

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ГОРОДСКИХ И АГЛОМЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Семенов Юрий Евгеньевич,

магистрант, направление подготовки «Градостроительство», специализация «Устойчивое развитие городов»,
научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент А.И. Репкин,
Институт урбанистики и дизайна, Университет ИТМО,
Россия, Санкт-Петербург,
e-mail: je.sem@mail.ru

Репкин Александр Игоревич,

кандидат экономических наук, доцент,
ФГАОУ ВО Университет ИТМО,
Россия, Санкт-Петербург,
e-mail: airepkin@gmail.com

Беломестных Сергей Сергеевич,

кандидат архитектуры, доцент,
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
Россия, Иркутск,
e-mail: pen-dal@yandex.ru

УДК: 711.4-16

DOI: 10.47055/1990-4126-2022-4(80)-19

Аннотация

В статье предлагается метод определения границ городских и агломерационных систем на основе процессов развития урбанизированных территорий, таких как транспортная доступность, степень антропогенной измененности территории и пространственная связанность. Оценка аспектов пространственного развития территорий позволяет сформировать внешнюю границу агломерационной системы, отражающей структуру урбанизированных территорий. В отношении городских систем определяется зона фактического влияния центра города на пригородные территории и иные градостроительные объекты с учетом существующего административно-территориального деления. Результаты исследования используются для совершенствования методической базы планирования развития городов и способствуют принятию сбалансированных решений.

Ключевые слова:

пространственное развитие территорий, городская система; агломерационная система; Иркутская агломерация, Иркутск

A METHOD FOR DEFINING THE BOUNDARIES OF URBAN AND METROPOLITAN AREAS

Semenov Yury E.

Master's degree student, Urban Planning,
Research supervisor: Associate Professor A.I. Repkin, PhD. (Economics),
ITMO University, Institute of Design and Urban Studies,
Russia, St. Petersburg,
e-mail: je.sem@mail.ru

Repkin Alexander I.

PhD. (Economics), Associate Professor,
ITMO University,
Russia, St. Petersburg,
e-mail: airepkin@gmail.com

Belomestnykh Sergey S.

PhD. (Architecture), Associate Professor,
Irkutsk National Research Technical University,
Russia, Irkutsk,
e-mail: pen-dal@yandex.ru

УДК: 711.4-16

DOI: 10.47055/1990-4126-2022-4(80)-19

Abstract

A method is proposed for defining the boundaries of urban systems and metropolitan areas based on urban development processes, such as transport accessibility, degree of anthropogenic impact, and spatial connectivity. Assessment of spatial development aspects makes it possible to establish the outer boundary of an agglomeration, reflecting the structure of the urbanized area. In urban systems, the zone of actual influence produced by the city's central area on the suburbs and other urban objects is defined allowing for the existing administrative zoning. The results of the study may be used for improving the methodological framework of urban planning and balanced decision making.

Keywords:

spatial development of territories, urban system, metropolitan area, Irkutsk agglomeration, Irkutsk

Введение

Градостроительные системы имеют пространственный неоднородный характер и развиваются под влиянием определенных принципов, правил и закономерностей [1]. Определение структурных элементов градостроительных систем позволяет выявлять ключевые процессы, обеспечивающие качественный рост указанных объектов. В свою очередь, внутренние и внешние процессы отражают неравномерность распределения социальных, экономических, пространственных и природных ресурсов системы. Таким образом, структура градостроительных систем содержит не только связи процессов, но и элементы стратификации и иерархичности объектов – выявление «точек роста» и определение основополагающей или второстепенной роли объекта в структуре системы.

С точки зрения перспективного развития управление градостроительными системами отождествляется с предотвращением хаотичных трансформаций, влекущих за собой необратимые и сложно обратимые изменения. Для осуществления функций регулирования, стратегирования и планирования исполнительным органам государственной власти и стейкхолдерам необходимо воспринимать пространство как ограниченный объект.

Границы градостроительных систем являются базовым предметом исследования, ориентированного на комплексные и эффективные решения. Так, определение границ – первостепенная задача территориального планирования и стратегирования пространственного развития урбанизированных территорий.

Учет ландшафтных и антропогенно-урбанистических особенностей пространства способствует предупреждению сложностей в управлении территориями и обеспечивает наибольший

эффект от реализуемых мероприятий. В связи с этим предлагается многофакторный метод определения границ как агломерационных, так и городских систем. Базовые идеи метода определены в результате анализа отечественного и зарубежного подходов к территориальному планированию. В качестве титульных аналогов приняты Парижская агломерация – пример комплексных стратегических решений развития агломераций, а также Санкт-Петербургская агломерация, в отношении которой предложено множество модельных и прикладных путей развития.

Новизна исследования заключается в выявлении базовых принципов формирования границ градостроительных систем, возможных к повсеместному использованию при предложении мероприятий территориального планирования.

Методы и инструменты Теория пространственного формирования градостроительных систем связывает формирование урбанизированных территорий с экономическими и социально-экономическими процессами [2]. Глобализация и взаимная интеграция теоретических аспектов становления научной мысли расширили возможности исследования пространства. Современный комплексный анализ территории характеризуется междисциплинарностью и многофакторностью используемых методов [3]. Оценка пространственных систем базируется на социальных, экономических, природных и управленческих аспектах, учет которых необходим для принятия взвешенных решений [4]. Исследователи полагают, что акцент развития постепенно смещается в сторону фундаментальных преобразований урбанизированных территорий: альтернативной основы планетарного устройства, базирующейся на жизнеспособных, плановых изменениях [5]. По этой причине методы достижения поставленных целей должны также быть ориентированы на перспективность, универсальность и многофакторность.

