предлагается понимать группу людей, связанных одним местом проживания, имеющих доверительные отношения и связанные хозяйственно бытовыми вопросами относительно общего домового и придомового имущества.

**Словарь Merriam-Webster дает прилагательному «тактический» определение «относящийся к действиям небольшого масштаба, которые служат значительной цели» Или же «ловко планирующий или маневрирующий для достижения цели». В применении городу тактический организм подразумевает определённый подход к районам их использованию: краткосрочные, низкой себестоимости и масштабируемый вмешательства эксперименты. Он использует открытия, повторяющиеся процесс развития, эффективно применяет ресурсы и творческий потенциал, высвобождаемые в социальном взаимодействии жителей.

Поскольку пространство, где обитают люди никогда не пребывает статичным, тактический урбанизм не предполагает общих на все случаи жизни решений, но дает Гибкие, прицельные ответы на локальные проблемы жилой среды.

Тактический урбанизм - три основных пути применения

1. Горожане проявляют инициативу, желают добиться того, чтобы проект был поскорее принят, и преодолеть барьер муниципальной бюрократии. Они выступают с инициативами, предлагают прототипы или наглядно демонстрирует возможности перемен. Такая деятельность понимается горожанами как реализация своего права на город.

2. Городское управление, застройщики или частный бизнес используют тактический урбанизм для вовлечения широких слоев горожан в процесс планирования, осуществление и развития проекта.

3. На 0-м этапе новых проектов городские власти и застройщики применяют тактические урбанизм для тестирования, прежде чем решиться на долгосрочные вложения.

Тактический урбанизм о том, как руководители города и горожане сообща выработать более отзывчивый, эффективный творческий подход к формированию среды своего обитания.

Поводами активизации повестки соседской общины чаще всего являются: техническое состояние дома и при домовоей территории, инфраструктура, беспорядок [7]. Для анализа эффекта применения тактики локальных преобразований среды сперва разделим методы тактического урбанизма на группы по степени интенсификации взаимодействия между соседским сообществом и посторонними.

К минимальным взаимодействием можно отнести коллективный садик или коллективный огород. (рис.1, 2, 3, 4).



Рис.1,2 Коллективный огород Габора Роста, Венгрия, фото -



Рис.3,4 Коллективный огород Сергея Соболева, Москва - источник - фото Сергей

К частично-открытому доступу можно отнести случаи проведения культурно- досуговых мероприятий - фестивалей - силами жильцов двора (рис.5,6)



Рис.5 двор на пречистенке, фестиваль, москва - фото из открытых источников.



Рис.6 Фестиваль Кино в Выборге - фото из открытых источников.

К группе максимальной вовлеченности и взаимодействия между соседским сообществом и внешними акторами можно отнести случай организации Арт-пространства в пустующем здании в г. Самара - Арт-Лофт, где резиденты создали сообщество активно коммуницирующее с посторонними, но контролирующее соблюдение внутренних правил самоуправления и режима эксплуатации здания и дворового пространства. (рис. 7,8)

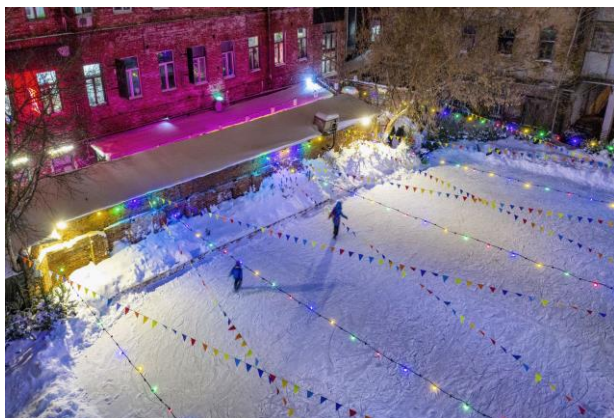


Рис.7,8 Арт-пространство «Двор 77», Самара. Открытые источники.

В данном случае применяется стратегия культурного редевелопмента. Трансформация городского пространства в «культурное» зависит от развития двух аспектов культурного капитала; и на ряду с материальным капиталом, выраженном в дешёвых помещениях и красивом здании, наличия рабочей творческой силы и финансовых инвестиций в культурные производства и

мероприятия, необходим символический капитал образа – восприятия города как места, где искусства, культура и дизайн чувствуется в самом воздухе.

Локальное культурное событие вроде фестиваля, повышает вовлечённость жителей в культурную жизнь города, появляется стимул улучшать пространство сообщества.

Эффект быстрых изменений и нового опыта дает возможность быстро увидеть результат своих действий и дальше опираться на позитивные примеры. Легче привлечь людей к благоустройству, если они могут оценить первый результат.

Возможность участия в принятии решений для многих жителей не менее важно, чем конкретно реализованный объект.

Особое внимание культурной стратегии обосновано тем, что города повсеместно становятся одинаковыми и безликими, что в свою очередь ведёт к спросу на различия, возможно преувеличенные или воображаемые.

В этом смысле культура – это совокупность городских благ, позволяющих городу конкурировать за инвестиции, рабочие места, это его сравнительное преимущество.

Всекие усилия по поддержанию образа эстетической уникальности города отражает целую систему глобального обмена культурными продуктами и производителями культуры. В нём же отражается местный компромисс относительно использования пространства – от создания исторических творческих кластеров до возникновения стихийных и временных гражданских инициатив в сфере творчества и социальной интеграции.

Заключение

В стратегии устойчивого территориального развития важную роль играют местные сообщества, а именно - соседские - формулируют свои интересы и потребности, стремятся найти способы их решения, вырабатывают принципы самоуправления территорией. Соседские сообщества являются недооцененным ресурсом в организации вовлечения граждан в решение повседневных вопросов влияющих качество жизни. На основе совместных целей и разделения ответственности жители способны повышать качество среды, использовать общее пространства для рекреации и досуга в соответствии со своими интересами, самостоятельно улучшая пространство вокруг себя. Сообщества соседей следует рассматривать как дополнительный ресурс устойчивого развития территории.

Разнообразные примеры деятельности соседских сообществ города Самары, возникающие в результате самоорганизации граждан, позволяют утверждать, что таким образом формируется социальный капитал, социальные связи, и активизируется ресурс местного сообщества, тем самым способствуя достижению стратегической цели города.

Литература

1. Города и глобализация: Global Report on Human Settlements 2001. https://www.un.org/en/events/pastevents/pdfs/Cities_in_a_globalizing_world_2001.pdf.
2. Декларация о городах и других населенных пунктах в новом тысячелетии // Организация Объединенных Наций [Официальный сайт]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/habitatdec.shtml.
3. Вирт Л. Избранные работы по социологии. М., 2005. С. 93-118. Пер. с англ. В.Г. Николаева.
4. Луис, Вирт Урбанизм как образ жизни/WIRTH L. Urbanism as a way of life // Amer. J. of sociology / Вирт Луис. — Москва : Strelka press, 2008. — 108 с.
5. Хохлова О.М. Общесоциологические теории и концепции исследования социального конфликта // Система ценностей современного общества. — 2010. — № 14. — С. 300–304.
6. Попов Е.А. Проекция социального: человек и социальная безопасность // Социология в современном мире: наука, образование, творчество : сборник статей. — Вып. 7 / под ред. О. Н. Колесниковой, Е. А. Попова. — Барнаул, 2015. — С. 224–228.
7. Петрова Зоя Кирилловна Значение развития малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки для будущего России // Academia. Архитектура и строительство. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-razvitiya-maloetazhnoy-zhizneobespechivayuschey-zhiloy-zastroyki-dlya-budushego-rossii> (дата обращения: 15.05.2023).
8. П.Б.Паулюс, Дж.Кенуорти, 'Групповая динамика', Энциклопедия человеческого поведения (Второе издание) 2012, Страницы 276-282
9. Доус, Р. М. Социальные дилеммы / Р. М. Доус. — Ежегодный обзор психологии. — 1980. — том 31. — С. 169-193.
10. Пустовалова Е. В. Коммуникативные отношения в социальных сетях человека // Социология в современном мире: наука, образование, творчество : сборник статей. — Вып. 4 / под ред. О. Н. Колесниковой, Е. А. Попова. — Барнаул, 2012. — С. 101–105.
11. Гольяева Е.О. Продвижение «права на город» для градостроительного развития // Architecture and modern information technologies. 2015. № 1 (30). С. 17.
12. Устойчивое развитие регионов и городов России [Электронный ресурс] // Журнал Стратегия. URL: <http://strategyjournal.ru/rossiya-i-mir/ustojchivoe-razvitiye-regionov-i-gorodov-rossii/>.
13. Остром Э. Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности. М.: ИРИСЭН, Мысль, 2010. - 447 с.

ВЛИЯНИЕ ГИБКОСТИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Алсаиед Ахмад М.Т.

аспирант НИУ МГСУ

E-mail: tarekalsayeda8@gmail.com

Аннотация

Рассматривается фактор гибкости архитектурных сооружений, позволяющий приспособливать застройку к происходящим естественным изменениям: преобразованию прав собственности, условий социального взаимодействия, развития семейных отношений, культурных и функциональных стратегий. Два принципиально различных типа застройки представляют собою объект исследования и потенциального проектного преобразования на основе применения принципа гибкости. Первый тип относится к неорганизованной городской застройке, сложившейся в процессе экстенсивного развития периферийных районов крупного города, второй – многоэтажному высотному строительству жилых районов, формируемых на основе жестких коммерческих сценариев; в исследовании определяются условия устойчивого развития застройки, анализируются примеры современной проектной практики и неформальных образований, выдвигается гипотеза создания эффективной модели гибкого архитектурно-планировочного подхода к двум типам городской среды.

Ключевые слова: Два различных типа городской среды, неорганизованная застройка, сверхорганизованная застройка, принцип гибкости, устойчивая среда, показатели устойчивости, поиск баланса двух типологий, роль комплексного подхода.

Введение.

Проблема устойчивого развития городской застройки в двух типах среды: неорганизованных и организованных районах города

В условиях экстенсивного роста больших городов объекты и сооружения во многих районах становятся несостоятельными, не приспособленными для естественного образа жизни. Сложившаяся мировая экономическая ситуация оказалась не подготовленной к стремительному росту населения, что привело к образованию большого количества самодеятельной периферийной жилой застройки низкого качества. Подобную застройку принято называть неформальной, или - неорганизованной. Процесс все более ускоряющегося роста мегаполисов кроме известных системных проблем сопровождается появлением новых трудностей, связанных, в том числе, с такими экстраординарными причинами, как истощение природных и энергетических ресурсов, эпидемии, консерватизм градостроительных стратегий и, как следствие, серьезные экологические последствия [1]. Поскольку жизненные обстоятельства постоянно изменяются, следование фиксированным принципам существенно снижает эффективность жилой среды и принятых массовых типологий, а значит возникающая среда, не будет устойчивой, так как главным признаком устойчивости является преемственность, рост, развитие и обновление.

Два кардинально противоположных типа застройки выступают как объект анализа и потенциального преобразования на основе применения

принципа гибкости. Первый тип относится к неформальным городским образованиям, сложившимся в процессе экстенсивного роста городских периферийных районов, второй – к сверх организованной застройке: многоэтажному высотному строительству жилья.

Общими чертами неформальной периферийной застройки больших городов и мегаполисов всего мира являются высокий уровень автономности от государственного и проектного контроля, разные формы самоуправления, сложившиеся коммуны, спонтанное развитие частной застройки по мере изменения функциональных потребностей семей и соседств. В то же время существенными проблемами этих районов являются незащищенность от деятельности крупных девелоперов строительного рынка, достаточно высокий уровень бедности (от крайне высокого до нулевого), нехватка объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, экологические катаклизмы, минимизация общественных пространств и элементов социальной инфраструктуры. [2]

Противоположным типом дефицитной городской типологии являются сверх организованные жилые районы из многоэтажных типовых жилых зданий, объединяемых в комплексы, запроектированные и построенные по неизменяемым и жестким нормативам. К проблемам этой сверх организованной типологии следует отнести почти полное отсутствие вариантов для расширения и перепланировки жилого пространства семьи при изменении ее состава, а также – такие особенно важные обстоятельства, как невозможность организации горизонтальных соседских связей, психологический дискомфорт в связи проживанием высоко над землей, невозможность для жителей проявлять творческую инициативу по изменению жизненной среды.

Основное содержание. Комплексные факторы устойчивого развития

Основной целью нашего исследования является анализ возможности создания особой третьей типологии жилой среды. Эта третья типология должна будет не просто соединить лучшие характеристики неорганизованных и сверх организованных подходов к застройке, но и сохранить концепцию гибкости как базовый критерий устойчивого средового развития. Фактор и принцип гибкости градостроительной стратегии и архитектурно-планировочных решений выявлен нами как ключевой аспект формирования устойчивой, то есть, благополучной среды. Но его применение внутри рассматриваемых типологий – есть относительно новая цель., требующая для начала – концептуальных проработок.

