Пространственная интеграция структуры застройки
исторического центра г. ИркутскаР.А. Селиванов^{1✉}, А.Г. Большаков²^{1,2}Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Целью работы является исследование проблемы целостности городской ткани исторического центра г. Иркутска в аспекте взаимодействия городских морфотипов с их функциональным использованием в совокупности с ориентацией перемещений по городу. Изучены теоретические предпосылки к изучению вопросов интеграции застройки исторического города, в том числе отечественные подходы к работе с «достопримечательными местами». Выявлено два принципиально различных подхода: первый затрагивает проблемы организации пространственной структуры и формообразования; во втором исследуются социально-функциональные вопросы среды, ее когнитивно-психологические аспекты. Для отечественных подходов в работе с «достопримечательными местами» характерно деление города на зоны и подзоны охраны, каждой из которых соответствует свой вид реконструкции, регенерации, преобразования. В данной работе традиционные подходы к охранному зонированию города и регламентации зон дополняются новым подходом по топологическому регулированию застройки. Выявлены этапы эволюции застройки «достопримечательного места» центра г. Иркутска. Исследование включало хронологический анализ публикаций иркутских авторов о развитии «места» как исторической части города, начиная с периода первоначального освоения территории (вторая половина XVII в.) до начала XXI в. Содержание этапов является новым в аспекте застройки. Исследование выявило эволюцию застройки г. Иркутска с середины XVII в. до первого десятилетия XXI в., а также подходы к организации прилегающих к зданиям территорий между собой.

Ключевые слова: морфотип, пространственная структура, фрагментация городской ткани, градостроительный конфликт

Для цитирования: Селиванов Р.А., Большаков А.Г. Пространственная интеграция структуры застройки исторического центра г. Иркутска // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2023. Т. 13. № 1. С. 151–167. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-1-151-167>.

Original article

Spatial integration of site development of Irkutsk historical centre

Roman A. Selivanov^{1✉}, Andrey G. Bolshakov²^{1,2}Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

Abstract. The aim was to investigate the integrity of the urban fabric of Irkutsk historical centre regarding interaction between urban morphotypes and their functional use in conjunction with orientation around the city. The study considered theoretical background to the analysis of integration of the historic city development, including the local approaches to working with places of interest. Two fundamentally different approaches were identified. The first approach addresses the issues of organizing the spatial structure and generating the geometry. The second approach examines the socio-functional issues of the environment, its cognitive psychological aspects. Local approaches to working with places of interest focus on dividing the city into environment protection zones and subzones, each of which corresponds to its own type of reconstruction, regeneration and transformation. Here, the conventional approaches to city protection zoning and zone regulation are supplemented by a new approach to the topological regulation of site development. The evolution stages in the development of the place of interest in the centre of Irkutsk were revealed. The research involved a chronological analysis of publications of Irkutsk authors on the development of “place” as a historical area of the city, starting from the

period of its initial development (the second half of the 17th century) to the beginning of the 21st century. The content of the stages is a new feature in the context of site development. The research revealed evolution of site development of Irkutsk from the middle of the 17th century to the 2000s, as well as approaches to arranging the territories adjacent to buildings among themselves.

Keyword: morphotype, spatial structure, fragmentation of urban fabric, urban planning conflict

For citation: Selivanov R.A., Bolshakov A.G. Spatial integration of site development of Irkutsk historical centre. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost' = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2023;13(1):151-167. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2023-1-151-167>.

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос развития исторических кварталов Иркутска был и остается актуальным. Исторический центр имеет узнаваемый, самобытный характер, высокую планировочную и художественную ценность. Однако основная часть того, что имеет ценность, была построена в XVIII–XIX вв.

Проблема несогласованности новых строений Иркутска с историческим контекстом застройки кварталов заключается в нарушении целостности городской ткани в результате дезорганизации ориентационной системы городской застройки. Объективные противоречия несогласованности новых строений г. Иркутска с историческим контекстом застройки кварталов обусловлены несоответствиями городских морфотипов застройки их функциональному использованию, в совокупности с дезориентирующей (путаной) координацией пешеходного движения внутри кварталов. Особенно ярко эти противоречия проявляются на границах морфотипов с разными пространственно-функциональными свойствами. Места перехода из одного морфотипа в другой (соседний) внутри кварталов способны провоцировать противоречия в функционировании города. В связи с этим проблема целостного архитектурного образа предстает как проблема пространственной ориентации городской подвижности. Фрагментация городской ткани, обусловленная несоответствиями городских морфотипов функциональной логике и проблемам ориентации перемещений по кварталу и между ними, в отечественном и зарубежном опыте в полной мере не исследованы. В данной работе традиционные подходы к охранному зонированию города и регламентации зон дополняются новым подходом по топологическому регулированию застройки. В качестве первоэлемента анализа и преобразований городской ткани в исследовании используется понятие «модель базового локуса» (градостроительного фрагмента), который обладает совокупностью свойств структурной

связанности + пространственной организации + функционального использования в определенном «месте». Понятие «базовый локус» выступает в качестве инструмента, позволяющего провести анализ динамики изменений мест и их шаблонов перемещения в исторических кварталах г. Иркутска. Методология топологического подхода к анализу к территории города и городской застройки раскрыта в [1].

МЕТОДЫ

Разработанная методика градостроительного анализа и преобразований позволяет эффективно, с высокой степенью достоверности выявлять участки с избыточной фрагментацией городской среды, обеспечивая возможность регулировать уровень интеграции между локусами.

Первый метод. Ключевой процедурой исследования является введение первоэлемента – базового локуса с дальнейшей формализацией ткани.

Результат формализации территории кварталов до локусов делает однозначно зримым разделение ткани на паттерны с выраженным структурно-пространственно-функциональным содержанием (рис. 1).

Картограмма пространственно-функциональных диссонансов соседства первичных локусов (рис. 2) высвечивает весь диапазон конфликтных участков городской ткани сразу. Этот результат дает возможность выстраивать комплексные стратегии развития городских кварталов, корректируя существующую фрагментацию и избегая появления новых диссонансов в ткани.

Второй метод. При отделении части от целого становится возможным анализировать свойства частей-локусов в отдельности и характер взаимодействия между ними (соседства локусов, наличие конфликтов на стыках локусов). Наличие конфликта между морфотипом и функцией выявляется посредством сопоставления их шаблонов перемещения и структуры связей в виде графоаналитических моделей.