В общем смысле градостроительные системы включают территории, которые можно отнести к урбанизированным – городским, субурбанизированным – пригородным, а также рурбанизированным – сельским [6]. На практике граница между селом и городом не существует в виде линии, разделяющей одну территорию от другой, из-за системности восприятия указанных территорий как единого пространства, обладающего плотной сетью социально-экономических и транспортных связей, обеспечивающих периодические или маятниковые миграции людей.

Тем не менее, земельно-имущественные отношения, земельное право и потребность в градорегулировании привели к возникновению границ, имеющих нефизический управленческо-прикладной смысл. Такие границы и принцип их образования являются неотъемлемой частью земельных участков, населенных пунктов, муниципальных образований и иных планировочных и административно-территориальных элементов пространства. Полезность такого подхода к разграничению сосредоточена в структурной упорядоченности и относительной прозрачности управленческого механизма, применяемого исполнительными органами государственной власти. Недостатки же отражают смысловую поверхностность, связанную с игнорированием фактического использования территории и тех процессов, которые сопутствуют жизнедеятельности. Можно сказать, что современные тенденции в определении границ градостроительных объектов сосредоточены на выполнении базовых задач, таких как инвентаризация, контроль и реестровое аккумулирование информации.

Однако качественное развитие территорий базируется не только на средневзвешенном распределении благ и ресурсов урбанизированных территорий. Расчет количественных показателей, достижение их целевых значений и соблюдение нормативного функционального баланса приводят к выполнению социально-экономических и пространственных задач отраслевых программ и стратегий, по которым и оценивается эффективность деятельности органов местного самоуправления. Но к качественному росту такой подход имеет опосредованное отношение.

Примеры, подтверждающие этот разрыв, носят повсеместный и часто хронический характер. Достаточно провести сравнительный темпоральный анализ спутниковых снимков городов и выявить вновь приросшие пригородные территории. Часть жителей поддерживают миграционный трафик между городом и окраиной, часть выбирает преимущественно пригородный образ жизни. Людей второй группы сложно посчитать, отнести в полном смысле к постоянным жителям города и встроить в сложившиеся нормы градостроительного проектирования, что не отменяет их права на пользование социальными, культурными и иными благами города. Сущность этого феномена находит отражение в выводах Ж. Рансьера о политическом и требует решения аналогичной проблемы учета «неучтенных» [7].

В сложившейся парадигме градостроительного и управленческого порядка возрастает роль эффективных решений и ориентированных на перспективу нарративов. Создание условий устойчивого планирования неразрывно связано с повсеместным применением многоаспектных методов и методик исследования пространства. Возрастающая сложность внутренних и внешних связей градостроительных систем требует усложнения и детализации сценариев при сохранении ключевых направлений их развития. С этой точки зрения определение фактических границ градостроительных систем – стратегическая задача, требующая нетривиального подхода к ее решению.

В ходе проведенного исследования используются следующие теоретические и эмпирические методы научного познания [8]:

1. Метод обоснованной теории в качестве основы исследования: концептуальная точка зрения на предмет исследования, подтверждаемая преимущественно эмпирическими наукоёмкими выводами;
2. Поиск междисциплинарных и узкоспециализированных подходов к решению исследовательской задачи среди существующей научной теории – метод анализа и синтеза;
3. Метод генерализации и конкретизации: использование приемов обобщения и уточнения при построении гипотезы и ее доказательства;
4. Оценка пространственных показателей исследования в результате этапирования применения различных подходов исследования – метод метаанализа;
5. Структурно-функциональный метод: структуризация доказательства гипотезы исследования, а также описание роли каждого ее элемента в конечном результате.

Идея предложения метода определения границ градостроительных систем существует с момента закрепления теории градостроительства в качестве самостоятельной науки. Начиная с модели города-сада Э. Говарда точка зрения на город претерпела значительные изменения, увеличилось количество критериев, учитываемых при определении границ [9]. Так, О.А. Плесьняк в своей диссертации, посвященной градостроительному планированию крупных урбанизированных территорий, выявила основные методы и методики определения границ градостроительных систем [10].

Методы и методики условно разделены на зарубежные и отечественные:

1. Отечественные методы и методики: методика Института географии АН СССР, разработанная под руководством Г.М. Лаппо и П.М. Поляна, а также методика ЦНИИП градостроительства, разработанная под руководством Ф.М. Листенгурта и Н.И. Наймарка;
2. Зарубежные методы и методики в зависимости от масштаба градостроительных объектов:
 - 2.1. Для городских агломераций: метод «реальных границ», метод по критерию городской популяции, методика на основе существующего землепользования и плотности населения.
 - 2.2. Для урбанизированных регионов: административный, морфологический, функциональный, сетевой методы.

2.3. Для указанных и иных урбанизированных территорий: методики NUREC, OECD, ESPON.

