

Тенденции девелопмента в Москве: развитие новых центров, усиление существующих или точечная застройка?

Котов Е.А., Городничев А.В.

Содержание

Аннотация	1
Актуальность, цели и задачи исследования	1
Методика выявления городских центров активности	2
Применение методики выявления городских центров активности к территории г. Москвы	3
Методика выявления городских центров активности на конкретный период	5
Результаты анализа объективных данных по г. Москве	5
Библиография	12

Аннотация

Создание новых объектов обслуживания путем нового строительства является основополагающим процессом развития городских центров притяжения. В докладе предлагается методика оценки вклада таких новых объектов в процесс развития системы городских центров активности. Методика применяется для периода с 2005 по 2013 год. По итогам наблюдений, обнаружено, что количество и пространственное расположение центров притяжения постоянно изменяется. За счет нового строительства постоянно растут «минимальные требования» к значимости центров притяжения. Новое строительство все больше и больше тяготеет в уже существующим центрам притяжения.

Актуальность, цели и задачи исследования

Активное развитие городских территорий в последние десятилетия осуществляется под сильным влиянием интересов крупных девелоперов и «громких» архитектурных проектов. Городское пространство зачастую бесконтрольно наполняется новыми функциями без какого-либо предварительного анализа влияния новых проектов на локальный контекст, а также на всю пространственную структуру города.

Таким образом, процесс развития городских территорий – в частности формирование и эволюция системы центров притяжения, является хаотичным. В результате часть территорий, наиболее востребованных в краткосрочном периоде, перенасыщаются функциями, а наименее востребованные территории приходят в упадок.

Вопросом изучения пространственной структуры городов и ее эволюции во времени занимаются многие исследователи. При рассмотрении пространственной структуры города Хамильтон в провинции Онтарио (Канада) Мао, Корониос и Канароглу [1] отмечают, что новый девелопмент, на первый взгляд указывающий на «расползание города» («urban sprawl») по итогам их анализа на самом деле содержит признаки формирования там новых центров притяжения. Сето и Фрагкиас при анализе пространственной структуры 4 городов в Китае [2] приходят к выводу, что городская ткань и структура центров притяжения, несмотря на их кажущуюся стабильность, крайне чувствительны к изменениям даже в краткосрочном периоде – к примеру, самые радикальные изменения произошли в пространственных структурах в Донгуане и Шеньжене в течение всего 4 лет, с 1992 по 1996.

Цель настоящего исследования — изучение факторов формирования пространственной структуры города на основе выявления центров активностей на его территории (на примере г. Москвы). Основные задачи работы:

- разработка методики выявления центров активности в городе (на примере г. Москвы) по состоянию на тот или иной период;
- выявление центров активности на основе объективных данных для различных периодов;
- анализ изменений – определение влияния градостроительных проектов – происходивших в период с 2005 по 2013 гг. в г. Москве.

Методика выявления городских центров активности

М. Батти считает, что города следует рассматривать как «совокупности взаимодействий, коммуникаций, взаимоотношений, потоков и сетей» (далее – активностей), нежели «множества локаций» [3]. Для анализа структур городских территорий на основе этих явлений необходимы новые источники данных, такие, как данные о перемещении абонентов мобильной связи, а также новые инструменты и подходы к работе с ними такими данными. Однако, М. Батти признает, что описанные «совокупности» так или иначе определяют те самые «множества мест». Батти имеет в виду, что не активности в городе определяются какими-либо ключевыми местами, а места определяются в ходе реализации тех или иных активностей.

Таким образом, путем определения некоторой меры возможной активности в тех или иных местах, мы можем упростить сложность анализа пространственной структуры города за счет использования косвенных данных о местах (некоторых показателей, позволяющих оценить возможное количество активности), а не непосредственных данных об активностях (точное время, место, количество активностей, количество участников активности и т.д.). Т.е. мы можем с некоторой точностью определять места, где наиболее вероятно то или иное количество активностей

Для анализа некоторых принимаемых нами за меру активности показателей совокупности мест на городской территории может использоваться «неравномерно-районированная модель» города (далее – НРМ), одним из авторов которой является первый декан и основатель Высшей школы урбанистики НИУ ВШЭ А.А. Высоковский [4].