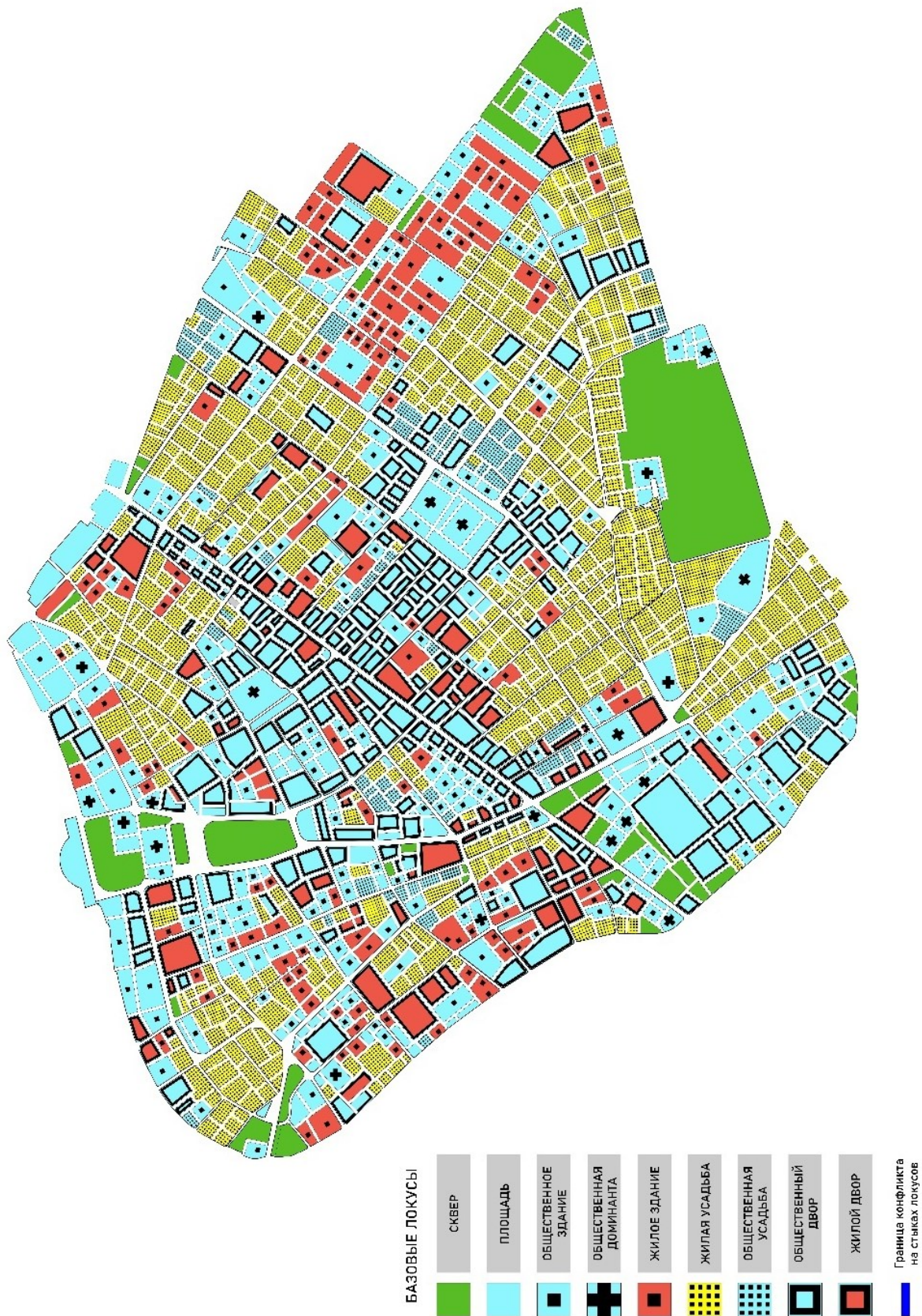


Рис. 1. Картограмма соседств базовых локусов в кварталах центра г. Иркутска на основе Проекта зон охраны 2008 г.
Fig. 1. Cartogram of the neighborhoods of the base locus in the quarters of the center of Irkutsk based on the Project of protection zones 2008



Рис. 2. Картограмма диссонансов соседства базовых локусов в кварталах центра г. Иркутска, 2008 г.
Fig. 2. Cartogram of dissonances of neighborhoods of base locus in quarters of the center of Irkutsk, 2008

В том случае если морфотип и функция имеют диаметрально противоположные шаблоны перемещения (движение, многолюдность и покой, малолюдность), между ними возникает конфликт. Достоверность данных при выявлении конфликта между морфотипом и функцией подтверждается дважды возникшим однозначно схожим результатом. В первом случае сопоставляются шаблоны перемещения, во втором графоаналитические модели.

Оценка наличия конфликтов соседств локусов в кварталах проводится с помощью матрицы прогнозирования пространственно-функциональных диссонансов между девятью базовыми локусами исторических кварталов г. Иркутска (разработанной в рамках авторской методики).

Матрица отображает 36 возможных со-

седств базовых локусов, среди которых 10 являются конфликтными (рис. 3). Интенсивность конфликтов соседств локусов определяется по формуле, разработанной в рамках данного исследования.

Третий метод заключается в корректировке границ локусов с установлением контроля доступа в локус либо в обеспечении связей соседства и свободного доступа в структуру локуса в зависимости от социальной ценности публичности либо конфиденциальности назначения локуса. Согласно разработанной в рамках исследования матрице типов границ (рис. 4) на стыках базовых локусов формируются пространственные границы: замкнутая (барьер); открытая (шов); комбинированная (буферное пространство, фильтр, шлюз), обеспечивающие бесконфликтность соседств между первичными локусами.

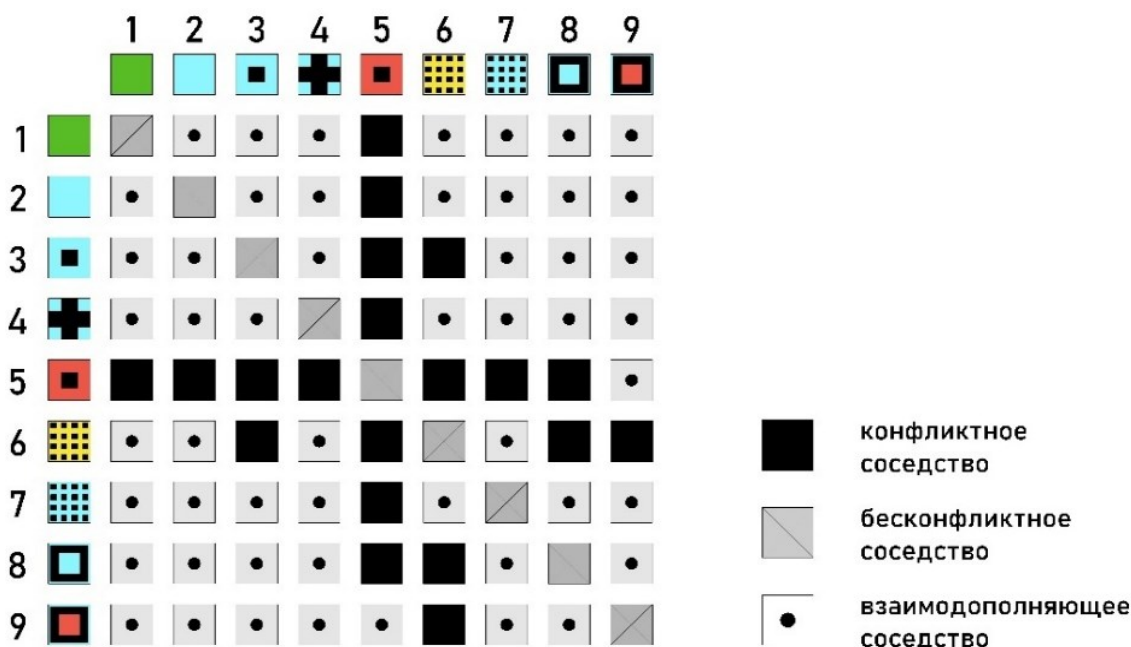


Рис. 3. Матрица совместимости базовых локусов
Fig. 3. Matrix of compatibility of basic locus

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработаны модели девяти базовых объемно-пространственных локусов (существующих фрагментов ткани) исторического центра г. Иркутска и определена их взаимосвязь с моделью «достопримечательного места».