В результате рассмотрения указанных методов и методик определения границ градостроительных объектов выявлено, что отечественному подходу свойственно объединять научные и прикладные решения в единый исследовательски-проектный процесс. Примером реализации такого подхода можно считать проект демилитации границ Чебоксарской городской агломерации по методике Института географии АН СССР, в котором критериями определения границ выступают транспортная доступность, административно-территориальное деление и структурные особенности агломерации – моно- или полицентрическая система с распределением населения в городах-ядрах [11]. Зарубежный подход отличается углубленным исследованием отдельных аспектов развития урбанизированных территорий. Одним из наглядных примеров подхода выступает Атлас картирования европейских территориальных структур и процессов, выполненный по методике ESPON, ориентированной на исследования пространства по признаку связанности территории [12].

Авторский метод определения границ городских и агломерационных систем учитывает существующие идеи и тенденции, объединяет наиболее эффективные и действенные из них. Выборка критериев сформирована в результате рассмотрения перечисленных методов и методик. Решение о включении критерия определения границ в исследование для дальнейшей конкретизации и детализации принимается в зависимости от:

- 1) возможности его использования в отношении градостроительных систем различного масштаба;
- 2) допустимости сочетания с иными критериями выборки;
- 3) полезности в уточнении зоны влияния градостроительных систем;
- 4) механизма реализации: дополнение существующих градостроительных практик в противовес радикальной альтернативности.

Таким образом, выборка критериев образования границ градостроительных систем универсальна для городов и агломераций. Это отражает фактическую морфологию социально-экономических и пространственных процессов, а также способствует масштабированию опыта применения предлагаемого метода. Среди критериев:

- 1) временная доступность «точек роста» урбанизированных территорий;
- 2) степень застроенности и освоенности территории;
- 3) оценка пространственной целостности и связанности территории;
- 4) административно-территориальное деление, землепользование и регулирование пространственного развития.

В зависимости от качественных и количественных характеристик градостроительных систем указанные критерии отвечают различным функционально-пространственным формам и структурам. Рассмотрим каждый из критериев отдельно в отношении города Иркутска и Иркутской агломерации.

Результаты и обсуждение

Временная доступность «точек роста» урбанизированных территорий определяется с целью выявления пространственной зоны, возможной к преодолению по существующей улично-дорожной сети со средней разрешенной скоростью автомобиля. Для этого строятся изохроны транспортной доступности, рассчитываемые от определенных «точек роста» градостроительной системы. Под «точкой роста» понимается урбанизированное пространство, аккумулирующее и продуцирующее процессы социального и экономического развития. В зависимости от типа и структурных особенностей градостроительных систем «точки роста» могут отличаться (табл. 1).

Таблица 1

Точки роста города Иркутска и Иркутской агломерации

Градостроительная система	
Город Иркутск	Иркутская агломерация
Тип градостроительной системы	
Городская агломерация (от англ. metropolitan area)	Урбанизированный регион (от англ. urbanized region)
Тип точек роста	
Транспортно-пересадочные узлы	Районные центры и исторические центры ядра и спутников агломерации
Определение точек роста	
<p>Транспортно-пересадочные узлы г. Иркутска представлены объектами транспортной инфраструктуры, сочетающими два и более видов общественного и (или) специального транспорта. В качестве точек роста принимаются существующие объекты, а также объекты, находящиеся в процессе реализации.</p> <p><i>Общественные транспортно-пересадочные узлы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автомобильный и рельсовый надземный транспорт: станции Военный Городок, Иркутский мост, Академическая, Мельниково, Кая; 2. Рельсовый надземный, автомобильный и электрический рельсовый уличный и внеуличный: станция Иркутск-Пассажирский; 3. Автомобильный городской и внегородской: автобусный вокзал; 4. Автомобильный, электрический рельсовый уличный и внеуличный, электрический дорожный и водный транспорт: речной вокзал Ракета; 5. Автомобильный, электрический дорожный и воздушный транспорт: международный аэропорт Иркутск. <p><i>Специализированные транспортно-пересадочные узлы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автомобильный и рельсовый надземный транспорт: станция Иркутск-Сортировочный. 	<p>Ядро и спутники агломерации представлены населенными пунктами, развивающиеся по эволюционному и плановому сценариям.</p> <p>Для исторических городов центр города определялся посредством ретроспективного анализа территории. Для плановых городов определяется геометрический центр, с учетом которого оценивается средневзвешенное расстояние до административных объектов. В качестве точки роста принимается ближайший объект к расчетному значению.</p> <p>Спутником агломерации считается населенный пункт с населением более 15 тыс. человек, частично или полностью вошедший в зону 2-часовой изохроны транспортной доступности ядра агломерации.</p> <p><i>Ядро агломерации:</i> г. Иркутск (Ленина, 1Б)</p> <p><i>Спутники агломерации:</i> г. Ангарск (Парк Строителей), г. Шелехов (ул. Ленина, 15), г. Усолье-Сибирское (сквер «Мир»), п. Усть-Ордынский (ул. Балтахинова, 19).</p>
Инструмент расчета	
Модуль ORS Tools для QGIS	Инструмент Isochrone для ArcGIS Pro

Результат этапа определения доступности точек роста урбанизированных территорий указан на рис. 1.

Не менее значимо при определении границ градостроительных систем распределение в пространстве антропогенной нагрузки. Аналогично с первым критерием антропогенное влияние в городах и агломерациях целесообразно дифференцировать в зависимости от стратегического значения и роли объекта. Характеристики данного критерия указаны в табл. 2.

Наличие на территории объектов капитального строительства, ведение хозяйственной деятельности и иные проявления антропогенных процессов оценивается посредством анализа результатов спектральной съемки Landsat 8. Данные дистанционного зондирования позволяют классифицировать пространство в зависимости от степени антропогенного влияния: темпов и характера пространственного развития. В рамках данного исследования выделяется до 4 категорий территорий (рис. 2).