Комплексный характер проблемы может означать, что фактор гибкости – как ключевой концепт устойчивого развития среды – формируется из нескольких базовых смысловых модулей, таких как архитектура, городское планирование, социальная политика, энергетика, транспорт и экология. (Рис.1) Устойчивое соседство – как один из базовых модулей стратегии устойчивой среды, также должен стать преопределяющей целью в разработке

«третьей типологии» (типологии баланса между районами неорганизованной и организованной среды).

Устойчивое развитие		
социальная сфера	Экономическая сфера	Экологическая сфера
общественные места	Энергия	
Транспорт		
участие	Строительные материалы	Вода
Землепользование		управление мусором
Разнообразие / социальное смешение	Архитектура	

Рис. 1. Таблица с перечнем принципиальных смысловых и профессиональных модулей, формирующих комплексную стратегию устойчивого развития неорганизованных городских районов.

Эксперимент сравнения средовых типологических характеристик

Для формирования экспертной позиции в отношении уровня устойчивости среды исследуемого района можно предложить краткие сравнительные характеристики более организованной среды района Bed Zed в Лондоне со спецификой района Меззех Сады в Дамаске. Меззех Сады это район неформальной застройки, занимающий большую территорию в южной части Дамаска. Поскольку дома строились населением самостоятельно, каждый человек возводил или расширял свой дом пропорционально своим экономическим возможностям, поэтому площади домов в регионе очень разнообразны, и они изменяются при изменении семейных условий и потребности. (Рис.2)

Район Хакбридж, на юго-западе Лондона. Это экологически чистый жилая локальность. [3] Застройка производит и потребляет возобновляемую энергию, поскольку энергия, необходимая для покрытия всех потребностей проекта, поступает из возобновляемых источников. Цель проекта — создание «без углеродный» тип жилой среды. Современный дизайн соответствует очень высоким экологическим стандартам, при этом достигается взаимодействие между соседями. Социальное смешение было воплощено за счет сбалансированного распределения разных видов деятельности.[4] (Рис.3)

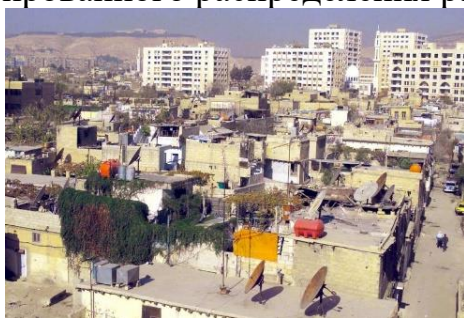


Рис.2. Район Меззех Сады в Дамаске, Сирия



Рис.3. Район Хакбридж В Лондоне

Из вышеизложенного отметим, что соседство Bed Zed создавалось с акцентом на экологические, экономические и социальные аспекты, в результате чего возникла устойчивая среда, потребляющая энергию с минимальным негативным воздействием на окружающую среду и обеспечивающая комфортные и сбалансированные социальные взаимосвязи. Что касается неорганизованной территории Меззех Сады, которая была создана жителями свободно в соответствии с их потребностями и их экономическим положением, то мы можем отметить наличие определенного дефицита характеристик, присущих проектному и государственному регулированию и контролю. Но, с другой стороны, социальная жизнь в этом районе выглядит достаточно успешной, что положительно сказывается на нескольких важных аспектах, включая транспорт, общение населения, интеграцию разных групп сообщества друг с другом.

Результаты исследования

1. В результате проведенного анализа сложилось ясное представление и необходимости и возможности поиска баланса между двумя типологиями среды: организованной, формальной, и неорганизованной, неформальной. Неорганизованная типология жилых объектов обеспечивает гибкость и саморазвитие застройки, а также - тесные соседские связи, а организованная – уравнивает спонтанные проявления через включение проектного контроля и государственной поддержки. В соответствии с этой дилеммой в исследовании выдвигается гипотеза о необходимости теоретического моделирования и практической разработки концепции «третьей» типологии, максимально уравнивающей преимущества двух типологий на основе принципов устойчивого развития среды. В работе представлена формулировка стратегической модели устойчивого развития на основе фактора гибкости – как наиболее вероятной модели будущей архитектуры –

2. Фактор гибкости, как показывает анализ ситуации, характеризуется рядом положительных свойств застройки. Согласно определению Абея, рассматривающего понятие устойчивой среды, необходимым условием ее возникновения является не наличие качественных архитектурных произведений, а феномен гибкого реагирования застройки и возникновение ее вариаций в ответ на непрерывно происходящие вызовы и изменения. [5] Что особенно помогло присутствию положительных факторов в некоторых неорганизованных районах, так это именно архитектурное разнообразие и трансформация объектов со временем, и это было результатом гибкости именно в неорганизованных районах. Гибкость застройки в этих поселениях помогла жителям легко менять здания в соответствии с их потребностями. Благодаря своей гибкости, эти районы предлагают хорошие варианты для жителей, соответствующие их экономическому положению. Два общих признака определяют гибкость: во-первых,

гибкость — это процесс, а не продукт; [6][7], а во-вторых, гибкость — это приспособляемость, а не стабильность. [8] [9]

3.

Выводы.

Общие гипотетические контуры предлагаемой типологии баланса

1. Поскольку потребности людей не фиксированы, а меняются со временем, необходимо следовать гибким и изменчивым моделям, чтобы эффективно решать проблемы быстрого роста населения и избегать образования и расширения неформальных и неорганизованных территорий и, таким образом, избегать классового разделения между районами. Эффект социальной сплоченности проявляет себя как приоритетное условие устойчивого развития городского района.[10]

2. Эти гибкие модели соответствуют принципам устойчивости, потому что устойчивость, по сути, требует компромиссов для улучшения благосостояния людей за счет укрепления соседских связей, экономического развития и сокращения потребления невозобновляемых источников энергии и других природных ресурсов, согласно (WCED)⁵

Литература

1. *R. Keivani*, A review of the main challenges to urban sustainability, *International Journal of Urban Sustainable Development*, 2010, с. 5-16
2. *Р. Ханафи*, "Важнейшие достижения Хосни Мубарака в период правления Аль-Маймона (более четверти века неформальные поселения. Кризис всех правительств)", № 129, 2005;
3. *R. Leyden*, "BedZED - the UK's first major zero-carbon community", [Электронный ресурс]. URL: www.bioregional.com, Дата обращения: 18.03.2022
4. *N. Lazarus*, "Toolkit for Carbon Neutral Developments", Vol. 2, BioRegional Development Group, UK, 2006
5. *C. Abel*, "Architecture & identity Toward Global Echo-Culture", Architectural Press, 1997, с.173
6. *D.D. Brown, J.C. Kulig*, "The concepts of resiliency: Theoretical lessons from community research", Vol. 4, University of Lethbridge, 1996, с. 29-52
7. *B.J. Pfefferbaum, D.B. Reissman, R.L. Pfefferbaum, R.W. Klomp, R.H. Gurwitch*, "Building resilience to mass trauma events", *Handbook of injury and violence prevention*, 2008, с. 347-358.
8. *J.W. Handmer, S.R. Dovers*, "A typology of resilience: Rethinking institutions for sustainable development", *Industrial and Environmental Crisis Quarterly*, 1996, с. 482-511
9. *M.A. Waller*, "Resilience in ecosystemic context: Evolution of the concept", *American Journal of Orthopsychiatry*, 2001, с. 290-297
10. *М. Аль Тавил*, "Устойчивое соседство, основные стратегии и принципы реализации концепции", Дамасский университет, архитектурный факультет, 2011, с. 19-21
11. *Brundtland, Gro Harlem*, Report of the World Commission on environment and development: "our common future", United Nations, 1987.

АДАПТИВНЫЕ МЕРЫ НА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ УРОВНЕ ПЛАНИРОВАНИЯ И РЕНОВАЦИИ ПОСЕЛЕНИЙ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ЗАТОПЛЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Паламарчук Д. Г.

студент магистратуры НИУ МГСУ

Пронина Т.В.

доцент, кандидат архитектуры НИУ МГСУ

Аннотация

В статье обозначена проблема, связанная с затоплениями территорий в результате глобальных изменений климата, приведены статистические данные, в которых отслеживается тенденция увеличения количества ежегодных затопления на территории Российской Федерации. Заостряется внимание на одной из важнейших задач градостроительства - смягчении последствий наводнений и адаптации к неблагоприятным погодным условиям. Рассмотрены недостатки существующих традиционных мер защиты территорий от наводнений в виде моноструктур. Рассматривается смена принимаемых мер для адаптации к наводнениям в виде многофункциональных структур, которые будут способствовать адаптации к жизни на затопляемых территориях, станут синтезом города и природы. Выявляются основные принципы многофункциональной «зеленой» инфраструктуры, а также предлагаются адаптивные меры на градостроительном уровне планирования и реновации поселений на затопляемых территориях.

Ключевые слова: паводки, наводнения, затопляемые территории, адаптация к наводнениям, «серая» инфраструктура, «зеленая» инфраструктура, многофункциональное зонирование.

Введение

Аномальное увеличение количества осадков в ряде регионов Земли в результате глобального изменения климата фиксируется все чаще. В России первое место среди стихийных бедствий по ущербу, регулярности и площади по данным МЧС РФ [1] занимают наводнения. По количеству человеческих жертв наводнения занимают второе место после землетрясений. Статистика 2010-х годов показывает увеличение количества наводнений в России в 1,5-2 раза в сравнении с 1980-ми годами (рис.1) [1].

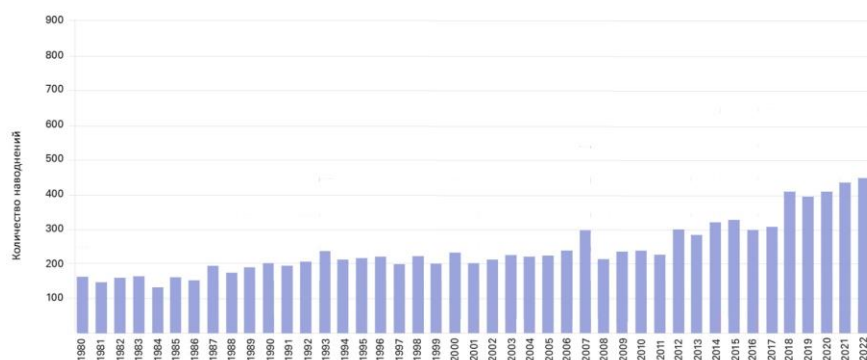


Рис.1. График наводнений в России 1980-2022гг.

Наводнения провоцируются гидрологическими явлениями – неизменным процессом, к которому можно только адаптироваться, с целью уменьшить опасные последствия данного процесса.

Основная часть

Проектирование и строительство на подтопляемых территориях регламентируется статьей 67.1, п.6 [2] Водного кодекса РФ [3], в которой указано, что собственнику территории необходимо принимать особые меры для предотвращения неблагоприятных последствий на затопляемой территории. Но какие особые меры стоит принимать, чтобы предотвратить эти последствия и адаптировать затопляемые территории для комфортной жизни?

В наше время традиционный способ борьбы [4] с наводнениями заключается в устройстве моноструктур [5], нацеленных на защиту затопляемых территорий. Такой способ можно назвать «серой» инфраструктурой, включающей в себя классические инженерные решения. Как показывает опыт, в последнее время данный способ изжил себя и требуется альтернативное современное решение. Таким образом, адаптивная современная «зеленая» инфраструктура способна подстроиться под протекающие природные процессы без попыток их остановить. Такая инфраструктура может стать решением данной проблемы.

Основные недостатки «серой» инфраструктуры и почему традиционный способ борьбы с наводнениями работает неэффективно [6] (рис.2):

1.Обострение негативных последствий наводнения – устройство таких защитных сооружений, как дамбы, способствует исключению возможности расширения водотока и его задержания в пойме, а также прогоняют его далее вниз по течению. Таким образом, в зоне риска находятся низ лежащие по течению поселения, и, чем выше сооружение дамбы, тем более масштабным будет наводнение в случае ее прорыва [7].

2.Разрушение берегов и эрозия почвы – в случае повышения уровня воды на территории, которая ограничена дамбой, будет расти и воздействие потока на склоны [8]. Таким образом, действие потока будет разрушать берега, расположенную на ней инфраструктуру, а также приведет к эрозии почв, что негативно скажется на сельском хозяйстве.

3.Разрушение экологических систем – в результате искусственно созданного разделения между сушей и водой страдают существующие экосистемы, такие как болота и другие [9]. Как правило, при нарушении цепочки экосистем страдает экология в целом.

4.Затратное строительство – строительство такого сооружения, как дамба, требует больших финансовых затрат. К тому же, поддержка работы дамбы в исправном состоянии на постоянной основе также требует различного рода эксплуатационных затрат. Это особенно актуальная проблема для малых городов и небольших регионов страны.