Объектом исследования выступает ткань разновременной застройки исторических кварталов г. Иркутска.

Предметом - условия для интеграции и причины фрагментации городской ткани. Так или иначе городская ткань состоит из градо-

строительных фрагментов, взаимодействующих друг с другом. Для понимания целого необходимо разобраться из каких частей оно состоит и как эти части взаимодействуют. В обобщенном виде практически любой рассматриваемый объект, будь то город, квартал или его фрагмент, может быть представлен как совокупность взаимосвязанных частей¹.

В научных работах М.В. Шубенкова и А.В. Крашенинникова архитектурное пространство характеризуется термином «место».

¹Шубенков М. В. Структура архитектурного пространства: автореф. дис. ... д-ра архитектуры. М., 2006.

	СКВЕР	ПЛОЩАДЬ	ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ	ОБЩЕСТВЕННАЯ ДОМИНАНТА	ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ	ЖИЛАЯ УСАДЬБА	ОБЩЕСТВЕННАЯ УСАДЬБА	ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДВОР	ЖИЛОЙ ДВОР
СКВЕР									
ПЛОЩАДЬ									
ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ									
ОБЩЕСТВЕННАЯ ДОМИНАНТА									
ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ									
ЖИЛАЯ УСАДЬБА									
ОБЩЕСТВЕННАЯ УСАДЬБА									
ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДВОР									
ЖИЛОЙ ДВОР									

ТИПЫ ГРАНИЦ НА СТЫКАХ БАЗОВЫХ ЛОКУСОВ

БАРЬЕР - ФИЗИЧЕСКОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ

ШОВ - МЕСТО СОЕДИНЕНИЯ

ФИЛЬТР - УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ ОДНОГО ПРОСТРАНСТВА ОТ ДРУГОГО

БУФЕР - БУФЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО - ПОЛЕ СМЯГЧЕНИЯ

ШЛЮЗ - ПЕРЕХОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Рис.4. Матрица типов границ на стыках базовых локусов
Fig. 4. Matrix of boundary types at the junctions of basic locus

Городское пространство трактуется или как «место», геометрически спланированное, имеющее в основе своей композиционные закономерности, или сложившееся стихийно в процессе жизнедеятельности. Для М.В. Шубенкова «место» выступает «в качестве выделенной пустоты, вместилща, оболочки обитания», используемого как вместилще деятельности, позволяющее человеку осознать «части пространства в составе целого и ориентироваться в такого рода дискретном окружении»¹. Пространственное обособление «места» А.В. Крашенинников² [2] определяет «в качестве одной из предпосылок положительных межличностных отношений горожан». «Место» определено как «пространство, имеющее ядро, периферию и границы». Пространственными границами служат планировочные факторы, затрудняющие пешеходное передвижение и визуальный контакт (стены, экраны, ограждения и т. п.). Принципиальным для «места» является наличие у него входа. «Место» трактуется А.В. Крашенинниковым как участок территории с определенными видами деятельности (социально-пространственный комплекс), и классифицировано как «мезопространство», имеющее размеры от 20 до 120 м (пешеходная пло-

щадь, двор жилого дома и т. п.)² [2].

В данном исследовании понятие «место» берется за основу и рассматривается в трех масштабах:

1. Центральная часть г. Иркутска как «историческое место».

2. Квартал – «место», состоящее из фрагментов с выраженными структурными, пространственными и функциональными свойствами.

3. «Место» как модель фрагмента квартала, у которого есть структурные, пространственные и функциональные свойства (локус). Структурные (топология), пространственные (геометрическая форма) и функциональные свойства городской ткани, как условия интеграции застройки, составляют предмет исследования. Выявленные положения далее позволяют определить закономерности и тенденции интеграции ткани городской застройки центра города.

На первом этапе были выявлены периоды эволюции застройки «достопримечательного места» центра г. Иркутска. На основе периодизации иркутских авторов по развитию исторической части города со времени первоначального освоения территории (вторая половина XVII в.) до начала XXI в. было выявлено

²Крашенинников А.В. Жилые кварталы: учеб. пособие / под общ. ред. Н.Н. Миловидова, Б.Я. Орловского, А.Н. Белкина. М.: Высш. шк., 1988. 87 с.

пять характерных этапов развития:

1 этап (вторая половина XVII – первая треть XVIII вв.). Первоначальный период освоения территории; формирование нерегулярной усадебной застройки вокруг острога и первого историко-градостроительного района.

2 этап (первая треть – конец XVIII в.). Переходный период от свободной, нерегулярной застройки кварталов города к упорядоченной; возникновение второго историко-градостроительного района; развитие усадебной застройки и формирование общественных доминант – вертикали церквей на фоне низкой деревянной застройки.

3 и 4 этапы (вторая половина XVIII – конец XIX вв.). Становление и развитие публичного статуса центральных улиц; активное использование образцовых проектов, замена деревянных церквей на каменные; возникновение третьего и четвертого историко-градостроительных районов.

5 этап (весь XX в.). Включение в историческую ткань типовых блок-секций средней этажности, а позднее – точечной многоэтажной застройки по индивидуальным проектам. Выявленная периодизация послужила основой для определения причин фрагментации городской ткани.

На втором этапе был рассмотрен квартал как «место», состоящее из фрагментов с выраженными структурными, пространственными и функциональными свойствами. Была проведена работа по выявлению характерных для исторических кварталов г. Иркутска морфотипов пространственной структуры кварталов. Анализировалась застройка, сложившаяся в границах исторического места согласно ПЗО от 12.09.2008 № 254-па³.

За основу было взято четыре базовых морфотипа, встречающихся в большинстве исторических кварталов. Первый из этих морфотипов – открытая пространственная ячейка без застройки. Как правило, это сквер, площадь (общественное пространство). Второй базовый морфотип – открытая пространственная ячейка с застройкой.

Данный морфотип характеризует отдельно стоящее здание с незастроенным пространством вокруг него. Третий базовый морфотип – усадебная застройка, которую предлагается классифицировать как ячейку с пористой структурой. Массо-пустотные отношения

усадыбы представляют собой пространственную структуру, в которой количество массы и пустоты примерно одинаково [9]. Четвертый базовый морфотип – закрытая пространственная ячейка. Застройка по периметру окружает пространственную ячейку – двор.

Далее базовые морфотипы пространственной структуры были идентифицированы в нескольких исторических кварталах г. Иркутска.