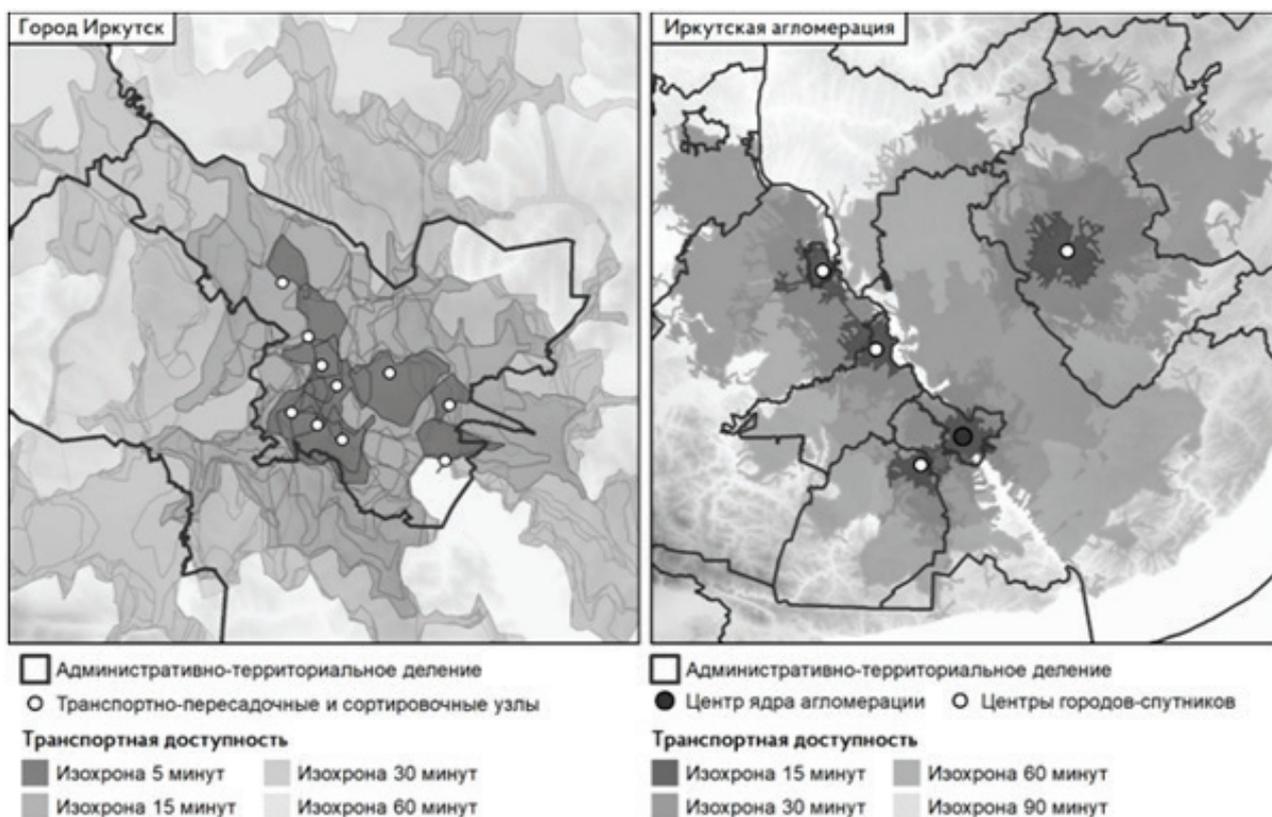


Рис. 1. Временная доступность «точек роста» г. Иркутска и Иркутской агломерации

Таблица 2

Точки роста города Иркутска и Иркутской агломерации

Градостроительная система	
Город Иркутск	Иркутская агломерация
Стратегическая роль и масштабность объекта	
1. Ориентированность на развитие локальных подсистем и зон прилегающих к городу пригородных планировочных структур; 2. Включенность райцентров и административного центра в развитие городской системы	1. Ведущее положение в развитии региона; 2. Включенность в развитие сибирского экономического макрорегиона в качестве центра полицентрической пространственной системы; 3. Концентрирующий население градостроительный объект, включенный в систему расселения РФ
Предмет исследования антропогенной нагрузки	
Относительная плотность застройки территории, а также ее распределение внутри и за пределами городской черты	Пространственный охват урбанизации, степень измененности ландшафта, нарушение вегетационной целостности
Период сбора исходных данных	
с 28 марта по 2 апреля 2021 г.	с 26 мая по 20 июля 2022 г.
Ячейка матричной сетки (параметр спектральной съемки – 30 метров на пиксель)	
300 на 300 метров	3000 на 3000 метров