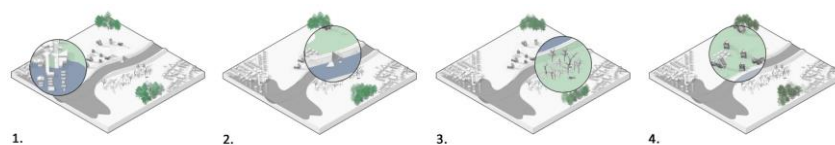


Рис.2. Основные недостатки «серой» инфраструктуры
 1 – Обострение негативных последствий наводнения;
 2 – Разрушение берегов и эрозия почвы;
 3 – Разрушение экологических систем;
 4 – Затратное строительство

Адаптивные меры на градостроительном уровне планирования и реновации поселений на потенциально затопляемых территориях заключаются в принципах «зеленой» инфраструктуры (рис.3):

1. Устройство дополнительных русел рек [10]
2. Многофункциональное зонирование территории
3. Создание устойчивой инфраструктуры
4. Регенерация зеленого пространства в бассейнах рек

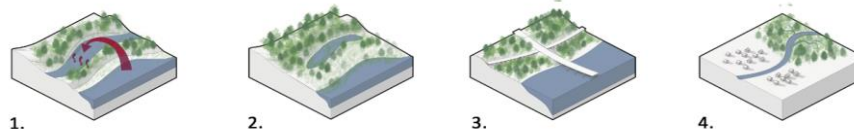


Рис.3. Принципы «зеленой» инфраструктуры
 1 – Устройство дополнительных русел рек;
 2 – Многофункциональное зонирование территории;
 3 – Создание устойчивой инфраструктуры;
 4 – Регенерация зеленого пространства в бассейнах рек

Преимущества «зеленой» инфраструктуры [11] заключаются в следующем (рис.4):

1. *Устойчивость к затоплениям* – благодаря расширению пространства, появляется дополнительное пространство для разлива воды, уменьшается длительность паводка, и вода может быстрее вернуться в русло, не затрагивая инфраструктуру низ лежащих по течению городов/поселений.

2. *Развитие многофункциональных пространств в инфраструктуре* – многофункциональные пространства являются центром притяжения жителей и включают в себя все сферы жизни: от сельского хозяйства до общественных пространств. Различные районы города/поселения могут быть объединены устойчивой транспортной сетью.

3. *Регенерация экологических систем* – благодаря восстановлению экосистем улучшается экологическая обстановка местности.

4. *Минимизирование затрат* – в основном, затраты связаны с поддержанием ландшафта. Многофункциональные пространства не требуют таких затрат, как монофункциональные, используемые только при наводнениях.

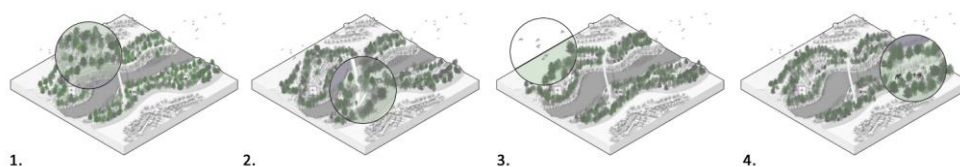


Рис.4. Преимущества «зеленой» инфраструктуры по предложениям КБ Стрелка:

- 1 – Устойчивость к затоплениям;
- 2 – Развитие многофункциональных пространств в инфраструктуре;
- 3 – Регенерация экологических систем;
- 4 – Минимизирование затрат

Таким образом, создание устойчивой к наводнениям системы в структуре города заключается в следующих методах (рис.5):

1. *Метод перестановки* – создание программы переселения жителей из зоны затопления в более благоприятные районы города.

2. *Метод нормативного проектирования* – создание стандартов проектирования зданий и адаптации существующей застройки для зон, подверженных затоплениям.

3. *Метод «зеленой» инфраструктуры* – разработка многофункциональных ландшафтных зон, базирующихся на соответствующих гидрологических условиях.

4. *Метод рекультивации территории* – воссоздание зеленых насаждений в бассейнах рек, на территориях, подверженных затоплениям.

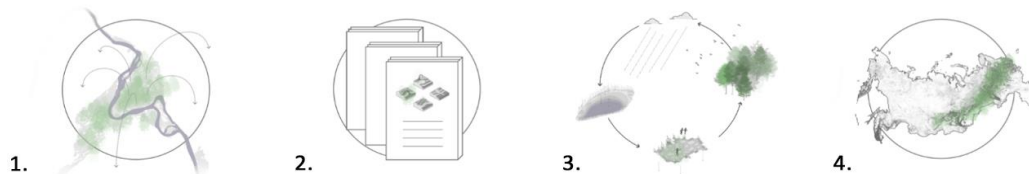


Рис.5. Методы создания устойчивой к наводнениям системы в структуре города

- 1 – Метод перестановки;
- 2 – Метод нормативного проектирования;
- 3 – Метод «зеленой» инфраструктуры;
- 4 – Метод рекультивации территории

Заключение

Подводя итоги можно заключить, что одной из важнейших задач градостроительства в наше время является смягчение последствий разрушительного действия наводнений. Адаптивные меры на градостроительном уровне планирования и реновации поселений на потенциально затопляемых территориях включают в себя методы, охватывающие все сферы проектирования – архитектурные, градостроительные, инженерные и социальные. Стоит рассмотреть смену принимаемых мер для адаптации к наводнениям. Взамен

монофункциональных структур – дамб, необходимо рассматривать многофункциональные структуры, которые не только будут защитой от негативных последствий наводнений, но и станут синтезом города и природы, создадут комфортную среду для жизни. Были выявлены основные принципы многофункциональной «зеленой» инфраструктуры: устройство дополнительных русел рек, многофункциональное зонирование территории, создание устойчивой инфраструктуры, регенерация зеленого пространства в бассейнах рек. А также были определены методы создания устойчивой к наводнениям системы в структуре города: метод перестановки; метод нормативного проектирования; метод «зеленой» инфраструктуры; метод рекультивации территории.

Совокупность данных методов и принципов являются адаптивными мерами на градостроительном уровне планирования и реновации поселений на потенциально затопляемых территориях.

Литература

1. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/> (дата обращения: 02.05.2023).
2. ВК РФ Статья 67.1. Предотвращение негативного воздействия вод и ликвидация его последствий. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/a8d403a36309256c21781d6fb8209de9e0c128aa/ (дата обращения: 02.05.2023).
3. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 28.04.2023). Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения 02.05.2023).
4. Шаликовский А.В. Проблемы нормативно-правового регулирования в вопросах защиты от наводнений и пути их решения // Водное хозяйство России. 2014. № 3. С. 30–37.
5. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200095521> (дата обращения: 05.05.2023).
6. Шаликовский А.В. Обоснование возможности использования защитных дамб для регулирования паводкового стока. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-vozmozhnosti-ispolzovaniya-zaschitnyh-damb-dlya-regulirovaniya-pavodkovogo-stoka> (дата обращения 02.05.2023).
7. Основные причины и последствия прорыва плотин при гидродинамических авариях. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-prichiny-i-posledstviya-proryva-plotin-pri-gidrodinamicheskikh-avariyah> (дата обращения: 05.05.2023).
8. Эрозия почв. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Эрозия> (дата обращения 05.05.2022).
9. Разрушение среды обитания. Электронный ресурс. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Разрушение_среды_обитания (дата обращения: 05.05.2023).
10. Плешков Я.Ф. Регулирование речного стока. Водохозяйственные расчеты. Л.: Гидрометеиздат, 1975. 559 с.
11. Два подхода к предупреждению наводнений. Электронный ресурс. <https://media.strelka-kb.com/greeninfrastructure> (дата обращения: 05.05.2023).

ЦЕНТР ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ОПОРНАЯ ТОЧКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А.И Урсегов, Н.В. Боровикова

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (Сибстрин)*

a.ursegov@sibstrin.ru

Аннотация

Изложены подходы к проектированию центра генетических исследований в структуре крупного сибирского города в поддержку федеральной программы РФ. Рассмотрены некоторые примеры отечественного и зарубежного опыта создания таких объектов.

Ключевые слова: центр генетических исследований, генетика, генетический код, геном, генетика городской среды

В современном мире строительство центров генетических исследований достаточно распространено, так как вся парадигма деятельности человечества направлена в сторону научно-технического развития, научно-технологического прогресса. Большая конкуренция научно-технических и реализуемых внутри страны программ связана с достижением научно-технологического суверенитета и общей политикой импортозамещения. Европейский опыт показывает, что в последнее десятилетие центры генетических исследований строились в связи с развитием общей научно-технологической программы и в связи с открытиями, связанными с геномом человека.

Центр генетических исследований в Новосибирске — это крупное учреждение, в котором проводятся генетические исследования с целью выявления различных генетических аномалий и разработка новых методов диагностики на их основе. В настоящее время такие центры создаются во многих крупных городах по всему миру, и Россия не является исключением. Федеральная программа РФ направлена на расширение возможностей в области медицины, и создание центров генетических исследований является одной из ее задач. Проектирование данного проекта имеет крупномасштабное значение и направлено на модернизацию российской экономики, поддержку инновационного роста и наукоемкого производства

Международный опыт формирования центров генетических исследований позволяет сделать вывод о разнообразном архитектурно - планировочном и объемно - пространственном подходе к таким комплексам. В первую очередь это связано с возможной закрытостью (центры вирусологии) и с возможной открытостью (популяризация науки центров генетических исследований). К наиболее интересным примерам центров генетических исследований международной практики следует отнести:

- лаборатория геномной медицины Джексона (Фармингтон, Коннектикут)
– лаборатория, которая спроектирована так, чтобы быть достаточно сложной, чтобы привлечь всемирно известных ученых, достаточно смелой, чтобы символизировать приверженность штата Коннектикут передовым

исследованиям, и в то же время достаточно практичной для экономической некоммерческой организации, серьезно относящейся к своей миссии;

- *новое здание Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)* устойчивая и открытая платформа, где эксперты из самых разных областей могут сотрудничать и находить решения для улучшения глобального здравоохранения;

- *Шанхайская школа Томаса* (Шанхай, Китай) подобна капле воды с концепцией передового образования, вложенной в новый район, вызывая рябь на всех уровнях, как источник для управления окружающими участками и всей новой областью для достижения целей планирования науки и техники, мудрости и экологии.

В России история развития генетики имеет достаточно сложный путь и наиболее интересными образцами центров генетических исследований можно считать:

- *Курчатовский геномный центр* (Москва) - консорциум организаций, во главе с НИЦ "Курчатовский институт", исследования которого ориентированы на решение задач, поставленных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации;

- *центр высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины* (РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва) - миссией Центра является развитие генетических технологий, адаптация этих технологий для получения новых знаний о нормальных и патологических процессах в организме и применение этих знаний для решения проблем здоровья человека;

- *центр геномных исследований мирового уровня по обеспечению биологической безопасности и технологической независимости* (Москва) - комплексное решение задач ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий генетического редактирования, создание научно-технологических заделов для совершенствования мер предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций биологического характера.

Новосибирск, как молодой город - миллионник Сибирского Федерального округа, развивался интенсивно, за что был назван «Сибирским Чикаго», при этом в основе своего наиболее интенсивного развития имеет опыт формирования фактически наукограда - Академгородка, на базе которого существует Сибирский НИИ растениеводства и селекции (создание генофонда растений для использования его в селекции). Одним из наиболее перспективных является Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии "Вектор", направленный на научное и практическое обеспечение противодействия глобальным инфекционным угрозам располагающийся в Кольцово (имеет официальный статус наукограда). При этом Академгородок и Кольцово, расположенные в удаленности от центра города, по сути, являются научными спутниками Новосибирска.

Нормативно-регламентирующая база существует для общественных зданий и сооружений, для промышленных сооружений, для размещения градостроительных объектов, зачастую обладая локальными нормами

проектирования, но непосредственно профильная регламентирующая база для проектирования центров генетических исследований, как территориально-пространственных (градостроительных) комплексов крупных городов, как таковая отсутствует, что тоже подтверждает актуальность данной темы.

Актуальность данного объекта подтверждается общими тенденциями развития глобального технологического рынка, переходом от 6 к 7 технологическому укладу и постепенное движение в сторону концепции индустрии 5.0, которые подразумевают максимальную цифровизацию интеллектуализацию.

Потребности индустрии 5.0 шестого технологического уклада общей геополитической обстановки и стратегии научно-технологического суверенитета, позволяют сформировать характерные направления производства Центра генетических исследований.