Результаты анализа показали, что в чистом виде базовый морфотип «открытая ячейка без застройки» выявлен в первом квартале, базовый морфотип «открытая ячейка с застройкой» выявлен в трех кварталах, базовый морфотип «пористая структура»⁴ выявлен в 14-ти кварталах, базовый морфотип «закрытая ячейка» выявлен в 7-ми кварталах. Остальные кварталы можно характеризовать как сложносоставные компиляции из базовых морфотипов.

Выявлено и классифицировано четырнадцать типов кварталов с различной комбинацией базовых морфотипов (рис. 5).

На третьем этапе «место» исследовано как модель фрагмента квартала, у которого есть структурные, пространственные и функциональные свойства. Была установлена связь между пространственной организацией (морфотипом) и функциональным использованием территории.

Процесс жизнедеятельности человека в городской среде задаёт архитектурному пространству его функциональную программу [6], спланированную или стихийно возникшую. Процесс жизнедеятельности в городских кварталах характеризуется разнообразными перемещениями и определен как совокупность шаблонов перемещения⁵.

На основе диаграммы средового поведения А.В. Крашенинникова [4], образованной двумя осями – «людность» и «подвижность» –, в исторических кварталах г. Иркутска выявлено два первичных (ключевых), принципиально отличных шаблона перемещения:

- 1) движение, многолюдность
- 2) покой, малолюдность.

Шаблон перемещения «движение, многолюдность» характерен для перемещения большого количества людей – открытый доступ для всех желающих, преодолевающих значительные дистанции.

³Проект охранных зон, зон регулирования застройки, хозяйственной деятельности и охраняемого природного ландшафта Иркутска // Гарант [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/21610450/> (24.10.22).

⁴Крашенинников И.А. Характеристики пористости городской ткани и пороги интенсификации использования территории: дис. ... канд. архитектуры. М., 2019. 150 с.

⁵Лапшина Е.Г. Архитектурное пространство как динамическая система. дис. ... д-ра архитектуры. НН., 2016.



Рис. 5. Классификация морфотипов пространственной структуры кварталов
 Fig. 5. Classification of morphotypes of the spatial structure of quarters

Статус публичного пространства (улицы) – его двигательная активность тем выше, чем больше планировочных элементов оно собой связывает. Магистралы, являясь планировочным каркасом, обеспечивают самую высокую двигательную активность. Пересечение магистралей или улиц с высокой двигательной активностью, способствует размещению публичного пространства накопителя – площади.

Есть два типа мест в городе с принципиально разными свойствами перемещения:

1. Жилой двор с шаблоном перемещения «покой, малолюдность».

2. Площадь как общегородская, так и перед общественным зданием, с шаблоном перемещения – «движение, многолюдность».

Соседства этих мест и, соответственно, связи между ними могут быть либо сбалансированными, либо конфликтными, в зависимости от формулы контроля доступа мест и формы границы между ними. Соседство мест рассматривается в работе как связи. Соответственно, они также могут быть благополучными или конфликтными.

Под связанностью локусов понимается структура объектов, определенные формы соединения и взаиморасположения элементов, являющиеся составными частями пространственной структуры городской ткани. Морфотип пространственной структуры может быть не связан с его функциональной программой. Объективным критерием в этом вопросе выступает деятельность человека в исследуемом пространстве. Как для морфотипа, так и для функции, характерна та или иная двигательная активность.

Функция – это использование фрагмента городского пространства по определенному назначению; вид деятельности, осуществляемой в определенной последовательности. Шаблон перемещения – это схема перемещения людей в определенном месте городского пространства + интенсивность этого движения. Шаблон перемещения связан со структурой пространства, его топологией [5]. По фактической ситуации возможно определить шаблон перемещения, характерный для исследуемого пространственного морфотипа. Для каждой городской функции также существует своя логика шаблона перемещения как типологическая основа функции. Поэтому можно предъявить типологически обоснованный шаблон перемещения, характерный для каждого данного вида функционального использования (в исторических кварталах г. Иркутска). Результатом сравнения фактического и логического (правильного) шаблонов

перемещения на местах становится выявление степени соответствия указанных шаблонов.

Отсюда следует вывод: соответствие пространственной структуры места его функциональному использованию определяется посредством выявления совместимости или несовместимости шаблонов перемещения морфотипу и функции места. Критерием соответствия пространственной структуры места его функциональному использованию является совпадение шаблона перемещения морфотипа с шаблоном перемещения функции. Далее для анализа ткани городской застройки необходимо введение понятия «первоэлемент модели».

В качестве исходной исследуемой пространственной единицы М.В. Шубенковым¹ было введено понятие «локус», олицетворяющее дискретные пространственные единицы, из которых формируется пространственная целостность.

Локусы – исходные единицы, образующие структурное единство пространственной архитектурной системы. Структурное единство пространственной системы в исследовании М.В. Шубенкова обусловлено тремя положениями: «элементность», «связанность», «целостность» [5]. Размер «локуса» у М.В. Шубенкова сопоставим с комнатой. М.Е. Монастырская [7, 8] использует термин «пространственный локус» применительно к исторически сложившемуся градостроительному фрагменту г. Санкт-Петербурга с высокой степенью центральности – «слобода Семенцы» –, состоящему примерно из 30-ти кварталов.

В монографии «Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды» [2] понятие «локус» А.В. Крашенинниковым трактуется как «анклав» (прототип крепости, городища) – место событий с ограниченным доступом. Примерами анклавов в городе он называет кварталы с периметральной застройкой, скверы, детские сады, школы [2].

В качестве первоэлемента (инструмента) выявления объективных причин фрагментации городской ткани в диссертационном исследовании введено понятие «модель базового локуса» (рис. 6), которая обладает совокупностью свойств структурной связанности + пространственной организации + функционального использования в определенном «месте». За локус принят градостроительный фрагмент: здание или группа зданий с примыкающей к ним и функционально обусловленной территорией (пустотой), расположенных в квартале.

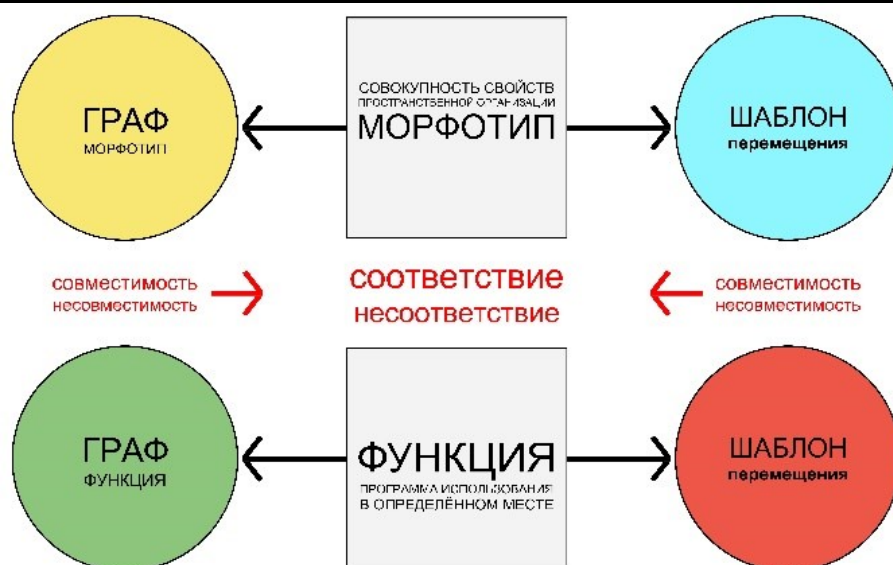


Рис. 6. Модель базового застроечного локуса
Fig. 6. Model of the basic development locus