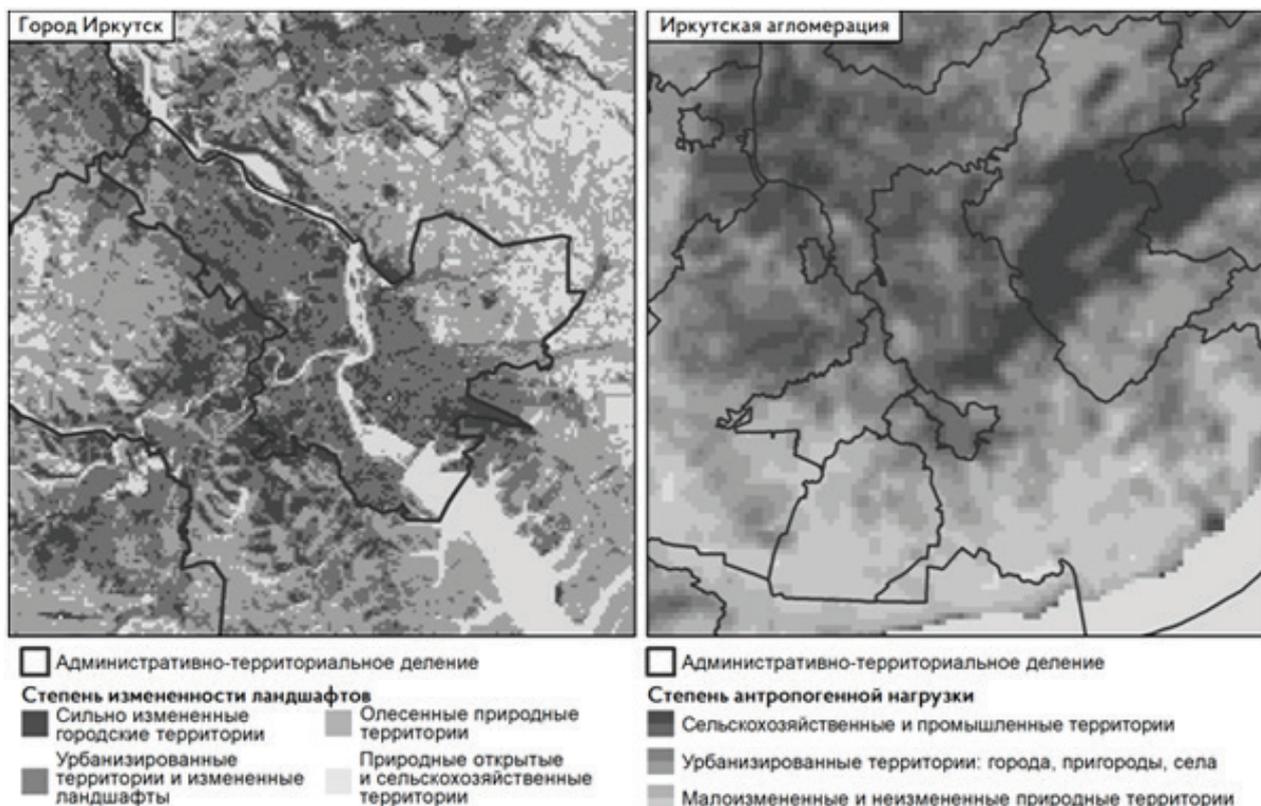


Рис. 2. Степень застроенности и освоенности г. Иркутска и Иркутской агломерации

Важный критерий разграничения градостроительных систем – определение зон их влияния. Для этого строится пространственный граф, с помощью которого определяются связи между подсистемами в системах, а также связи систем в образовании моноцентрических и полицентрических структур вышестоящего порядка. Связь считается действительной при условии сохранения кратчайшего пути среди всех объектов системы и безбарьерного преодоления расстояния между ними. Характеристика критерия представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика критерия целостности и связности территории

Градостроительная система	
Город Иркутск	Иркутская агломерация
Объект связывания	
Крупные образовательные и общественно-деловые центры, ключевые объекты транспортной инфраструктуры (транспортно-пересадочные и сортировочные узлы)	Населенные пункты, расположенные в зоне доступности точек роста (рис. 1)

Результат оценки пространственной связанности территории представлен на рис. 3. Проведенный анализ позволяет определить основные транспортные коридоры, обеспечивающие процесс маятниковой миграции, векторы развития планировочной структуры, а также плотностное распределение точек роста городской и агломерационной систем.

Эффективность интеграции рассмотренных критериев определения границ городских и агломерационных систем в повсеместную градостроительную практику зависит не только от полезности и новизны метода. Его прикладное значение непосредственно связано с механизмом адаптации: дополнение, а не противоречие существующим подходам и принципам градостро-