Таким образом соединяя между собой положения о градостроительном размещении схожих объектов международной практики и об основных направлениях возможного технического развития данного комплекса, было выдвинуто предложение о целесообразности рассмотрения центра генетических исследований как альтернативного варианта для комплексного развития территории, который подразумевает не только формирование жилой застройки, но и создание в структуре города современные опорные точки, позволяющие реализовать определённое количество рабочих мест.

В подготовке экспериментального проекта был проведен определенный территориальный и градостроительный анализ Новосибирска с целью выявления наиболее удачных мест размещения центра генетических исследований.

Для проектирования была выбрана территория на левом берегу г. Новосибирска. У такого выбора имеются определённые предпосылки, они связаны в первую очередь с особенностями развития левобережья (левый берег Новосибирска формировался как рабочий район, подразумевающий размещение крупных предприятий, связанных с наукоемкими технологиями). После прекращения функционирования промышленных объектов, левобережье деградирует в контексте отсутствия комплекса, предоставляющего рабочие места сложившейся высоко квалифицированной прослойке общества. Поэтому здесь целесообразно размещать общественные, научно-производственные объекты.

Участок граничит с ул. Немировича-Данченко и ул. Сибиряков Гвардейцев. Имеет площадь 18,76 га. Имеет перепад рельефа, в сторону реки Тулы.

На данный момент у территории существует ряд слабых сторон, например:

1. Слабо развитая уличная инфраструктура.
2. Отсутствие объектов образования.
3. Стихийное и неухоженное озеленение, замусоренные водные объекты.
4. Отсутствие социально - досуговой инфраструктуры.

5. Преимущественно - индивидуальная жилая застройка, что снижает качество использования территории и практически исключает перспективное развитие.

Эти проблемы решает комплексный подход проектирования то есть создание не отдельно стоящего объекта, а формирование и наполнение многофункционального пространства, комфортной среды - на территории проектирования - которая:

1. Повышает эффективность использования территории
2. Формирует и увеличивает вовлеченность сообщества
3. Просвещает и осведомляет жителей о науке и технологиях
4. Концентрирует все необходимые функции недалеко от места жительства
5. Увеличивает количество рекреационных зон в городе
6. Обновляет и формирует структуру что соответствует требованиям Градостроительного Кодекса РФ.
7. Позволяет векторно формировать устойчивость развития городской территории

В качестве основных принципов при разработки архитектурно-градостроительной концепции центра генетических исследований следует принимать функциональный, территориальный и экологический, где:

- *Функциональный:*

1. наука + обучение + творчество
2. применение мировых трендов и инноваций
3. статусность объекта
4. отражение технологий умного производства

- *Территориальный:*

1. Расположение в городе
2. Расположение вдоль крупных магистралей
3. Близость к реке
4. Близость административного центра

- *Экологический:*

1. Повышение экологичности территории
2. Минимальное загрязнение среды
3. Формирования скверов и парков
4. Сохранение существующего озеленения

Таким образом комплекс формируется в каркасе городской структуры, вся территория проектирования делится на планировочные кварталы, внутри которых реализуется не только жилая функция, но и формируются общественно-бытовые объекты, объекты образования, общественно-деловая и социально-досуговая инфраструктура, при этом сохраняется существующая транспортная инфраструктура.

Важной особенностью центра генетических исследований является его умное производство, которое основывается на применении современных технологий и программных решений. Использование таких систем позволяет

ускорить процесс исследования и повысить точность получаемых результатов. Все здания и сооружения оборудованы умными технологиями, как с точки зрения коммуникаций, так и с точки зрения контроля и управления производственным процессом. В основу умного производства заложены инновационные системы и принципы работы, где работники и машины взаимодействуют максимально автоматизировано и информационно синхронизировано. Это позволяет значительно повысить эффективность и точность научных исследований за счет доступа к данным онлайн и возможности быстрой обработки и хранения данных. Центр генетических исследований предназначен для проведения множества исследований в разных направлениях, включая генетику людей, животных, растений, а также городской среды. Каждое направление исследований в центре генетических исследований имеет свои уникальные функции и принципы работы.

Некоторые важные особенности такого центра — это исследование генома растений. Это может помочь в развитии новых сортов, устойчивых к болезням и стрессу, а также повысить урожайность и продуктивность. В области генетики людей, центр генетических исследований может принимать участие в исследованиях наследственных заболеваний, проводить диагностику и создание индивидуальных методов лечения. Исследования генетики животных могут помочь в создании новых пород, улучшении продуктивности животных, а также в консервации редких и исчезающих видов.

Одним из основных выводов является предположение о том, что крупный градостроительный комплекс такого типа может формироваться как локально стоящий объект, либо как группа объектов (Рис. 1).



Рисунок 1. ЦГИ. Типология

Сохраняя фундаментальную функцию науки и изучения, центр генетических исследований может использоваться как полифункциональный объект, включающий в структуру не только специализированные помещения для ученых, но и быть опорной точкой пространственного каркаса устойчивости, предоставляя функции обучения для учителей и преподавателей, школьников, интересующихся людей, формируя новое

сообщество, а так же место для творчества, создание площадки экспериментального направления с привлечением горожан, популяризируя науки через общественно – коммуникативные пространства информативного типа, формируя новый центр притяжения для местных жителей.

Литература

1. О центрах геномных исследований // Правительство России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://government.ru/info/38329/> (дата посещения 01.01.2023)
2. Аникина, Анастасия. Биоцентр СО РАН: биотехнологии выходят на новый уровень // Совет директоров. 31 июля, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://sovetdirectov.info/2020/07/31/biotsentr-so-ran-biotehnologii-vyhodyat-na-novuj-uroven/> (дата посещения 28.12.2022)
3. Программа создани и развития Центра геномных исследований мирового уровня «Курчатовский геномный центр» на 2019-2027 годы. // Курчатовский геномный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://disk.yandex.ru/i/1S9oId6PwzhGYw> (дата посещения 25.12.2022)

ВОЗДЕЙСТВИЕ МЕДИААРХИТЕКТУРЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДОВ⁶

Г.А. Птичникова

*Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН
НИУ «московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

E-mail: ptichnikova_g@mail.ru

Аннотация

Несмотря на то, что устойчивость и устойчивое развитие сегодня считаются важнейшими аспектами планирования городов, практика показывает, что проблемы медиаархитектуры, светоцветового дизайна и, в целом, городского освещения фактически не учитываются при решении этих вопросов. Повсеместное распространение медиаобъектов, их активное внедрение в сложившееся городское пространство стали причинами возникновения различных проблем устойчивости среды современных городов, особенно в ночное время. Анализ реализации целого ряда различных по форме и содержанию объектов медиаархитектуры в городах Российской Федерации и за рубежом позволил выделить негативные последствия воздействия этих объектов на окружающую среду. Световое загрязнение может иметь негативные последствия для здоровья и благополучия человека и всей окружающей среды, включая экосистемы. В статье представлены предложения для создания концепции размещения и проектирования объектов медиаархитектуры и в целом, архитектурного наружного освещения, ориентированной на окружающую среду.

Ключевые слова: медиаархитектура, устойчивость городской среды, световое загрязнение, мастер-план городского освещения, световое зонирование территории

Введение

Повсеместное распространение объектов медиархитектуры и повышенная визуальная зрелищность города стали причинами возникновения различных проблем устойчивости среды современных городов, особенно в ночное время [1]. Исследования, проведенные за последние 20 с лишним лет, показывают, что световое загрязнение, особенно из-за развития новых технологий, может иметь негативные и долговременные последствия для всей окружающей среды [2].

Города в этом контексте играют ключевую роль, поскольку ночное освещение может негативно сказаться на здоровье и самочувствии человека, привести к дорожно-транспортным происшествиям и столкновениям, снижению безопасности пешеходов, общему снижению качества жизни [3]. Кроме того, световое загрязнение может воздействовать на природную среду, не только нарушая физиологию и поведение флоры, но и нанося неблагоприятный вред местным мигрирующим видам фауны [4]. Световое загрязнение в виде городского свечения неба может также повлиять на загородные районы, которые находятся далеко за пределами города на

⁶ Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на 2023 год.

расстоянии до 320 км, негативно влияя на особо охраняемые природные территории [5].

В 2016 году была создана модель «Новый всемирный атлас яркости ночного освещения (New World Atlas of the Artificial Night Sky Brightness), в которой были использованы данные высокого разрешения, снятые со спутника с видимыми цветами, которые соответствуют соотношениям между яркостью искусственного неба и естественной яркостью неба [5]. Эти данные позволили оценить масштабы глобальной проблемы светового загрязнения. Выяснилось, что 83% человечества живут в условиях светового загрязнения неба, причем этот показатель еще выше в Европе и Северной Америке (99%), а световое загрязнение, как сообщается, увеличивается примерно на 2% в год [6].

В этой связи необходимы новые подходы к развитию устойчивости города в ночное время, позволяющие сохранить требования к зрелищности городской среды, но учитывающие ограничения для поддержания здоровья, безопасности и качества жизни людей, а также защиты биоразнообразия, окружающей среды и звездного неба [7]. Таким образом, цель этой работы состоит в том, чтобы проанализировать проблемы, связанные с воздействием объектов медиаархитектуры и цветоцветового дизайна на окружающую среду, и предложить подходы для их проектирования с учетом сохранения устойчивости городских территорий.

Основные проблемы, связанные со световым загрязнением

Подробный анализ негативных последствий воздействия объектов медиаархитектуры на окружающую среду в городах Российской Федерации и за рубежом был освещен в коллективной работе, руководителем которой выступал автор [8]. Остановимся на некоторых аспектах, связанных с качеством жизни человека.

Свет в ночное время вызывает проблемы со здоровьем у людей в результате изменения естественных дневных и ночных биологических ритмов [9]. Световое нарушение границ является обычным явлением в городе: в ночное время; оно включает в себя «утечку» искусственного света за пределы объекта или области, которая освещается, когда свет от уличного фонаря, освещения архитектуры или рекламы попадает в окно и освещает внутреннее пространство помещения. Последние научные медицинские исследования показывают, что на здоровье и благополучие человека глубоко влияет интенсивность и различный цветовой спектр естественного света. Утром наблюдается высокая интенсивность синего (400-500 нм), в то время как в конце дня и ранним вечером преобладают красный и оранжевый цвета (600-700 нм). Поздним вечером и ночью людям нужна полная темнота или инфракрасный свет. Определенные длины волн естественного света в течение дня и ночи активируют различные наборы гормонов и определяют биологическую и биохимическую активность человеческого организма и регулируют естественный циркадный ритм.

Воздействие на природную среду прежде всего заключается в световом загрязнении, которое присутствует в крупных городских районах [10]

Загрязнение этого типа затрудняет астрономические наблюдения за ночным небом и оказывает негативное воздействие на флору и фауну, которые естественным образом приспособились к жизни в ночное время. Это явление в основном связано с неэффективной работой уличного освещения, рекламы, освещением спортивных объектов и других архитектурных объектов, в том числе медиаархитектуры и освещения массовых мероприятий.

Исследования природной флоры и фауны, проведенные до настоящего времени, показывают, что осветительные установки, включая объекты медиаархитектуры, оказывают негативное воздействие на флору и фауну, которые естественным образом адаптировались к жизни в ночное время. Искусственное освещение в первую очередь мешает функционированию живых организмов, таких как птицы, рыбы, насекомые или летучие мыши. Избыток искусственного света, особенно видимого света различных длин волн, может оказать огромное влияние на жизнь ночных видов, нарушая их циркадный ритм. Предпочтение животными и насекомыми ночного образа жизни может быть вызвано такими факторами, как укрытие от хищников, более безопасное кормление или размножение. Следовательно, цвет и изменение уровня интенсивности окружающего света в ночное время может привести к проблемам с размножением, миграции с подходящих местообитаний и изменению маршрутов сезонных миграций, а также к сокращению численности и вымиранию некоторых видов фауны [11]. Что касается флоры, то ночное освещение может оказывать влияние на форму листьев растений, их пигмент, спячку почек, время, когда дерево сбрасывает листья осенью, или рост корневой системы [12].

Стремление к созданию экологически устойчивого городского освещения привело к созданию различных успешных практик. Одним из таких эффективных подходов стало световое зонирование территорий.

Световое зонирование территорий

В попытке ограничить негативные последствия светового загрязнения Международная комиссия по освещению (CIE) разработала Руководство по ограничению воздействия от установок наружного освещения с зонами освещения, которые могут быть использованы для классификации территорий на зоны разного характера [13]. Согласно методическим рекомендациям Комиссии определены следующие зоны:

- зоны E0 – природные объекты всемирного наследия ЮНЕСКО - заповедники звездного неба (Starlight Reserves), парки ночного неба, входящие в международную ассоциацию ИДА (The International Dark-Sky Association, IDA);
- зоны E1 – зоны естественного освещения — национальные парки, природные территории исключительной красоты ландшафтов (An Area of Outstanding Natural Beauty, AONB);
- зоны E2 – зоны низкой яркости – небольшие сельские поселения или городские жилые районы;

- зоны Е3 – зоны средней яркости – малые центры городов и отдельные городские районы;
- зоны Е4 – зоны высокой яркости – городские центры с высоким уровнем активности в ночное время.