Выявлено два морфотипа без строений: сквер, площадь и три принципиально отличных по организации пространственной структуры базовых морфотипа со строением: малоэтажный усадебный дом с прилегающей к нему территорией, многоэтажное строение с внешне прилегающей к нему территорией и двор как группа домов с внутренне прилегающей к ним территорией. Как было сказано ранее, жизнедеятельность в городских кварталах характеризуется разнообразными перемещениями и определена как шаблон перемещения. В исторических кварталах Иркутска выявлено два базовых полярных шаблона перемещения:

- 1) движение, многолюдность;
- 2) покой, малолюдность.

Им соответствуют два типа городских «мест»:

1. Жилой двор с шаблоном перемещения «покой, малолюдность».
2. Площадь (или улица), как общегородская, так и перед общественным зданием, с шаблоном перемещения «движение, многолюдность». По факту на местности определены шаблоны перемещения, характерные для морфотипов. Для функции (из двух выявленных), шаблон перемещения определяется типологически и зависит от назначения объекта.

В итоге базовый локус состоит из одного пространственного морфотипа (усадебный дом, многоэтажное строение или двор) с характерным ему шаблоном перемещения (движение, многолюдность или покой, малолюд-

ность) и одной типологически выявленной функцией с характерным для нее шаблоном перемещения (движение, многолюдность или покой, малолюдность).

Выявлено и классифицировано девять базовых застроечных локусов (структурных единиц), из которых, в различных сочетаниях состоят все кварталы центральной части г. Иркутска: сквер, площадь, общественное здание, общественная доминанта, жилое здание, жилая усадьба, общественная усадьба, общественный двор, жилой двор (рис. 7). Из них шесть локусов с общественной функцией и три с жилой. Первоэлемент выступает в качестве инструмента, позволяющего провести анализ динамики изменений «мест» и их внутренних шаблонов перемещения в исторических кварталах г. Иркутска. Раскрыты содержание и структура градостроительных фрагментов. Между морфотипом и функцией выявлена совокупность устойчивых связей – структура которая формализуется в виде графа (рис. 7). Базовые локусы в зависимости от типологии могут иметь различные размеры и конфигурацию своих границ¹. Структура базового локуса представляет собой структуру циркуляции (топологию связей), т.е. схему перемещений внутри локуса, обусловленную свойством связанности пространства. Связать пространственную конфигурацию локуса с его структурой предлагается, опираясь на научные методы И. Фридмана [9], в которых он формулирует правила построения графов и теорию пространственного синтаксиса Б. Хиллера [5].

МОРФОТИП	ШАБЛОН	НАИМЕНОВАНИЕ ЛОКУСА	МОРФОТИП + Функция	ОТКРЫТАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЯЧЕЙКА БЕЗ ЗАСТРОЙКИ	МОРФОТИП + Функция	ГРАФ	ГРАФ
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ ФУНКЦИЯ		СКВЕР	БАЛАНС	ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ПЛОЩАДЬ	МОРФОТИП + Функция	ОТКРЫТАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЯЧЕЙКА БЕЗ ЗАСТРОЙКИ	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ	МОРФОТИП + Функция	МНОГОЭТАЖНОЕ СТРОЕНИЕ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ОБЩЕСТВЕННАЯ ДОМИНАНТА	МОРФОТИП + Функция	МНОГОЭТАЖНОЕ СТРОЕНИЕ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ	МОРФОТИП + Функция	МНОГОЭТАЖНОЕ СТРОЕНИЕ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ	КОНФЛИКТ		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ ПРИВАТНАЯ, МНОГОКВАРТИРНОЕ ЖИЛЬЁ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ЖИЛАЯ УСАДЬБА	МОРФОТИП + Функция	МАЛОЭТАЖНЫЙ УСАДЕБНЫЙ ДОМ	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПРИВАТНОЕ ПРОЖИВАНИЕ ОДНОЙ СЕМЬИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ОБЩЕСТВЕННАЯ УСАДЬБА	МОРФОТИП + Функция	МАЛОЭТАЖНЫЙ УСАДЕБНЫЙ ДОМ	ДИССОНАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДВОР	МОРФОТИП + Функция	ГРУППА ДОМОВ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НИМ ТЕРРИТОРИЕЙ ДВОРА	ДИССОНАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ДВИЖЕНИЕ МНОГОЛЮДНОСТЬ			
МОРФОТИП		ЖИЛОЙ ДВОР	МОРФОТИП + Функция	ГРУППА ДОМОВ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НИМ ТЕРРИТОРИЕЙ ДВОРА	БАЛАНС		
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПРИВАТНАЯ, МНОГОКВАРТИРНОЕ ЖИЛЬЁ			
ШАБЛОН ПОДВИЖНОСТИ				ПОКОЙ, МАЛОЛЮДНОСТЬ			

Рис. 7. Девять выявленных существующих базовых застроенных локусов
Fig. 7. Nine identified existing basic development locus

Идея метода Б. Хиллера заключается в разделении на фрагменты сложносоставных пространств и в отображении сети векторов перемещения пешеходов и транспорта в виде графов, описывающих интеграцию этих пространств. По мнению Германа Вейля, «разбиение на нечто дискретное и нечто непрерывное» является «основной проблемой во всей морфологии ...» [5]. По М. Шубенкову, структурный метод предполагает предельную степень формализации объекта исследования [5]. Поэтому каждый из базовых локусов – до определенной степени целостная, дискретная за счет выделенности посредством непрерывности набора свойств из внешнего окружения пространственно-функциональная структура. Свойство целостности необходимо для описания выделенности архитектурных объектов из внешнего окружения, их относительной самодостаточности и самостоятельности пространственного функционирования¹. По М. Шубенкову, за основу структурного метода взято выявление структуры как совокупности стабильных отношений. Описанные И. Фридман и М. Шубенковым правила в полном объеме раскрывают принципы, позволяющие формализовать пространственную структуру локуса, а также соседств локусов. Составление схемы заключается в нанесении на чертеж точек и линий, упорядоченных так, что каждая точка или группа точек связаны со всеми другими точками (плоские графы, связи и маркировочные знаки). Все точки снабжены маркировочными знаками, причем имеется по меньшей мере два типа этих знаков [9].

Согласно основным процедурам структурного метода¹:

1) было выделено первичное множество объектов, в которых предполагается наличие структуры – выявлены базовые локусы;

2) локусы разделены на элементарные части, в которых характерные повторяющиеся отношения связывают пары выявленных элементов – морфотип локуса + функция локуса;

3) выявлены отношения между частями, и построены абстрактные структуры путем формально-логического моделирования с выведением из структуры всех теоретически возможных следствий с их последующей проверкой на практике – структура базовых локусов; структура отношений соседств базовых локусов.