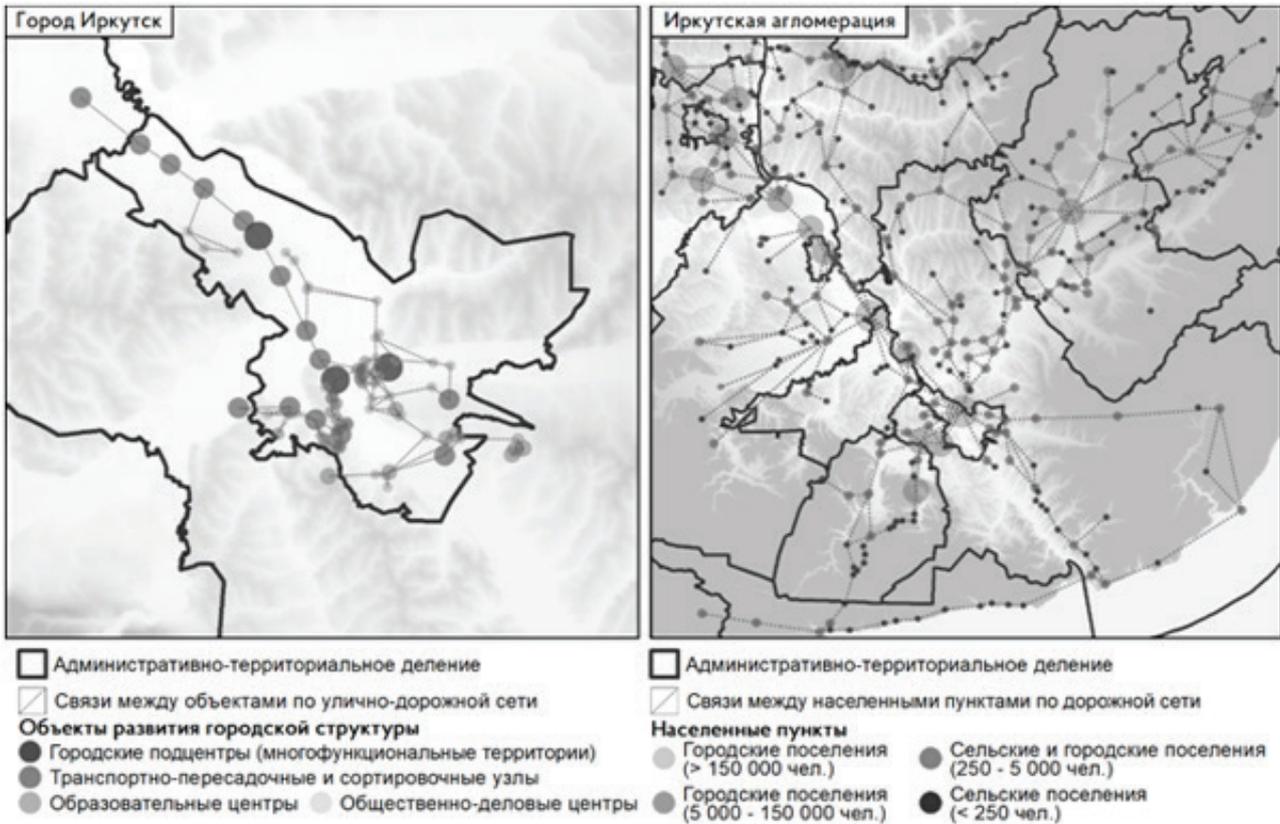


Рис. 3. Оценка пространственной целостности и связности г. Иркутска и Иркутской агломерации

ительного проектирования. В связи с этим завершающий критерий метода ориентирован на исследование административно-территориального деления, определение закономерностей землепользования и обобщение ограничений развития территории. Источником для обработки информации служит отмененная и утвержденная градостроительная документация территориального планирования и градостроительного зонирования. Наиболее значимые результаты исследования данного критерия представлены в табл. 4.

Таблица 4

Ограничения использования территорий и угрозы развитию

Градостроительная система	
Город Иркутск	Иркутская агломерация
Планировочные и пространственные ограничения	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Расположение международного аэропорта в черте города – ограничение развития территории в пределах подзон; 2. Функционально-концентрационный дисбаланс: существование строго жилых и рабочих районов, расположенных на значительном удалении друг от друга; 3. Освоение пространства преимущественно многоэтажной и индивидуальной жилой застройкой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Золо- и шлакоотвалы захоронения в направлении основных векторов развития агломерационной системы; 2. Низкая плотность населения агломерации; 3. Множество территорий, утративших планировочную целостность в результате процессов беспорядочного продуцирования индивидуального жилья и фрагментарного планирования развития территорий.

Природные ограничения	
<p>Градо-экологический каркас: потребность в сохранении и в формировании коридорно-узловой структуры реликтовых и сохраняемых природных территорий.</p>	<p>Природно-экологический каркас: лесопарковый зеленый пояс, градо-экологические каркасы населенных пунктов (в т. ч. городские леса), сеть водных объектов, территории лесосырьевого, ореховопромыслового и лесозащитного назначения, земли лесного фонда; Особо охраняемые природные территории: природные заказники, заповедники, парки, сады и иных территории.</p>
Ландшафтно-геологические ограничения	
<p>Город расположен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в зоне эолово-склоново-водно-эрозионных геологических процессов; 2. в VIII сейсмическом районе. <p>Существует множество ландшафтных преград урбанизации: озерно-болотные комплексы, речные долины и лесные массивы на холмах.</p>	<p>Территория расположена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в районе активного техногенного нарушения естественной структуры и динамики экзогенного рельефообразования; 2. в зоне медленного движения почвенно-грунтовых масс на склонах.

Выводы

Представления о геометрии и смысле границ города Иркутска и впоследствии Иркутской агломерации стали результатом множества концептуальных точек зрения, научных гипотез и градостроительных тенденций: начиная с 1970-х гг. в проекте Байкальского луча под руководством В. Воронежского и заканчивая концепцией Иркутской агломерации, предложенной в схеме территориального планирования Иркутской области в 2017 г. [13, 14]. В то же время самоорганизация и саморазвитие г. Иркутска, его пригородных территорий и вблизи расположенные населенные пункты сформировали рассматриваемые градостроительные системы так, как можно видеть на рис. 4. Пригород г. Иркутска и сам город – целостная градостроительная единица, которая является также частью центрального пояса агломерации и ее ядром.