Световое зонирование включает в себя такие параметры как допустимые уровни свечения неба, проникновение света в окна фасада зданий и допустимая средняя и максимальная яркость фасада. Эти нормативы специалисты предлагают использовать при проектировании объектов медиаархитектуры [14].

В нашей стране СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05- 95* нормирует наружное архитектурное освещение зданий и сооружений в соответствии с зонированием городских пространств на три категории (п.7.5.6):

А - Площади столичного центра, зоны общегородских доминант. Магистральные улицы и площади общегородского значения. Парки, сады, бульвары, скверы и пешеходные улицы общегородского значения.

Б - Площади окружных и районных общественных центров. Магистральные улицы и площади окружного и районного значения. Парки, сады, скверы, бульвары и пешеходные улицы окружного и районного значения.

В - Улицы и площади, пешеходные дороги местного значения. Сады, скверы, бульвары местного значения.

Эта методология помогает составить представление о том, какие территории следует защищать от повышенного наружного освещения, а также метод светового зонирования может быть использован для создания основы по ограничению светового загрязнения в городах.

Мастер-план городского освещения

В настоящее время среди документов градостроительного планирования во многих городах стали разрабатываться мастер-планы городского освещения или световые мастер-планы [15], которые представляют собой видение наружного освещения города. Мастер-план освещения города определяет общую концепцию освещения города. В задачи такого мастер-плана входит создание системы управления освещением и предложения по энергосбережению [16]. Кроме того, задачами этого документа является оценка и обеспечение потребностей в функциональном освещении и основные предложения по архитектурному наружному освещению зданий (определение световых доминант, основных световых осей и узлов, туристических маршрутов).

Мастер-план определяет допустимые уровни освещенности фасадов зданий, утвержденные типы и высоты светильников, температуру источников света, а также предполагаемую интенсивность освещения.

Этот подход стал формироваться в последние десятилетия XX века, начиная с работ французского светодизайнера Роже Нарбони, который стал автором многих мастер-планов освещения городов по всему миру [17].

В нашей стране разработка световых мастер-планов началась еще в советский период [18]. Среди успешных примеров следует упомянуть световые мастер-планы г. Тольятти (Н.М. Гусев, В.Ф. Колейчук, 1969 г.), г. Москвы (Н.И. Щепетков, 1999 г.), г. Астаны (Н.И. Щепетков, 2001 г.). В последние годы были разработаны мастер-планы освещения г. Кинешма, г. *Полярные Зори (студия светодизайна LiD)* и др.

Вместе с тем, очевидно, что в состав светового мастер-плана необходимо включение раздела по размещению объектов медиаархитектуры и рекомендациях по их характеристикам.

Заключение

Поскольку уже в ближайшем будущем медиаархитектура, как ожидается, станет «все более важным цифровым слоем в городах по всему миру», а новые технологии становятся все более доступными из-за их более низкой стоимости, нужно быть готовыми к нормированию параметров медиаархитектуры в городской среде во избежание визуального хаоса. Несмотря на растущее профессиональное осознание использования этого нового явления, до сих пор существует множество решений, которые являются совершенно случайными, в результате чего объекты медиаархитектуры не образуют целостного, гармоничного целого с контекстом места размещения. Избыток света неизбежно приведет к спросу на темноту. Одним из способов минимизации этих негативных проблем для городов могли бы стать три основных подхода:

- 1) оценка воздействия освещения на окружающую среду и оценка воздействия освещения на здоровье человека при разработке проектов планировки городских территорий, где требуется наружное освещение. Также такая оценка желательна при организации временных мероприятий, таких как фестивали, музыкальные концерты и т. д.
- 2) разработка схем светового зонирования городских территорий с регламентацией «световой нагрузки»;
- 3) разработка мастер-планов городского освещения и размещения медиаобъектов на основе тщательного изучения городской среды в дневных и ночных условиях.

Литература

1. Zielinska-Dabkowska, K.M.; Xavia, K. Global Approaches to Reduce Light Pollution from Media Architecture and Non-Static, Self-Luminous LED Displays for Mixed-Use Urban Developments. *Sustainability*, 2019, 11, 3446.
2. Pawson, S.M.; Bader, M.K.F. LED lighting increases the ecological impact of light pollution irrespective of color temperature. *Ecol. Appl.* 2014, 24, 1561–1568.
3. Navara, K.J.; Nelson, R.J. The dark side of light at night: Physiological, epidemiological, and ecological consequences. *J. Pineal Res.* 2007, 43, 215–224.
4. Schroer, S.; Hölker, F. *Impact of Lighting on Flora and Fauna*; Springer: Cham, Switzerland, 2016; pp. 1–33.
5. Falchi, F.; Cinzano, P.; Duriscoe, D.; Kyba, C.C.M.; Elvidge, C.D.; Baugh, K.; Portnov, V.A.; Rybnikova, N.A.; Furgoni, R. The new world atlas of artificial night sky brightness. *Sci. Adv.* 2016, 2, e1600377.

6. Sánchez de Miguel, A.; Bennie, J.; Rosenfeld, E.; Dzurjak, S.; Gaston, K.J. First Estimation of Global Trends in Nocturnal Power Emissions Reveals Acceleration of Light Pollution. *Remote Sens.* 2021, 13, 3311.
7. Птичникова Г.А., Черничкина О.В. Медиа архитектура как феномен современной культуры // *Социология города.* 2018. № 3. С. 5-25.
8. Птичникова, Г.А.; Королева, О.В.; Черничкина, О.В. Медиаархитектура в городском пространстве: проблемы и негативные практики// *Современная архитектура мира.* Вып. 13, 2019. С.120-138.
9. Haim, A., Portnov, B. A. *Light Pollution as a New Risk Factor for Human Breast and Prostate Cancers.* Springer Verlag, Dordrecht. 2013.
10. Cinzano, P. Falchi, P.F. Elvidge, C.D. The first World Atlas of the artificial night sky brightness, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 328, 2001. pp. 689–707.
11. Outen, A.R. *The possible ecological implications of artificial lighting.* Hertfordshire: Biological Records Centre. 1998.
12. Chaney, W. R. *Does Night Lighting Harm Trees?* Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, 2002. Available online: <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/fnr/fnr-faq-17.pdf> (accessed on 25 April 2023).
13. *Environmental Zone.* Available online: <https://cie.co.at/eilvterm/17-29-176> (accessed on 25 April 2023).
14. Zielinska-Dabkowska K. *Critical Perspectives On Media Architecture: Is It Still Possible To Design Projects Without Negatively Affecting Urban Nighttime Environments And Will The Future Remain Dynamic, Bright And Multi-Colored?* MAB '14 Proceedings of the 2nd Media Architecture Biennale Conference: World Cities. New York: ACM. 2014. pp.101-108.
15. Космынина Е. Световой мастер-план города: что это и как работает// *Длина волны,* 29.06.2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dlinavolny.ru/city-lighting-masterplan/>
16. Commission Internationale de l’Eclairage (CIE). *A Guide to Urban Lighting Masterplanning; Technical Report: CIE 234 1st Edition;* CIE: Vienna, Austria, 2019. Available online: <https://cie.co.at/publications/guide-urban-lighting-masterplanning> (accessed on 25 April 2023).
17. Щепетков, Н.И.; Кузнецова А.С. Световой урбанизм в творчестве Роже Нарбони // *Architecture and Modern Information Technologies.* – 2019. – № 2 (47). – С.277-288. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/18_shhetkov.pdf
18. Щепетков, Н.И. *Световой дизайн города: Учеб. пособие.* М.: Архитектура-С, 2006. 320 с.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЗЕЛЕННЫХ» КРЫШ ЗДАНИЙ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Дьячкова О.Н.

*кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет С-Пб ГАСУ*

Талеркина А.А.

студент С-Пб ГАСУ

Слобожан А.В.

студент С-Пб ГАСУ

Аннотация

Рассмотрены типы озеленения крыш в части толщины (высоты) слоя субстрата и возможных к посадке растительных группировок, рекомендуемых ГОСТ Р 58875-2020. С целью расширения внедрения строительных технологий устройства «зеленых» крыш в проектно-строительную практику возведения гражданских зданий к обсуждению предложен вариант архитектурно-конструктивного решения блока групповых ячеек детского сада на 300 мест со встроенно-пристроенными «зелеными» игровыми площадками. Достаточно новая для организации городской среды российских городов строительная технология устройства «зеленых» крыш, с одной стороны указывает на потребность в корректировке парадигмы проектирования зданий с целью рационального применения «зеленых» крыш, с другой – требует концентрации внимания к сохранению в черте городов природных зеленых зон в случае их вытеснения за счет расширения применения «зеленых» крыш.

Ключевые слова: город, благоустройство территории, «зеленая» крыша, дошкольная образовательная организация, архитектурные решения, конструктивные решения, строительная технология.

Одним из главных трендов современного города является запрос на озеленение его территории [1–3]. Проектирование городской «зеленой» инфраструктуры разделяется на две, имеющие существенные отличия, стадии – макро- и микропроектирования [4]. Изучаются вопросы обеспеченности городского населения территориями зеленых насаждений и баланса распределения зеленых зон для внутригородских муниципальных образований, рассчитывается рекреационная нагрузка на территории зеленых насаждений общего пользования [5–8]. Продуманный план озеленения, включающий ландшафтный дизайн, становится конкурентным преимуществом новых жилых комплексов [9, 10]. Однако посадка деревьев и кустарников осуществляется не везде: с одной стороны препятствием может быть желание заказчика максимально эффективно использовать земельный участок в ущерб его благоустройству зелеными насаждениями, с другой – существующие нормативные ограничения (например, нормированные минимальные расстояния до здания, тротуаров, коммуникаций и пр.) [11].

В условиях дефицита городских территорий и стремления к максимально эффективному их освоению неким консенсусом становятся «зеленые» крыши [12]. Но если применение «зеленых» крыш встроенно-пристроенных подземных паркингов в городах практически адаптировано (являются частью

благоустроенной придомовой территории), то технологии «зеленых» крыш для самих зданий гражданского назначения в России уникальны, несмотря на введенные в действия в 2017 г. СП 17.13330.2017 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями № 1, 2, 3)» и в 2020 г. ГОСТ Р 58875-2020 ««Зеленые» стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования», а также существующие научно-практические разработки устройства «зеленых» крыш [13–15].

По ГОСТ Р 58875-2020 «площадь крыши, озелененной по стационарному экстенсивному, полуинтенсивному и интенсивному типам, должна включаться в состав зеленых насаждений (озеленения) при подсчете баланса территории объекта капитального строительства и являться составной частью системы компенсационного озеленения города вне зависимости от вертикальной отметки крыши и этажности озелененных таким образом зданий и сооружений». Однако согласно Постановлению Правительства Санкт-Петербурга от 21 июня 2016 года № 524 «О Правилах землепользования и застройки Санкт-Петербурга» не более 70% озеленения на земельном участке может размещаться на застроенных частях участка, в том числе на подземных частях зданий, расположенных вне их строительного объема, и не выше отметки второго надземного этажа, при условии размещения не менее 50% озеленения при толщине грунтового слоя не менее 1,5 м и не более 20% озеленения при толщине грунтового слоя менее 1,5 м.

В ГОСТ Р 58875-2020 для интенсивного, полуинтенсивного и экстенсивного озеленения крыши установлены следующие толщина (высота) слоя субстрата и растительные группировки (рис. 1):

- Озеленение крыш интенсивного типа должно соответствовать типу крыш с толщиной (высотой) слоя субстрата не менее 300 мм. Толщина субстрата более 700 мм может быть применена в исключительных случаях и требует обоснования проектного решения. Озеленение охватывает растительные группировки: злаковые и травянистые растения; многолетники и кустарники; почвопокровные и кустарники; травянистые растения, кустарники и деревья; деревья.

- Озеленение крыш полуинтенсивного типа должно соответствовать типу крыш с толщиной (высотой) слоя субстрата не менее 150 мм и не более 300 мм. Озеленение охватывает растительные группировки: злаковые и травянистые растения; многолетники и кустарники; почвопокровные и кустарники; кустарники.

- Озеленение крыш экстенсивного типа должно соответствовать типу крыш с толщиной (высотой) слоя субстрата не менее 90 мм и не более 150 мм. Толщину (высоту) слоя субстрата менее 90 мм можно применять в исключительных случаях, что требует обоснования проектного решения. Озеленение включает растительные группировки: мхи, лишайники и растения рода «Очитки»; мхи, лишайники и травянистые двудольные растения; злаковые и травянистые двудольные; злаковые и травянистые двудольные.