Согласно правилам, каждый из девяти базовых локусов был формализован в виде графов (рис. 7), дано описание его связей и того, как связаны его пространственные и структурные свойства. Определена структур-

ная связанность морфотипа и правильная структурная связанность, характерная для функции.

Выявлено и классифицировано девять базовых застроечных локусов (структурных единиц), из которых в различных сочетаниях состоят все кварталы центральной части г. Иркутска: сквер, площадь, общественное здание, общественная доминанта, жилое здание, жилая усадьба, общественная усадьба, общественный двор, двор жилого дома (рис. 7).

Первоэлемент выступает в качестве инструмента, позволяющего провести анализ динамики изменений «мест» и их внутренних шаблонов перемещения в исторических кварталах г. Иркутска. Раскрыты содержание и структура градостроительных фрагментов (см. рис. 1).

Выявлены закономерности размещения локусов в структуре модели «достопримечательного места» – «Исторический центр г. Иркутска»:

1) по типологическому составу – в охранных зонах (ОЗ) и ЗСР выявлено преобладание локусов «жилая усадьба» и локусов «общественный двор». В ЗЧР выявлено преобладание локусов «жилая усадьба» и локусов «общественное здание»;

2) по степени упорядоченности – наиболее упорядоченное размещение локусов выявлено в охранный зоне объекта культурного наследия ОЗ; наименее упорядоченное мозаичное размещение локусов выявлено в зонах частичного регулирования застройки; в зонах строгого регулирования застройки выявлено размещение локусов в виде упорядоченных однородных анклавов и разобщенных фрагментов;

3) по количеству типов локусов в границах зоны – в зоне ОЗ превалирует типологическая однородность заполнения режимной территории базовыми локусами; в зонах ЗСР характерны как типологическая однородность заполнения охранный зоны в квартале 1–2 локусами, так и соседство 3–4 типов базовых локусов в границах охранный зоны квартала; в зонах ЗЧР выявлен сложносоставной характер соседств локусов;

4) по отношениям соседств локусов – в зонах ОЗ и ЗСР выявлены локальные конфликты соседств локусов. В зонах ЗЧР выявлен наиболее конфликтный характер соседств локусов.

Наиболее упорядоченный, типологически однородный и наименее конфликтный характер размещения локусов выявлен в зоне с са-

мым строгим регулированием – ОЗ. Прямо противоположная закономерность в зонах частичного регулирования – ЗЧР.

На основе анализа градоформирующих конфликтных ситуаций соседств базовых локусов выявлены принципы интеграции застройки.

Проведенный анализ взаимодействия соседств локусов позволил определить причины дезинтегрированности градостроительной ткани кварталов центра г. Иркутска:

1. Выявлен спектр конфликтных градостроительных ситуаций в соседстве первичных локусов. Согласно выявленному спектру 60% конфликтов приходится на соседства шести локусов с общественными функциями и локусом «жилое здание», 20% конфликтов приходится на соседства локусов с общественными функциями и локусом «жилая усадьба», 20% конфликтов приходится на соседства локусов с жилой функцией и локусом «жилая усадьба» (см. рис. 5).

2. Анализ спектра существовавших и существующих конфликтов в соседствах базовых локусов показал, что в с XVIII – до первой трети XX вв., конфликтных соседств базовых локусов в исторических кварталах г. Иркутска не выявлено. Конфликты соседств локусов начали появляться со второй половины XX до первой четверти XXI вв. (рис. 6). Выявлен весь спектр из 10-ти типов конфликтных соседств локусов в 107-ми кварталах.

3. За пространственную границу как место стыка соседств базовых застроечных локусов принято множество точек, прилегающих одновременно минимум к двум пространствам⁶ [10].

– охарактеризовано текущее состояние границ между застроечными локусами в кварталах. Выявлено 107 случаев отсутствия границ приватного пространства локусов жилое здание и жилая усадьба.

– выявлена структура ключевых элементов приватной жилой среды⁷ [11].

– выявлены допустимые параметры границ приватного пространства.

4. В формализованной до картограммы ткани достопримечательного места центральной части г. Иркутска выявлено 28 неконфликтных соседств локусов (см. рис. 3). Участки достопримечательного места, на которых планируется новое строительство, предлагается развивать, исключая конфликтные соседства локусов. Разработана методика развития достопримечательного места посредством размещения буферных локусов на стыках

конфликтных соседств. Учитывается местоположение участка относительно историко-культурного каркаса и баланс между социальными ценностями и морфотипами застройки [3].

Выявлено 25 комбинаций, повышающих пространственно-функциональную интеграцию на стыках рассмотренных конфликтных соседств. Достоверность данных по устранению конфликтов соседств локусов с помощью буферных локусов подтверждается возникшим дважды однозначно схожим результатом. В первом случае сопоставлены шаблоны перемещения, во втором – графоаналитические модели.

Анализ конфликтных градостроительных ситуаций показал, что в результате продолжительного случайного процесса по причине конфликтных структурных связей между шестью локусами с общественными функциями и тремя локусами с жилыми функциями возникли пространственно-функциональные нарушения городской ткани. Необходимо выстраивать корректные структурные связи между общественными и жилыми локусами (см. рис. 2 и 3). Выявлены принципы регулирования, способствующие повышению интеграции исторической ткани г. Иркутска:

– принцип происхождения конфигурации границ исторических районов и кварталов г. Иркутска в форме упорядочения случайного процесса развития территории.

– принцип формирования морфотипа квартала как «зернистой» структуры локусов с выявлением и разрешением противоречий соседств;

– принцип артикуляции границ локусов с установлением контроля доступа в локус, либо обеспечение связей соседств и свободного доступа в структуру локуса, в зависимости от социальной ценности публичности либо конфиденциальности назначения локуса.

На основе выявленных принципов регулирования застройки сформулированы закономерности интеграции, тенденции и рекомендации, способствующие повышению интеграции ткани городской застройки центра г. Иркутска. Закономерности представляют собой выявленные правила построения застройки в кварталах г. Иркутска. В качестве закономерностей интеграции ткани городской застройки проявляются формы взаимодействия типов соседств как основы интеграционных процессов:

1. Исторически сложившиеся границы «достопримечательного места» центра г. Иркутска,

⁶Явейн О.И. Проблема пространственных границ в архитектуре: автореф. дис. ... канд. архитектуры. М., 1982.

⁷Титов А.Л. Композиция внутреннего пространства: учеб. пособие. Екатеринбург: Архитектон, 2012. 81 с.

неразрывно связанные с его планировочной структурой этапами формирования историко-градостроительных районов.