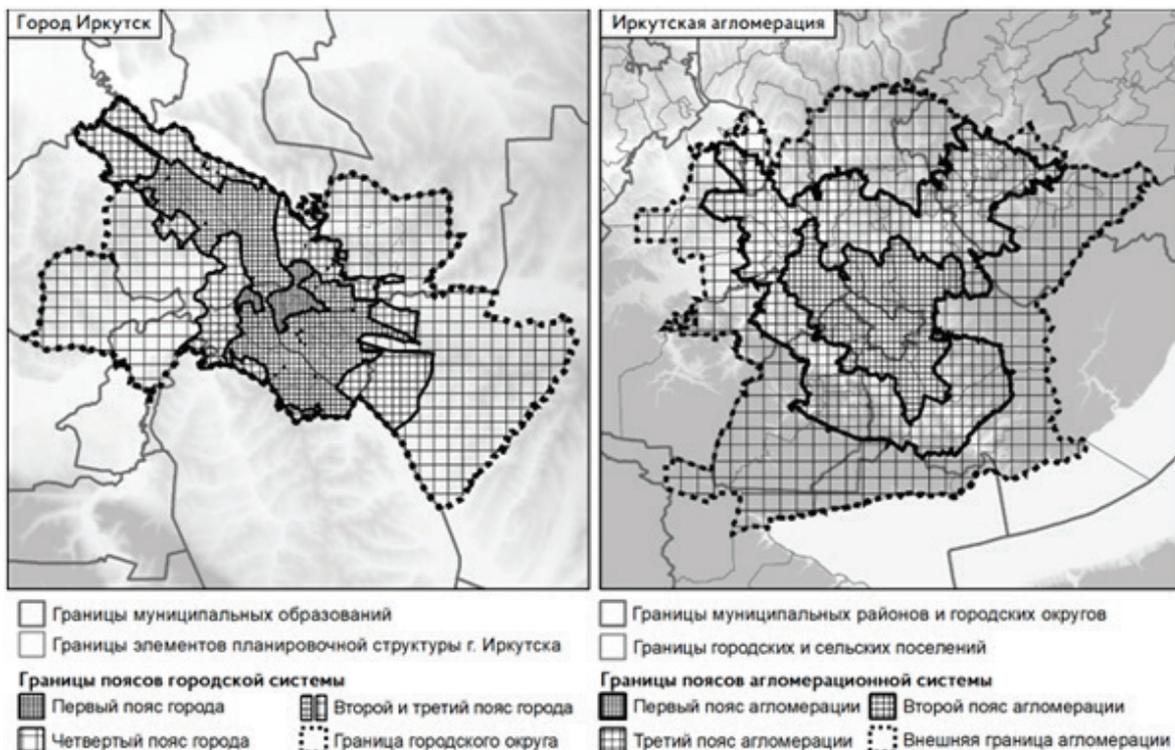


Рис. 4. Фактические границы г. Иркутска и Иркутской агломерации

Существующие административные границы г. Иркутска совпадают с границами городского округа. При таких условиях расширение границ населенного пункта влечет за собой увеличение границ муниципального образования. Более того, изменения границ городского округа происходит за счет уменьшения площади прилегающих муниципальных образований или полного их включения.

Исследованием определено, что существует устойчивая социально-экономическая и пространственная связь с территориями западнее и юго-восточнее г. Иркутска. Перспективными территориями полицентрической городской структуры выступают северо-западное, юго-западное и южное направления. С учетом этого определяется граница городского округа «Город Иркутск» и выделяются категории: с точки зрения административного управления – пригородные и городские территории, с точки зрения функциональной и планировочной структуры городской системы – пояса условий развития. Среди них:

1. Первый пояс (историческое ядро) – территория ограниченного развития, предполагающая использование точечного градостроительного регулирования, пониженных качественных и количественных параметров зонирования относительно остальной части города.
2. Второй пояс (Срединная зона) – территория, имеющая признаки преимущественно равномерного качественного развития города, аккумулирующая трудовые, социально-культурные и административные ресурсы.
3. Третий пояс (Периферийная зона) – территория, имеющая признаки преимущественно количественного развития города, сочетающая значительный природно-рекреационный ресурс и низкоплотную урбанизированную среду;
4. Четвертый пояс (Пригородная зона) – территории ближних пригородов, использующих инфраструктурные ресурсы г. Иркутска на постоянной или периодической основе.

Определенные пояса предполагают уникальные мероприятия по развитию, режим регулирования застройки и землепользования, а также обладают диверсифицированной функциональной и объемно-планировочной структурой.

Процессы социально-экономического и пространственного развития агломерационной системы распределены неравномерно и сосредоточены преимущественно в направлении северо-запада и северо-востока, в меньшей степени – юго-западное и юго-восточное направления. В силу данных факторов целесообразно провести условную классификацию территории влияния агломерации по сценариям развития. За условные единицы пространственной классификации приняты кадастровые районы и кварталы, а также муниципальные образования.

Внешняя граница Иркутской агломерации получена при оценке результатов анализа критериев, предложенных данным исследованием. Помимо внешней границы агломерации были образованы границы поясов ее развития:

1. Первый пояс – зона наибольшего влияния, включающая ядро агломерации, ближние пригородные территории г. Иркутска, субурбанизированные территории.
2. Второй пояс – зона перспективного развития, включающая населенные пункты, в отношении которых проводятся мероприятия по развитию в рамках стратегических документов и документов территориального планирования, а также дальние пригородные территории г. Иркутска.
3. Третий пояс – зона сохранения и особых условий развития территорий, отдаленных от районных и административных центров, а также природные ландшафты и акватории, охраняемые посредством ограничения развития нормативно-правовыми актами и законами.