НРМ позволяет выявлять городские центры активности (или ядра – в терминах НРМ) различного порядка (или значимости), используя некоторую меру этой активности. Универсальность модели заключается в том, что в качестве исходных данных могут

использоваться практически любые показатели, свидетельствующие об интенсивности активности. В зависимости от располагаемых данных может варьироваться точность результатов и ограничения возможностей по интерпретации модели.

В рамках НРМ задача выявления центров активности состоит из нескольких этапов:

1. построение стандартизированной сетки для генерализации показателей и систематизации пространственной информации;
2. отбор объектов, участвующих в оценке интенсивности активности;
3. суммирование признака интенсивности активности для каждой ячейки сетки;
4. расчет сглаженной поверхности, представляющей собой усредненные (методом скользящей средней) значения для каждой ячейки и ее ближайших окрестностей (соседних ячеек);
5. определение отклонений фактических сумм признака интенсивности от усредненного на предыдущем этапе уровня;
6. анализ распределения отклонений каждой ячейки сетки от соответствующего значения в рассчитанной поверхности;
7. категоризация ячеек сетки в соответствии с размером отклонения фактического значения интенсивности активности от соответствующего значения в рассчитанной поверхности.

Применение методики выявления городских центров активности к территории г. Москвы

Для выявления центров активности в городе Москве в качестве меры активности были использованы нежилые площади зданий из базы данных «Московского городского бюро технической инвентаризации» (БТИ), а также данные о расположении объектов обслуживания компании «Яндекс» — партнера Высшей школы урбанистики НИУ ВШЭ по данному исследованию.

При помощи пространственного наложения этих наборов данных, были выявлены здания и сооружения, подлежащие учету в ходе оценки возможной интенсивности активности. В отобранных зданиях и сооружениях определялись площади, которые можно отнести к находящимся в них объектам обслуживания.

Площадь объектов обслуживания была избрана как индикатор возможной интенсивности активности в том или ином месте, исходя из предпосылки, что предприятия сферы услуг действуют как рациональные экономические агенты и, как результат, арендуют или приобретают в пользование помещения, которые они способны эффективно использовать для обслуживания клиентов. Также, используется предпосылка, что предприятия сферы услуг посещаются примерно тем же количеством клиентов, на которое они рассчитывали при аренде или приобретении помещения.

При отборе типов объектов сферы услуг, участвующих в расчетах, использовались данные о более 220 тыс. объектов, которые были сгруппированы в несколько экспертных категорий. В расчете учитывались только те объекты, которые доступны для неограниченного круга лиц и способны формировать устойчивую «добровольную» посещаемость. Иными словами, в расчете не учитывались офисные пространства, учебные заведения, больницы, и прочие объекты, являющиеся для большинства их

пользователей объектами «вынужденного» посещения, т.к. такие места хоть и являются мощными генераторами потоков и интеракций, в отсутствие объектов сферы услуг они не формируют центров притяжения.

В результате расчета НРМ, было выявлено более 170 ядер активности на территории Москвы в старых границах (до 2011 года). Полученная структура центров активности (или ядер – в терминах НРМ) представлена ниже (см. Рисунок 1).