Границы «достопримечательного места» центра г. Иркутска, с одной стороны, препятствуют сквозным планировочным связям разделяемых районов (ул. Большая между Палисадом и Солдатской слободой), а с другой стороны, способствуют сохранению плавного градиента свойств застройки по одну и по другую сторону улицы. Исключение составляет ул. Декабрьских событий, у которой четная и нечетная стороны в конце XX в. получили контрастные отношения в свойствах застройки. Посредством красных линий исторически ценной планировочной структуры четко очерченными границами периметров кварталов связываются в единое целое улицы и застройка. Строгий фронт улиц связывает в единое целое и упорядочивает, как правило, разнородную по плотности и структуре застройку кварталов.

2. Исторически сложившаяся (с конца XVIII в.) объемно-пространственная модель застройки исторического «места» с привязкой типологии застройки, включая ареалы исторической застройки (ОКН), содержит традиционные формы интеграции градостроительной ткани благодаря фактору иерархического подчинения фоновой застройки вертикалям доминант значимых строений, фактору подобия (в т.ч. действия «образцовых» проектов), а также нарастанию плотности, упорядоченности и этажности фронта застройки вдоль главных улиц.

3. Эволюционно сложившиеся закономерности интеграции первичных застроечных локусов, располагающихся в границах исторического центра Иркутска в совокупности свойств, представляют собой не что иное, как морфотипы кварталов.

Положительной особенностью выявленных морфотипов является разнообразие обнаруженных в них базовых локусов.

Отрицательной – фрагментация. Модели интеграции базовых локусов, располагающихся в границах исторического квартала, зависят от эффективности ориентационной координации, в частности от информационно-знаковой составляющей пространственной структуры локусов.

Границы формируют анклавности целостности во взаимодействии соседних локусов и координируют тем самым ориентированную подвижность людей в застройке, а при отсутствии выстроенных с необходимой степенью

транспарентности границ, разрушаются как локальные целостности (дворы, площади и др.), так и вся ткань застройки, состоящая из данных локусов.

К тенденциям формирования ткани городской застройки отнесена склонность тех или иных особенностей развиваться в определенном направлении, в том числе случайные процессы и особенности организации территории необходимо корректировать:

- несоответствия городских морфотипов функциональной логике;
- создающее диссонансы функциональное зонирование кварталов;
- компоновку морфотипов кварталов локусами (корректировка соседств локусов);
- структурную связь локусов в кварталах (корректировка границ между локусами);
- учитывая местоположение участка относительно историко-культурного каркаса и баланс между социальными ценностями и морфотипами застройки на основе разработанной матрицы совместимости морфотипов и картограммы пространственно-функциональных диссонансов. Становится возможным выстраивать комплексные стратегии развития городских кварталов, корректируя существующую фрагментацию, избегая появления новых конфликтов и тем самым повышая степень интегрированности городской ткани.

На основе выявленных закономерностей интеграции разработана методика анализа, определены приемы и алгоритм регулирования интеграции застройки. Методика, направленная на выявление причин фрагментации городской ткани, имеет следующую структуру и последовательность аналитических процедур:

1. Выявление базовых застроечных локусов в застройке кварталов (см. рис. 1 и 7).
2. Выявление наличия конфликта между морфотипом и функцией в структуре каждого выявленного локуса (см. рис. 6 и 7).
3. Оценка наличия конфликтов в соседствах локусов (методика выявления диссонансов между соседствами локусов) (см. рис. 2 и 3).
4. Определение причин конфликтов и оценка их интенсивности.
5. Картограмма пространственно-функциональных диссонансов соседств первичных локусов (см. рис. 2).
6. Карта конфликтного зонирования на стыках локусов.

Приемы интеграции градостроительной ткани застройки:

- прием интеграции застройки посред-

ством корректировки картограммы диссонансов на стыках застроечных локусов разработан для корректировки конфликтующих фрагментов ткани в заданных пределах на первом этапе регулирования;

– прием снижения конфликтов посредством регулирования степени структурной и пространственно-функциональной интегрированности внутри локусов и соседств локусов обеспечивает искомую интегрированность исторической ткани города на втором этапе регулирования.

Алгоритм регулирования интеграции застройки (способ реализации установок деятельности) включает три этапа:

1. Дается характеристика конфликту (по вышеописанной методике анализа).
2. Определяется объект корректировки:
 - корректировка локуса (структура, морфотип, функция);
 - корректировка соседств локусов.
3. Устройство пространственных границ. Сформирован алгоритм организации про-

странственных границ, обеспечивающих бесконфликтность соседств между первичными локусами:

- формирование границы: замкнутая (барьер); открытая (шов); комбинированная (буферное пространство, фильтр, шлюз) (см. рис. 4);
- определение траекторий перемещения внутри выявленного периметра и мест входов на территорию;
- выявление центрального ядра территории, ориентира и периферии²;
- функциональное зонирование территории;
- предметное наполнение территории;

Включение локусов-буферов на стыках конфликтных соседств локусов

Участки «достопримечательного места», на которых планируется новое строительство, предлагается развивать, исключая новые конфликтные соседства локусов посредством размещения буферных локусов на стыках конфликтных соседств (рис. 8).

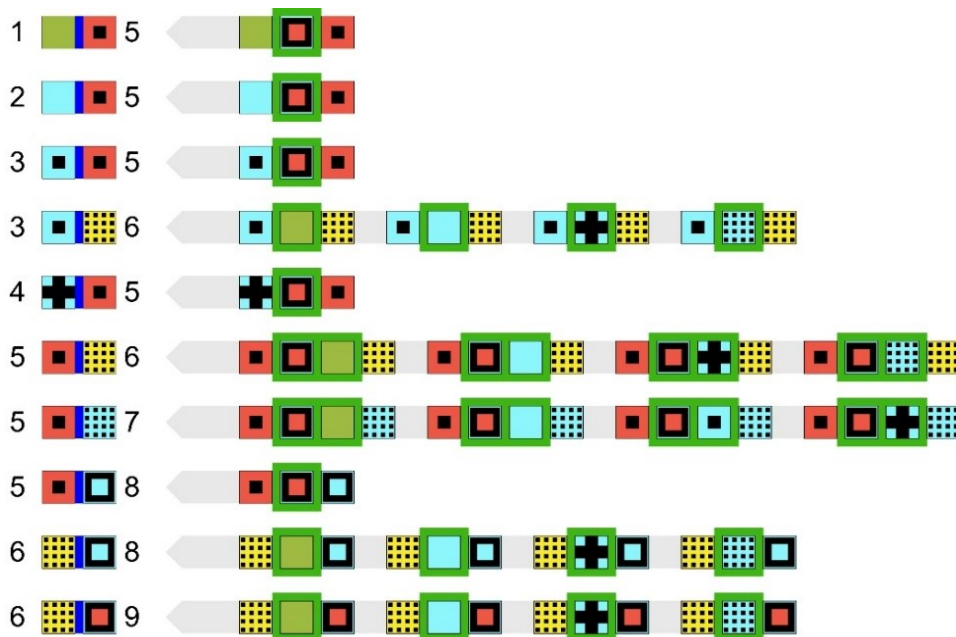


Рис. 8. Шаблоны морфотипов буферных локусов на стыках соседств конфликтных локусов
Fig. 8. Patterns of morphotypes of buffer loci at the junctions of neighborhoods of conflicting loci

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная методика градостроительного анализа и преобразований позволяет эффективно, с высокой степенью достоверности выявлять участки с избыточной фрагментацией городской среды, обеспечивая возможность регулировать уровень интеграции между локусами.