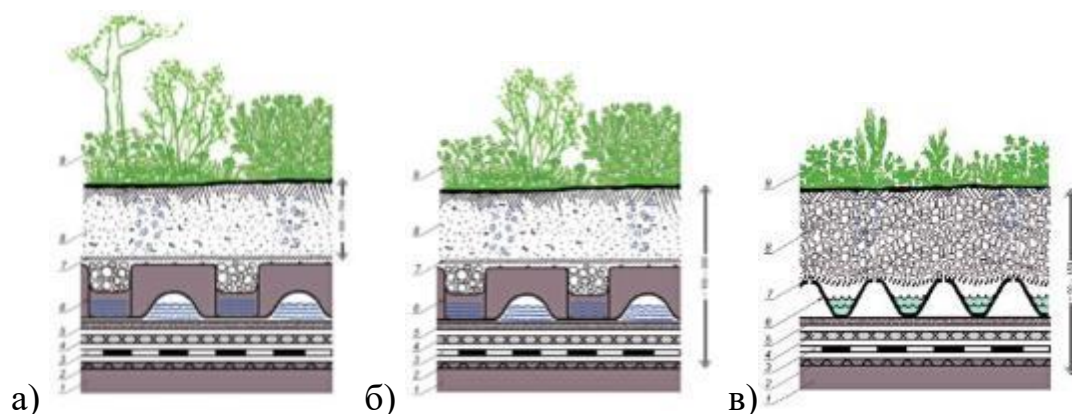


Рис. 1. Озеленение крыши: а – интенсивного типа, б – полуинтенсивного типа, в – экстенсивного типа (1 – несущая конструкция крыши; 2 – водоизоляционный слой; 3 – защитный слой; 4 – корнезащитный слой; 5 – влагонакопительный слой; 6 – дренажный слой; 7 – фильтрующий слой; 8 – субстрат; 9 – растительный слой) [ГОСТ Р 58875-2020]

Поскольку одним из ключевых вопросов при проектировании «зеленых» крыш гражданских зданий является увеличение нагрузки на несущие конструкции (в частности, обусловленные толщиной (высотой) слоя почвенного субстрата и изменением растительных группировок), постольку было принято решение собрать нагрузки и рассчитать плиту покрытия. В качестве объекта исследования разработаны архитектурные и объемно-планировочные решения здания детского сада на 300 мест со встроенно-пристроенными «зелеными» игровыми площадками для групповых ячеек наполняемостью 25 человек и дизайн-проект «зеленых» игровых площадок для групп детей в возрасте до трех лет и от трех до семи лет с учетом двух вариантов «зеленого» покрытия – комбинированное покрытие I типа (травянистые растения и резиновое покрытие) и комбинированное покрытие II типа (травянистые и древесно-кустарниковые растения, резиновое покрытие) (рис. 2). Рассматривали вариант эксплуатируемой крыши, предназначенной под пешеходную нагрузку. Крыши проектировали со стационарным озеленением полуинтенсивного и интенсивного типов, учитывая расстановку игрового и спортивного оборудования.

Результат расчета показал, что при конструктивной схеме с продольными и поперечными несущими стенами толщиной 200 мм (в рабочем направлении арматуры расстояние в осях 6,0 и 6,5 м), колонны пристраиваемой части сечением 400x400 мм и жестким безбалочным диском покрытия толщиной 300 мм, возможны к применению оба типа «зеленой» крыши. В случае предпочтения комбинированного покрытия II типа (травянистые и древесно-кустарниковые растения потребуется увеличить лишь расход арматуры (с 9,08 т для I типа до 11,40 т для II типа на одну плиту) при армировании монолитной железобетонной плиты покрытия за счет изменения шага фонового армирования арматурой Ø16 мм класса А500С с 200 мм на 150 мм.

АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЛОКА ГРУППОВЫХ ЯЧЕЕК ДЕТСКОГО САДА НА 300 МЕСТ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ «ЗЕЛЕНЫМИ» ИГРОВЫМИ ПЛОЩАДКАМИ

Дьячкова О.Н. канд. техн. наук, доцент; Талеркина А.А. студент; Слободжан А.В. студент СПбГАСУ

АРХИТЕКТУРНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ



Чтобы упростить объемно-планировочные и конструктивные расчеты при проектировании индивидуальной «зеленой» игровой площадки, расположенной на плите покрытия, в компоновочном решении здания разделяем главный блок и блоки групповых.

Блок групповых ячеек проектируем двухэтажным из расчета расположения двух групповых на первом и одной на втором этаже. Блок групповых ячеек для каждой группы вместимостью 25 детей включает стандартный набор помещений, в том числе игровая комната, предназначенная для игр, занятий, приема пищи площадью не менее 62,5 м², спальня для дневного сна детей – не менее 50,0 м² (п. 3.1.1 СП 2.4.3648-20). Площади остальных помещений задаем максимальными из рекомендуемых: раздевальная для переодевания детей, хранения и сушки верхней одежды – 18,0 м²; туалетная комната, совмещенная с умывальной, для гигиены и проведения закаливающих и оздоровительных процедур – 16,0 м² (п. 2.4.11 СП 2.4.3648-20); буфетная – для

подготовки готовых блюд к раздаче и мытья столовой посуды – 3,0 м². Поскольку площадь плиты покрытия нижележащей групповой ячейки составляет 150,0 м², часть «зеленой» кровли проектируем в осях «В» – «Г» пристроенной и, чтобы не затенять помещение игровой на первом этаже, длину консоли с опиранием на колонны принимаем 12,0 м, ширину – 6,5 м. Минимальная площадь навеса – 25 м².

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ «ЗЕЛЕНых» ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК

Дети до 3 лет

Состав оборудования включает: песочницу для тихих игр, тренировки усидчивости, терпения, развития фантазии; стилизованные домики, пирамиду, гимнастическую стенку, бум, горку, бревна и кубы деревянные для тренировки лазания, ходьбы, перешагивания, подлезания, равновесия; качели и качалки для тренировки вестибулярного аппарата, укрепления мышечной системы, совершенствования чувства равновесия, ритма, ориентировки в пространстве.

Дети от 3 до 7 лет

Состав оборудования включает: пирамиду и лестницу для обучения и совершенствования лазания; бум, гимнастические скамейки, столбики и бревно для обучения равновесию, перешагиванию, перепрыгиванию, спрыгиванию и для развития силы, гибкости, координации движений; горку для обучения вхождению, лазанию, движению на четвереньках, скатыванию; качели и качалку для тренировки вестибулярного аппарата, укрепления мышечной системы, совершенствования чувства равновесия, ритма, ориентировки в пространстве.



КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Рассматриваем вариант эксплуатируемой крыши предназначенной под пешеходную нагрузку. Крыши проектируем со стационарным озеленением полуинтенсивного и интенсивного типов, учитывая расстановку игрового и спортивного оборудования по ГОСТ Р 58875-2020

Озеленение полуинтенсивного типа



Озеленение полуинтенсивного типа охватывает растительные группировки: злаковые и травянистые растения; многолетники и кустарники; почвопокровные и кустарники; кустарники.

Озеленение интенсивного типа



Озеленение интенсивного типа охватывает растительные группировки: злаковые и травянистые растения; многолетники и кустарники; почвопокровные и кустарники; травянистые растения, кустарники и деревья; деревья.

1 - несущая конструкция крыши; 2 - водоизоляционный слой; 3 - защитный слой; 4 - корнезащитный слой; 5 - влагоаккумуляционный слой; 6 - дренажный слой; 7 - фильтрующий слой; 8 - субстрат; 9 - растительный слой. Сбор нагрузок производим в соответствии с СП 20.13330.2016, из расчета: собственный вес считается в программном комплексе SCAD Office автоматически; принимаем снеговые нагрузки на покрытие для III снеговой зоны; снеговая нагрузка на кровлю навеса передается через опоры на плиту; принимаем навес площадью 30 м², вес конструкции навеса – 1900 кг, нагрузка на одну опору – 190 кг (всего 10 опор); временная кратковременная нагрузка (полезная нагрузка) на плиту в соответствии с табл. 8.3 СП 20.13330.2016 относится к покрытиям на участках с возможным скоплением людей и составляет 400 кг/м²; эксплуатируемая кровля по периметру оборудуется парапетами высотой не менее 1,2 м, следовательно, на длину 1,8 м от края парапета снеговая нагрузка увеличится, образуя снеговые мешки; включаем в коэффициент надежности посадки карликовых деревьев и кустарников на «зеленой» игровой площадке с учетом ограничений по весовым нагрузкам (древесно-кустарниковые растения высаживаются точно, их вес не превышает 10 кг), размерам площадки, расстановки игрового и спортивного оборудования. Габариты плиты покрытия в несущих стенах составляют 6,0x25,0 м, выступающая часть плиты – 6,5x12,0 м опирается на монолитные железобетонные колонны сечением 400x400 мм, пролеты между колоннами – 3,5 и 4,0 м. Конструктивная схема с продольными и поперечными несущими стенами толщиной 200 мм и жестким диском безбалочных перекрытий и покрытия толщиной 300 мм, колонны приставляемой части сечением 400x400 мм.

Комбинированное покрытие I типа

(травянистые растения и резиновое покрытие)

Армирование монолитной железобетонной плиты покрытия:
- фоновое армирование – арматура Ø16 мм, класс А500С с шагом 200 мм;
- усиление в экстремальных зонах – арматура Ø16 мм, класс А500С с шагом 100 мм;
- усиление плиты в зонах продавливания колонн – поперечная арматура Ø12 мм, класс А500С с шагом 100 мм.
По расчету, исходя из условий прочности, требуется армирование колонн четырьмя стержнями Ø14 мм класса А500С, но, исходя из условия минимального процента армирования, принимаем четыре стержня Ø16 мм класса А500С и поперечное армирование хомутами Ø8 мм класса А240 с шагом 100 мм.

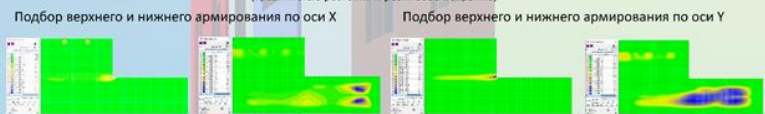
Комбинированное покрытие II типа

(травянистые и древесно-кустарниковые растения, резиновое покрытие)

Армирование монолитной железобетонной плиты:
- фоновое армирование – арматура Ø16 мм, класс А500С, шаг 150 мм;
- усиление в экстремальных зонах – арматура Ø16 мм, класс А500С, шаг 100 мм;
- усиление плиты в зонах продавливания колонн – поперечная арматура Ø12 мм, класс А500С, шаг 100 мм.
Колонны армируются четырьмя стержнями Ø16 мм класса А500С и поперечное армирование хомутами Ø8 мм класса А240 с шагом 100 мм.

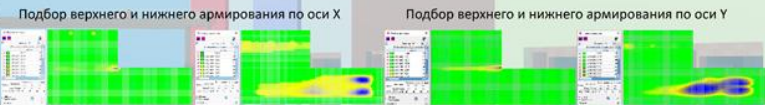
Комбинированное покрытие I типа

(травянистые растения и резиновое покрытие)



Комбинированное покрытие II типа

(травянистые и древесно-кустарниковые растения, резиновое покрытие)



Сводная ведомость расхода материалов

Наименование	Арматура класса А500С ГОСТ 34028-2016, т				Всего	Бетон В25, м ³
	Ø 8 мм	Ø 12 мм	Ø 14 мм	Ø 16 мм		
Комбинированное покрытие (травянистые растения и резиновое покрытие)						
Плита покрытия толщиной 300 мм	0,00	0,66	0,00	8,42	9,08	68,40
Комбинированное покрытие (травянистые и древесно-кустарниковые растения, резиновое покрытие)						
Плита покрытия толщиной 300 мм	0,00	0,80	0,0	10,6	11,40	68,40

Рис. 2. Стендовое сообщение для участия в V Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие территорий» (Москва, НИУ МГСУ, 17–19 мая 2023 г.)

Варианты архитектурного проектирования и конструирования здания детского сада в части встроенных и встроенно-пристроенных «зеленых» игровых площадок докладывались авторами статьи и обсуждались профессиональным сообществом на конференциях:

- Международная научно-практическая конференция «Архитектура во времени и пространстве-2022» (Минск, БНТУ, 28 апреля 2022 г.);

- IV Международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие территорий» (Москва, НИУ МГСУ, 30–31 мая 2022 г.);

- Третья Национальная научная конференция «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2022» (Москва, НИУ МГСУ, 19 декабря 2022 г.);

- XVI Международная научно-техническая конференция «Актуальные вопросы архитектуры и строительства» (Новосибирск, СИБСТРИН, 18–20 апреля 2023 г.);

- Международная научно-практическая конференция «Архитектура во времени и пространстве-2023» (Минск, БНТУ, 28 апреля 2023 г.).

Ряд наших работ опубликован [16–18].