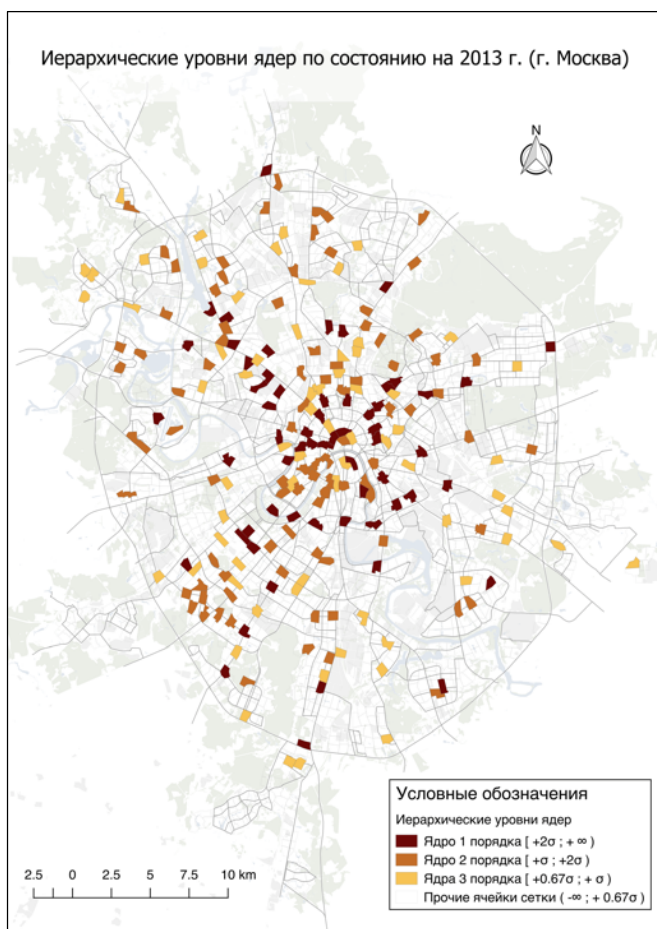


Рисунок 1. Структура центров притяжения г. Москвы (на основе расчетов НРМ)¹

В ходе исследования было определено несколько иерархических уровней ядер. В основе их выделения — величина разности фактических значений суммарной площади объектов сферы услуг от значения рассчитанной поверхности в границах ячейки сетки:

- ядра 1-го порядка — разность более $+2\sigma^2$;
- ядра 2-го порядка — разность от $+\sigma$ до $+2\sigma$;
- ядра 3-го порядка — разность от $+0,67\sigma$ до $+1\sigma$.

¹ Источник: составлено авторами

² Величина среднеквадратического отклонения

Методика выявления городских центров активности на конкретный период

Для определения влияния градостроительных проектов на структуру и иерархию центров активности в городе Москве была разработана описанная ниже методика:

1. Структура центров притяжения по состоянию на 2013 год принимается за основу.
2. Для каждого года (с 2005 по 2013) определяются здания и сооружения, возведенные в соответствующем году.
3. При помощи пространственного набора данных о расположении объектов сферы услуг определяется выборка зданий и сооружений, строительство которых могло повлиять на изменение структуры центров активности.
4. Из ячеек принятой за основу сетки вычитаются площади объектов обслуживания в зданиях и сооружениях, которые не существовали для каждого соответствующего периода.
5. Производится перерасчет сглаженной поверхности по новым значениям сумм площадей в ячейках сетки.
6. Определяются новые значения отклонения фактических сумм площадей от значений в сглаженной поверхности.
7. Определяются ядра первого, второго и третьего порядка для каждого периода.

Результаты анализа объективных данных по г. Москве

По результатам моделирования структуры центров активности на каждый период было выявлено, что с течением времени количество ядер 1 и 2 порядков снижается, а ядер 3 порядка – увеличивается (см. Рисунок 2 ниже). Предположительно, увеличение количества ядер 3 порядка (а также застройка в прочих ячейках сетки) являются причинами снижения количества ядер 1 и 2 порядка. В терминах модели – бессистемная застройка города добавляет дополнительные площади объектов сферы обслуживания в соседние по отношению к существующим ядрам ячейки. Вследствие этого, объекты обслуживания в существующих ядрах перестают столь заметно выделяться в пространственной структуре города и в некоторых случаях теряют статус ядра или опускаются на более низкий «порядок». При этом объем новой застройки, приводящий к такому результату, будучи достаточным для «уничтожения» существующего ядра, не всегда достаточен для того, чтобы сформировать новое.