Ключевой процедурой исследования явля-

ется введение первоэлемента – базового локуса с дальнейшей формализацией ткани. Результат формализации территории кварталов до локусов делает однозначно зримым разделение ткани на паттерны с выраженным структурно-пространственно-функциональным содержанием. При отделении части от целого, становится возможным анализировать свойства частей (локусов) в отдельности и харак-

тер взаимодействия между ними (соседства локусов, наличие конфликтов на стыках локусов). Достоверность данных при выявлении конфликта между морфотипом и функцией подтверждается дважды возникшим однозначно схожим результатом. В первом случае сопоставляются шаблоны перемещения, характеризующие «людность» и «подвижность» во втором графоаналитические модели, характеризующие связанность.

Картограмма пространственно-функциональных диссонансов соседств первичных локусов высвечивает весь диапазон конфликтных участков городской ткани одновременно. Этот результат дает возможность выстраивать комплексные стратегии развития городских кварталов, корректируя существующую фрагментацию и избегая появления новых диссонансов в ткани.

Предлагаемые принципы и алгоритм регулирования оптимизируют процесс интеграции городской ткани, обеспечивая процессу корректировки фрагментации ткани транспарентность и ясность в процессе реализации на каждом этапе.

Для регулирования процессов включения новой застройки в историческую ткань города может быть доработан действующий юридический инструмент – Проект зон охраны 2008 г. с корректировками, исключающими регламентацию вырезанных из общей структурной и пространственно-функциональной канвы «достопримечательного места» фрагментов ткани.

Охранное зонирование города и его регламентацию необходимо дополнить способствующим интеграции топологическим регулированием застройки кварталов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Большаков А.Г. Культура пространственных решеток в архитектуре и градостроительстве: монография. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2021. 260 с.
2. Крашенинников А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды: монография. М.: КУРС, 2020. 210 с.
3. Крашенинников А.В. Мезо-пространства городской среды // Архитектура и современные информационные технологии. 2015. № 4 (33). С. 4.
4. Крашенинников А.В. Апробация диаграммы средового поведения // Наука, образование и экспериментальное проектирование: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Москва, 8–12 апреля 2013 г.). М.: Московский архитектурный институт, 2013. С. 264–268.
5. Hiller B., Hanson J. The social logic of space. UCL: Cambridge University Press, 1984. 275 p.
6. Большаков А.Г. Оценка морфотипов застройки как отражения интересов и ценностей городского сообщества и их баланс как принцип градостроительной регенерации исторического центра // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2012. № 9 (68). С. 89–97.

7. Монастырская М.Е. «Реслободизация» городов – эффективный ответ на эпидемиологический вызов современности. Часть I. Общие положения, гипотеза исследования // Градостроительство и архитектура. 2021. Т.11. № 1. С. 110–117. <https://doi.org/10.17673/Vestnik.2021.01.15>.
8. Монастырская М.Е. «Реслободизация» городов – эффективный ответ на эпидемиологический вызов современности. Часть II. Предпосылки, алгоритмы, результаты // Градостроительство и архитектура. 2021. Т.11. № 2. С. 117–129. <https://doi.org/10.17673/Vestnik.2021.02.17>.
9. Фридман И. Научные методы в архитектуре / Пер. с англ. А.А. Воронова. М.: Стройиздат, 1983. 160 с. Перевод изд.: Fridman Y. Toward a Scientific Architecture. 1975.
10. Александров А.Д. Абстрактные пространства // Математика, ее содержание, методы и значение. Т. 3. Гл. ХУП. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 158.
11. Большаков А.Г. Городские ландшафты исторического центра Иркутска: принципы реконструкции // Проект Байкал. 2009. № 20. С. 140–144.

REFERENCES

1. Bolshakov A.G. *The culture of spatial lattices in urban planning and architecture*. Irkutsk: Irkutsk national research technical university; 2021. 260 p. (In Russ.).
2. Krasheninnikov A.V. *Cognitive urbanism: archetypes and prototypes of the urban environment*. Moscow: KURS; 2020. 210 p. (In Russ.).
3. Krasheninnikov A.V. Meso-spaces of the urban environment. *Arkhitectura i sovremennye informatsionnye tekhnologii = Architecture and modern*

- information technologies*. 2015;4:4. (In Russ.).
4. Krasheninnikov A.V. Approbation of environmental behavior diagram. *Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Science, education and experimental design: Proceedings of Int. scientific-practical conferences*. 8–12 April 2013. Moscow: Moscow institute of architecture; 2013. p. 264-268. (In Russ.).
5. Hiller B., Hanson J. The social logic of space.

UCL: Cambridge University Press; 1984. 275 p.
6. Bolshakov A.G. Evaluation of building morphotypes as a reflection of the interests and values of the urban community and their balance as a principle of urban regeneration of the historical center. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Proceedings of Irkutsk State Technical University*. 2012;9:89-97. (In Russ.).
7. Monastyrskaya M.E. "Reslobalization" of cities as an effective response to the epidemiological challenge of the contemporary. Part I: general provisions, research hypothesis. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura = Urban construction and architecture*. 2021;11(1):110-117.
<https://doi.org/10.17673/Vestnik.2021.01.15>.
8. Monastyrskaya M.E. "Reslobodization" of cities as an effective response to the epidemiological chal-

lenge of the contemporary. Part II: preconditions, algorithms, results. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura = Urban construction and architecture*. 2021;11(2):117-129.
<https://doi.org/10.17673/Vestnik.2021.02.17>.
9. Fridman I. Scientific methods in architecture. Translated from English A.A. Voronova. Moscow: Stroizdat; 1983. 160 p. (In Russ.). Fridman Y. Toward a Scientific Architecture. 1975.
10. Aleksandrov A.D. Abstract spaces. *Matematika, ee soderzhanie, metody i znachenie = Mathematics, its content, methods and meaning*. 1956;(3):158. (In Russ.).
11. Bol'shakov A.G. Urban landscapes of the historical center of Irkutsk: principles of reconstruction. *Proekt Baikal = Project Baikal*. 2009;20:140-144. (In Russ.).

Информация об авторах

Селиванов Роман Александрович,
доцент кафедры архитектурного проектирования,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
e-mail: romanseliva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4247-8622>

Большаков Андрей Геннадьевич,
доктор архитектуры, профессор,
заведующий кафедрой архитектурного проектирования,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 21.11.2022.
Одобрена после рецензирования 30.11.2022.
Принята к публикации 01.12.2022.

Information about the authors

Roman A. Selivanov,
Associate Professor of the Department
of Architectural Design,
Irkutsk National Research
Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
e-mail: romanseliva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4247-8622>

Andrey G. Bolshakov,
Doctor of Architecture, Professor,
Head of the Department
of Architectural Design,
Irkutsk National Research
Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regarding the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved by all the co-authors.

Information about the article

The article was submitted 21.11.2022.
Approved after reviewing 30.11.2022.
Accepted for publication 01.12.2022.