Количество поясов, факторы оценки и критерии определения границ градостроительных систем могут быть скорректированы в соответствии с локальными географическими и законодательными особенностями.

Библиография

1. Шубенков, М.В. Градостроительные системы: от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию / М.В. Шубенков, М.Ю. Шубенкова // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – №4(45). – С. 305–313 [Электронный ресурс]. – URL: http://marhi.ru/AMIT/2018/4kvart18/21_shubenkov/index.php
2. Пространственные аспекты развития региона / под общей ред. В.А. Ильина. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2008. – 298 с.: ил.
3. Петренко, А.П. Город как сложная самоорганизующаяся система (на примере Феодосии) // *Философия. Политология. Культурология*. – 2015. – №67. – С. 157–162.
4. Репкин, А.И. Курс лекций по дисциплине «Экономика города», Университет ИТМО.
5. Браттон, Б. *The Terraforming* / Б. Браттон. – М.: Strelka Press, 2020. – 184 с.
6. Власюк, Т.А. Особенности урбанизации и субурбанизации в странах Западной Европы в XX веке / Т.А. Власюк // *Вестн. Белорус. гос. ун-та транспорта: Наука и транспорт*. – 2013. – №1 (26). – С. 55–58.
7. Рансьер Ж. *На краю политического*. – М.: Праксис, 2006. – 240 с.
8. Страусе, А., Корбин, Дж. *Основы качественного исследования: обоснованная теория, процедуры и техники* / А. Страусе, Дж. Корбин. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 256 с.
9. Меерович М.Г. *Идея города-сада Говарда и советские рабочие поселки-сады* [Электронный ресурс] / М.Г. Меерович // *Live Journal*. – URL: <https://lepestriny.livejournal.com/698230.html>
10. Песляк, О.А. *Градостроительное планирование крупных урбанизированных территорий (на примере Санкт-Петербургской агломерации и Приневского урбанизированного региона): дис. ... канд. архитектуры* / О.А. Песляк. – СПб., 2021. – 308 с.
11. Селиванова, Т.И. *Чебоксарская городская агломерация: делимитация и анализ* / Т.И. Селиванова // *Изв. РАН. Серия географическая*. – 2011. – № 6. – С. 43–53
12. *ESPON ATLAS: Mapping European Territorial Structures and Dynamics*. – ESPON & BBSR, 2014. – 118 с.
13. *Схема территориального планирования Иркутской области* // Служба архитектуры Иркутской области URL: <https://irkobl.ru/sites/saio/terplan/stp-io/>
14. Григорьева Е., Лидин К. *Байкальский луч, линейность и восточный поворот* / Е. Григорьева, К. Лидин // *Проект Байкал*. – 2022. – №2 (72). – С. 66–70.

References

1. Shubenkov, M.V., Shubenkova, M.Yu. (2018) Urban planning systems: from unstable equilibrium to sustainable disequilibrium. *Architecture and Modern Information Technologies*, [Online]. No.4(45), pp. 305–313. Available from: http://marhi.ru/AMIT/2018/4kvart18/21_shubenkov/index.php. (in Russian)
2. Ilyin, V.A. (ed.) (2008) *Spatial aspects of regional development*. Vologda: VNKTs TsEMI RAN. (in Russian)
3. Petrenko, A.P. (2015) *The City as a Complex Self-Organizing System (on the Example of Feodosia)*. *Philosophy. Political Philosophy. Culturology*, No.67, pp. 157–162. (in Russian)
4. Repkin, A.I. *A course of lectures on "Economics of the City"*. ITMO University. (in Russian)
5. Bratton, B. (2020) *The Terraforming*. Moscow: Strelka Press. (in Russian)

6. Vlasyuk, T.A. (2013) Urbanization and suburbanization in the countries of Western Europe in the twentieth century. Bulletin of the Belarusian State University of Transport: Science and Transport, No.1 (26), pp. 55–58. (in Russian)
7. Ranciere, J. (2006) On the Edge of the Political. Moscow: Praxis. (in Russian)
8. Strauss, A., Corbin, J. (2001) Basics of Qualitative Research: Techniques and, Procedures for Developing Grounded Theory. Moscow: Editorial URSS. (in Russian)
9. Meerovich, M.G. Howard's Idea of Garden City and Soviet Workers' Garden Villages. LiveJournal. Available from: <https://lepestriny.livejournal.com/698230.html> (accessed 05.03.2022). (in Russian)
10. Peslyak, O.A. Urban planning of large urbanized territories (on the example of the St. Petersburg agglomeration and Prinevsky urban region). PhD dissertation (Architecture: 2.1.13.). (in Russian)
11. Selivanova, T.I. (2011) Cheboksary urban agglomeration: delimitation and analysis. Transactions of the Russian Academy of Sciences, Geographical Series, No. 6, pp. 43–53 (in Russian)
12. ESPON ATLAS: Mapping European Territorial Structures and Dynamics. ESPON & BBSR, 2014.
13. Territorial planning scheme of the Irkutsk region. Architectural Department of the Irkutsk region. Available from: <https://irkobl.ru/sites/saio/terplan/stp-io/> (access date: 25.07.2022). (in Russian)
14. Grigoryeva, E., Lidin, K. (2022) Baikal Ray, linearity and the eastern turn. Project Baikal, No.2 (72), pp. 66–70. (in Russian)



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»).

4.0 Всемирная

Дата поступления: 24.08.2022