Литература

1. Меркулова, С. В. Озеленение как фактор улучшения экологической обстановки урбанизированных территорий (на примере города Саранска) / С. В. Меркулова, Б. И. Кочуров, П. И. Меркулов, И. В. Ивашкина // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – № 3. – С. 13–18. – DOI 10.24411/1816-1863-2018-13013.

2. Данилина, Н. В. «Здоровый» город как базовая концепция территориального развития / Н. В. Данилина, Д. Н. Власов // Экология урбанизированных территорий. – 2020. – № 2. – С. 112–119. – DOI 10.24411/1816-1863-2020-12112.

3. Захаров, К. В. Охрана природы в Москве и ее результативность / К. В. Захаров // Экология урбанизированных территорий. – 2019. – № 1. – С. 55–62. – DOI 10.24411/1816-1863-2019-11055.

4. Дьячкова, О. Н. Принципы стратегического планирования развития «зеленой» инфраструктуры городской среды / О. Н. Дьячкова // Вестник МГСУ. – 2021. – Т. 16 – № 8. – С. 1045–1064. – DOI 10.22227/1997-0935.2021.8.1045-1064.

5. Danilina, N. V. Analysis situation of urban green space framework in Tehran / N. V. Danilina, A. Majorzadehzahiri // Vestnik MGSU. – 2021. – Vol. 16 – No. 8. – P. 975–985. – DOI 10.22227/1997-0935.2021.8.975-985.

6. Дьячкова, О. Н. Зеленые насаждения береговой линии Невской губы Финского залива / О. Н. Дьячкова // Наука и инновации в строительстве : Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры строительства и городского хозяйства, Белгород, 14 апреля 2022 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – С. 216–221.

7. Danilina, N. Evaluating urban green public spaces: The case study of Krasnodar region cities, Russia / N. Danilina, K. Tsurenkova, V. Berkovich // Sustainability. – 2021. – Vol. 13 – No. 24. – DOI 10.3390/su132414059.

8. Дьячкова, О. Н. Алгоритм расчета рекреационной нагрузки на функционирующие в жилых кварталах озелененные территории общего пользования / О. Н. Дьячкова, А. Е. Михайлов // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство и транспорт : Материалы IX-ой Международной научно-практической конференции,

посвященной памяти академика РААСН Чернышова Е.М., Тамбов, 21–22 сентября 2022 года. – Тамбов: Издательство ИП Чеснокова А.В., 2022. – С. 439–442.

9. Дьячкова, О. Н. Экосистема жилого квартала: проблемы, перспективы развития / О. Н. Дьячкова // Строительство: наука и образование. – 2021. – Т. 11 – № 3. – С. 1–22. – DOI 10.22227/2305-5502.2021.3.1.

10. Дьячкова, О. Н. Устойчивое развитие территории жилого квартала / О. Н. Дьячкова // Устойчивое развитие территорий : Сборник докладов III Международной научно-практической конференции, Москва, 26–27 мая 2021 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2021. – С. 57–61.

11. Дьячкова, О. Н. Зеленые насаждения в системе благоустройства придомовых (приватных) территорий многоквартирных зданий / О. Н. Дьячкова // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2022. – № 1. – С. 85–95. – DOI 10.31857/S0869780922010039.

12. Лапин, А. Ю. Исследование эффекта внедрения «зелёных» крыш с помощью имитационного расчета на примере города Тулы / А. Ю. Лапин, Е. В. Сысоева // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2023. – № 1(41). – С. 96–110. – DOI 10.21869/2311-1518-2023-41-1-96-110.

13. Теличенко, В. И. Апробация требований к устройству «зеленых» крыш в городской застройке / В. И. Теличенко, А. А. Бенуж, И. В. Мочалов, А. В. Богачев // Промышленное и гражданское строительство. – 2021. – № 9. – С. 12–17. – DOI 10.33622/0869-7019.2021.09.12-17.

14. Патент № 2734589 С1 Российская Федерация, МПК А01G 20/00, А01G 20/30, А01G 31/00. Способ озеленения крыш : № 2019131615 : заявл. 08.10.2019 : опубл. 20.10.2020 / И. В. Мочалов, И. А. Миненко, А. А. Бенуж.

15. Бенуж, А. А. Зеленые кровли для устойчивых городов: перспективы использования в Москве / А. А. Бенуж, И. В. Мочалов // Вестник Университета Правительства Москвы. – 2018. – № 4(42). – С. 48–53.

16. Дьячкова, О. Н. Применение инновационных технологий озеленения при строительстве детских садов / О. Н. Дьячкова // Архитектура во времени и пространстве-2022 : Материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 28 апреля 2022 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – С. 21–23.

17. Дьячкова, О. Н. Применение «зеленой» кровли при строительстве зданий дошкольных образовательных организаций. / О. Н. Дьячкова // Устойчивое развитие территорий : Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции, Москва, 30–31 мая 2022 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет 2022. С.118–122.

18. Дьячкова, О. Н. Архитектурно-строительное решение здания детского сада со встроенными «зелеными» игровыми площадками / О. Н. Дьячкова, А. А. Талеркина, А. В. Слободжан // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2022 : Сборник докладов Третьей Национальной научной конференции, Москва, 19 декабря 2022 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2023. – С. 374–380.

ЦВЕТОВЫЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРЫ ВРЕМЕННЫХ ЖИЛИЩ ДЛЯ ЗОН ЧС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Долженко А.С.

аспирант ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»

Аннотация

С учетом роста числа чрезвычайных ситуаций (далее по тексту - ЧС) в мире и в Российской Федерации [1-5] за последние годы, создание устойчивой архитектуры для районов ЧС является важным вопросом. Вопросы историко-культурных особенностей часто игнорируются при реализации решений по устранению последствий ЧС и для местных жителей формируется чуждая среда. Об этом свидетельствуют работы зарубежных исследователей [6,7] и отсутствие предметных отечественных работ. Архитектурное развитие должно соответствовать климату и образу жизни населения пострадавшего региона, учитывать эмоционально-психофизиологическое состояние людей, а также инженерно-технические возможности. В этой связи одним из значимых вопросов является исследование роли и аспектов цветовых решений при формировании временных жилищ для зон ЧС в Российской Федерации.

Ключевые слова: колористика временных жилищ; цветовой символизм архитектуры временных жилищ; психофизиологическое влияние цвета;

Если обратиться к рисункам первобытных народов то в основном встречаются три цвета это белый, черный и красный, при этом как отмечают исследователи использование данных цветов не было связано с легкостью их добычи [8].

Антрополог Виктор Уиттер Тернер, на примере наблюдений за африканским племенем, описал символическое значений трех цветов. Белый как символ: блага, источника сил и здоровья, чистоты, жизни, здоровья, ясности и открытости, дружелюбия, щедрости, рождения, защиты и др. Черный цвет описывался как символ: зла, неудач, страданий, болезней, колдовства, смертей, ночи, порока. Красный цвет ключевым образом толковался как цвет крови, силы, излечения. При сочетании цветов воспроизводились уже иные смыслы. Например, сочетание белого и красного толковалось как могущество, почет, добрые силы и богатство. Комбинации могут, как нивелировать негативные смыслы, так и усиливать.

Присутствие цветового символизма на примере религиозных течений.

Цветовой символизм в странах Ислама несет в себе влияние как Древнего Востока, так и Запада. В Коране свет, а также наиболее светлые и яркие цвета, являются символами блага и божественного начала. Однако, как и в христианстве, они не отождествляются с Богом. Белый цвет выражает чистоту и духовность, а черный символизировал землю и не формирует отрицательного значения. Красный цвет считался священным и магическим, обладающим большой жизненной силой. Зеленый цвет считался священным (зеленое знамя пророка). Он символизировал оазис, природу, жизнь и отдых.

В христианстве свет и цвет не отождествляются с Богом. При этом белый цвет остается единственным символом святости, чистоты и духовности.

Красный цвет в христианстве символизирует кровь Христа и выражает его любовь к людям. Синий (голубой) цвет для христиан означал небо, вечность, смирение, благочестие, выражал идею самопожертвования и кротости. Зеленый был более "земным", символизируя жизнь, весну, цветение природы и юность.

Однако, у этого цвета также были отрицательные значения, такие как коварство, искушение и дьявольский соблазн. Отношение к черному цвету было преимущественно негативным, так как он символизировал зло, грех, дьявола и ад, а также смерть.

Эмоционально психофизиологическая функция цвета.

Свет и цвет оказывают мощное воздействие на психофизиологическое состояния человека. Это влияние, в первую очередь, связано с деятельностью вегетативной-нервной системой (далее по тексту – ВНС), ее симпатического (далее по тексту - СНС) и парасимпатического (далее по тексту - ПНС) отделов:

СНС обеспечивает на психофизиологическом уровне поведение по типу «сражайся» или «беги». При преобладающей активности ПНС [8], наоборот, создаются условия для отдыха и восстановления сил. Результаты экспериментальных работ (С.В. Кракова, Б.И. Шапиро, J.H. Stolper, Л.А. Китаева-Смык) доказали различное влияние цветовых раздражителей на СНС и ПНС. Так например синий и зеленый, оказывают релаксирующее, успокаивающее воздействие, что положительно сказывается на людях испытывающих стресс и усталость. При этом длительное воздействие может привести к излишнему угнетению. Красный и желтый являются стимулирующими цветами, однако выраженное длительное воздействие этих цветов может привести к перевозбуждению и ответному защитному торможению. Схожий характер воздействия на нервную систему у белого цвета и черного, белый оказывает стимулирующий эффект, а черный успокаивающий.

Примеры инженерно-технических факторов влияющие на архитектурную колористику.

Из основ физики [9] известно, что все окружающие нас предметы мы видим по причине того, что они излучают или отражают свет, который действует на наш глаз и вызывает ощущение света, а сам цвет предметов зависит от их возможности отражать или пропускать падающий на них световые потоки и от распределения световых потоков в спектре освещающих их источников света.

Каждый цвет имеет разную возможность поглощать и отражать свет. Цвета, которые больше поглощают свет, нагреваются быстрее. Это означает, что темные цвета притягивают больше солнечного света, что приводит к большему нагреву. С другой стороны, светлые цвета, например белый лучше отражают и соответственно нагреваются меньше.

Исследования биологов [10] продолжают фиксировать взаимосвязь между цветом объектов и интересом насекомых к ним. Так, например, эксперимент с комарами (Египетскими) выявил привлекательность цветов,

таких как красный, оранжевый, черный и голубой. При этом комары игнорируют зеленый, фиолетовый, синий и белый.

Данные примеры не являются исчерпывающими, а лишь показывают возможную дополнительную связь архитектурной колористики с инженерно-техническими решениями.

Выводы

- Комбинации цветов позволяют формировать иные смыслы в сравнении с изолированным их использованием в рамках интерпретации историко-культурного символизма.

- С учетом преобладания стресса у пострадавшего населения и как следствие высокой активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, следует использовать цвета, оказывающие тормозящее действие на СНС и активирующее на ПНС.

- Колористическое решение должны учитывать и инженерно-технические факторы.

- Стабильность колористики архитектуры временных жилищ для зон ЧС заключается в балансе и сочетании цветов системы влияющих факторов.

- Проведенный обзорный анализ формирует предпосылки для разработки сводной матрицы цветов в разрезе аспектов влияния на человека, с выделением наиболее благоприятных решений для временных жилищ зон ЧС в Российской Федерации.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2017 году». М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2018, 376 с.

2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2018 году». М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2019, 344 с.

3. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 году». М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020, 259 с.

4. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021, 264 с.

5. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году». М.: МЧС России; ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022, 250 с.

6. Роль временных жилых домов в реконструкции жилья после бедствий / Феликс Д., Монтейро, Д., Бранко, Дж. М. и др. // Журнал жилищного строительства и постройки. Окружающая среда. 2015. № 30(4). –С. 683-699. DOI 10.1007/s10901-014-9431-4.

7. DESIGN CRITERIA FOR TEMPORARY SHELTERS FOR DISASTER MITIGATION IN INDIA // University of Montreal URL: http://www.grif.umontreal.ca/observatoire/contenu_pages/6_Gulahane_Gokhale.pdf (дата обращения: 12.05.2023).

8. Базыма Б. А. Психология цвета: теория и практика. - 1 изд. - СПб.: Речь, 2007. -

203 с.

9. Мякишев Г. Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. Для углубленного изучения физики / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 2-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2002. — 464 с.

10. Diego Alonso San Alberto, Claire Rusch, Yinpeng Zhan, Andrew D. Straw, Craig Montell & Jeffrey A. Riffell The olfactory gating of visual preferences to human skin and visible spectra in mosquitoes // Nature Communications. - 2022. - №13. - С. 555. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28195-x>

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ В МАЛЫХ ГОРОДАХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Наджарян Э.З.

*Студент 2 курса магистратуры (специальность 07.04.01) НИУ МГСУ,
edmon1306@gmail.com*

Банцерева О.Л.

*Кандидат архитектуры, доцент кафедры «Архитектура» НИУ МГСУ,
olga.bancerova@gmail.com*

Аннотация. Малые и средние города являются источниками национальной культуры и традиций, сохранения самобытности народов России. Центрами тяготения системы расселения значительных территорий. Вопрос сохранения и возрождения архитектуры досуговых центров и обогащения культурной жизни в малых городах сегодня достаточно важен в связи с их важной ролью в социально-культурном развитии.

Ключевые слова: культурно-досуговый центр, малые города, структура, архитектура, формирование

Сравнительный анализ объемно-планировочной структуры культурно-досуговых центров (КДЦ) делает очевидным отличие современных культурно-досуговых центров от исторических прототипов. Конечно же основные функции КДЦ радикальным изменениям не подвергались. Однако нельзя утверждать того же про объемно-планировочную организацию. За всю историю развития досуговых центров на нее оказывалось влияние изменения внешних факторов — иные требования и характеристики градостроительных условий, будь то в городе или в сельской местности, применение других строительных материалов, другие требования в правилах землепользования и застройки территории, а также другие экономические условия строительства и эксплуатации здания.[1]

В современных реалиях архитекторы сталкиваются с проблемой морального и физического устаревания архитектурно-художественных и объемно-планировочных решений общественных зданий советского образца, которые являлись центром развития социально-культурных функций города и пространственной среды. Актуальность взаимодействия всех слоев города, центр - срединная зона – периферия обрела большую значимость. Практически на всей территории города существуют объекты и целые зоны, которые полноценно не функционируют.[2]

Анализ исторического генезиса, позволяет понять, как в малых городах организована социально-культурная инфраструктура, а также какую роль в ней выполняет культурно-досуговый центр. При изучении застройки городского пространства можно вывести три основных типа территориальной застройки КДЦ в структуре города.

1. Природоориентированный тип

Здание городского ДК в Торжке окружает территория Кировского парка. Многие культурно-досуговые учреждения в малых городах проектировались на территории парков и лесопарков ориентированными на экологические ценности в антропогенной среде. (рис. 1)

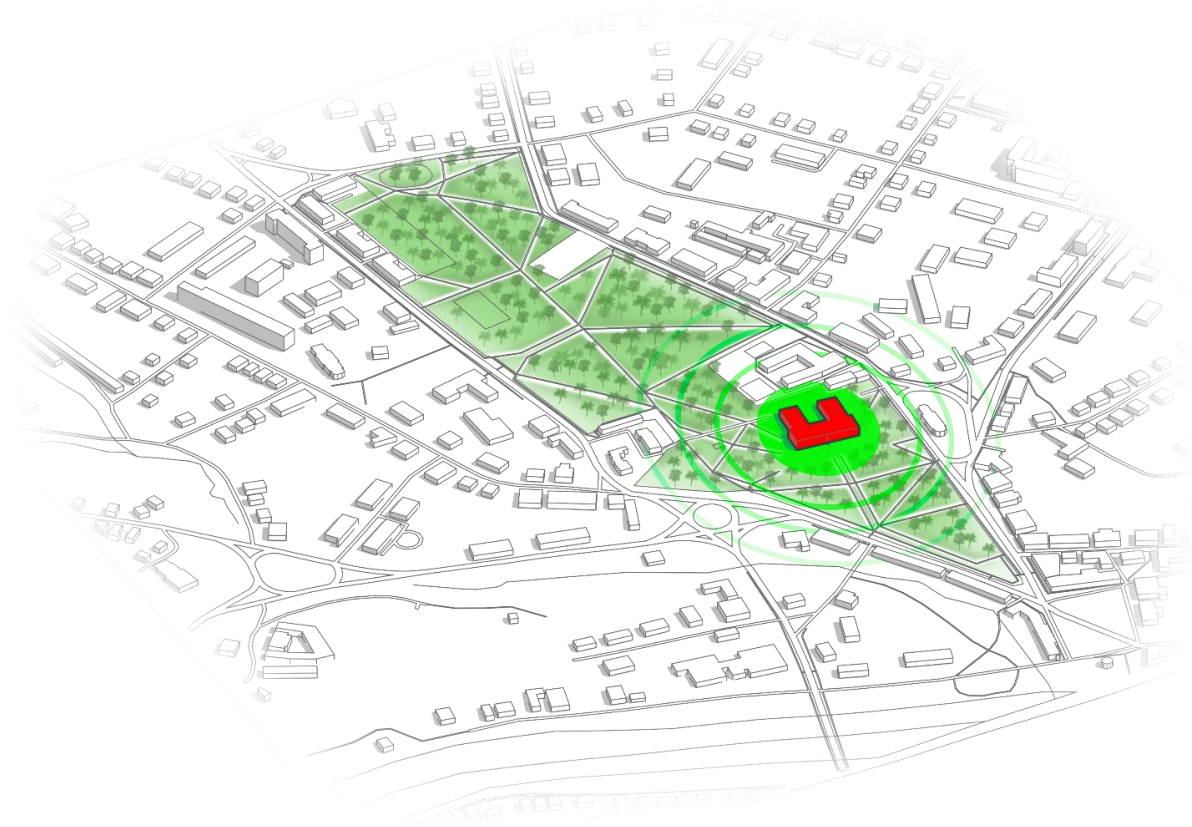


Рис. 1. – Природоориентированный тип территориальной застройки на примере г. Торжок

2. Общегородской тип

Дом культуры «Авангард» в г. Мичуринск расположен в общей системе застройки срединной зоны города. При таком типе расположения, здания проектируются как в центральном ядре города, в общественном центре, так и в общегородском центре на главных осях других планировочных зон города. При таком способе проектирования КДЦ, их следует увязывать и дополнять рекреационными пространствами, в ином случае они рискуют снизить свой потенциал в удовлетворении человеческих потребностей. ДК «Авангард» является одним из таких неудачных примеров. (рис. 2)

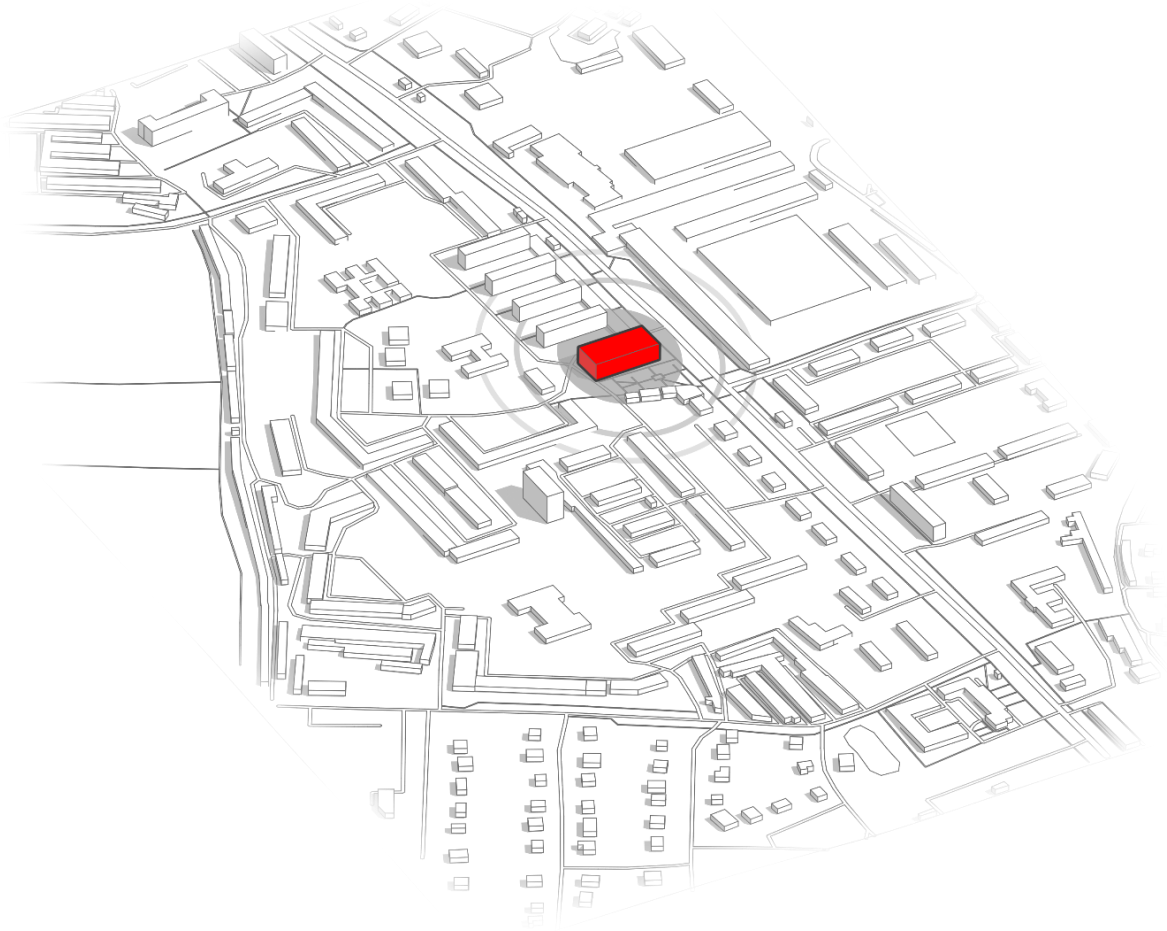


Рис. 2. – Общегородской тип территориальной застройки на примере г. Мичуринск

3. Центрально-формирующий тип

Дворец культуры «Россия» в г. Отрадный расположен в самом центре города. При таком типе застройки, здание представляет собой фактически ядро города, вокруг которого образованы центральные городские парки и площади. Такие центры являются пересечением главных осей города. Данное решение являлось достаточно успешным в плане становления ориентиром в структуре города, однако, как было отмечено ранее, на сегодняшний день архитекторы сталкиваются с проблемами морального и физического устаревания таких планировочных решений. (рис. 3) [3]



Рис 3. – Центрально-формирующий тип территориальной застройки на примере г. Отрадный

В 1996, правительство РФ постановило утвердить федеральную комплексную программу развития малых и средних городов Российской Федерации, которая помимо прочего предполагала возродить национальные культурные ценности. Однако постановление утратило силу в августе 2002 года [Постановление от 28 июня 1996 года N 762 Об утверждении Федеральной комплексной программы развития малых и средних городов Российской Федерации в условиях экономической реформы]. Советская культурно-досуговая инфраструктура утратила свою востребованность и изначальное предназначение, большинство зданий были перепрофилированы и возымели беспорядочный архитектурный облик, в связи с новыми запросами общества и социально-экономическими реалиями.

Актуальность проектирования КДЦ основана на реализации национального проекта «Культура», который, в соответствии с указом Президента был разработан в 2018 году. В его структуру входит федеральный проект «Культурная среда». Он предназначен для повышения качества и разнообразия культурной жизни в малых и средних городах страны. В соответствии с этим проектом на территории Российской Федерации были построены, реконструированы и капитально отремонтированы более полторы тысячи общественных зданий. К реализации данного проекта очень редко привлекались архитекторы и специалисты социально-культурной деятельности, что не способствовало решению поставленных задач формирования культурной среды городов.[4]

Принципиальное формирование образа КДЦ нового типа происходит за счет комплексности и блочности объема и активных вкраплений открытых и полуоткрытых пространств городской застройки. Когда внешняя фасадная «оболочка» КДЦ стилистически и образно формируется под влиянием стилистики зданий городской застройки, а внутренняя фасадная часть, ориентированная на площадь, часть бульвара или улицы построена по принципу «открытых» в эти внутренние пространства объектов, создавая стилистически и образно другую среду внутренних пространств. (рис. 4)



Рис. 4. – Пространственная модель нового типа КДЦ на примере города Торжок

Литература:

1. Е.С. Сайковская. Возникновение и развитие понятия досуговых учреждений в историческом аспекте. [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voznikновение-i-razvitie-ponyatiya-dosugovyh-uchrezhdeniy-v-istoricheskom-aspekte/viewer> (дата обращения: 07.03.2023).
2. Ильвицкая С.В., Смирнов С.В. Культурно-досуговый центр как архитектурный ориентир в пространстве современного российского города // Жилищное строительство. 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturno-dosugovyy-tsentr-kak-arhitekturnyy-orientir-v-prostranstve-sovremennogo-rossiyskogo-goroda> (дата обращения: 13.03.2023).
3. Robert Venturi. Learning from Las Vegas: the forgotten symbolism of architectural form. The MIT Press; revised edition (June 15, 1977). (дата обращения: 15.03.2023).
4. Е. Петухова, А. Чирков. Формируя культурную среду. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru/russia/88275/formiruya-kulturnuyu-sredu> (дата обращения: 15.03.2023).