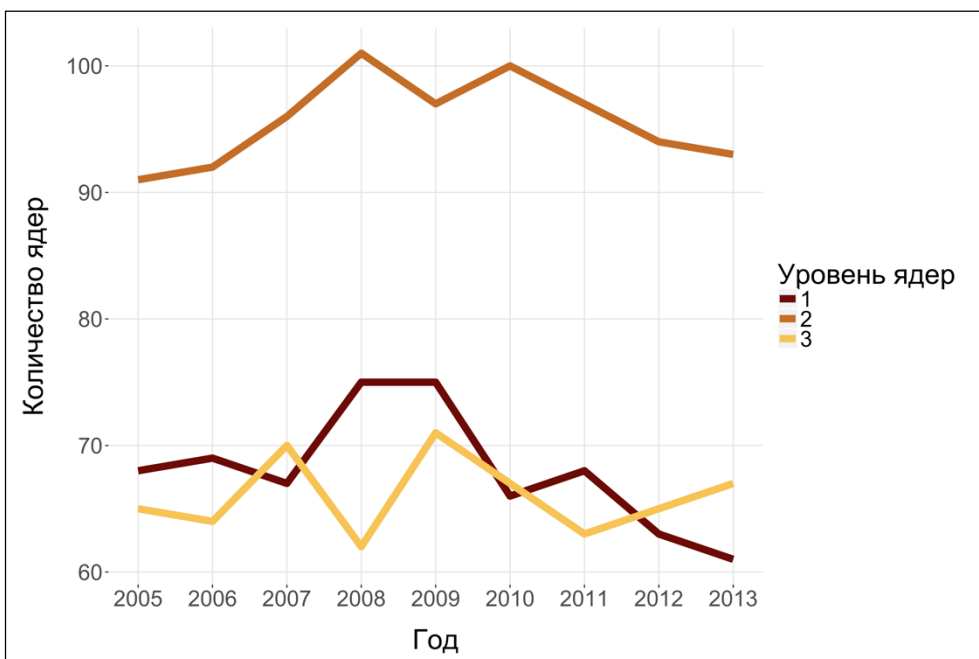


Рисунок 2. Динамика количества ядер

Также выявлено, что величина отклонения от значения на поверхности, необходимая для классификации ячейки как ядро некоторого порядка постоянно растет (см. Рисунок 3 ниже). Т.е. характер новой застройки таков, что каждый новый проект либо значительно усиливает существующие ядра, либо формирует все более «мощные» новые ядра, что приводит к повышению «требований» (фактически предельной величины среднеквадратического отклонения умноженной на соответствующих мультипликатор) для всей системы в целом.

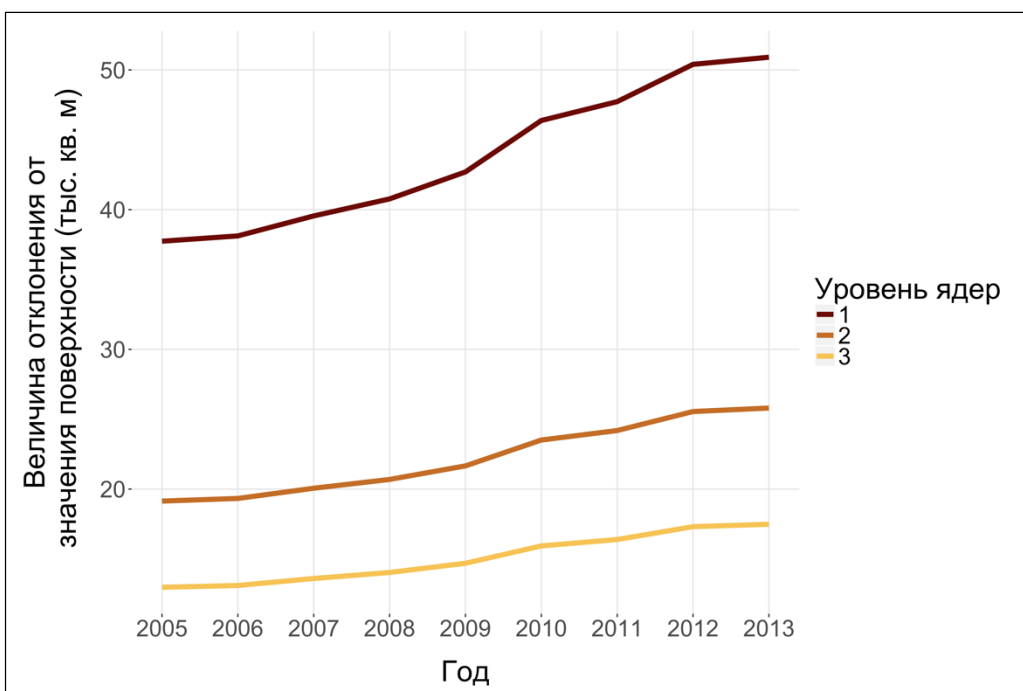


Рисунок 3. Динамика минимального размера отклонений для классификации по уровням ядер

Несколько тревожным на фоне снижения количества ядер 1 и 2 порядков представляется тренд снижения сумм площадей объектов обслуживания в ядрах 2 порядка (см. Рисунок 4 ниже). Вероятно, такие ядра по совокупности неизвестных нам на данном этапе

характеристик, представляют наименьший инвестиционный интерес для девелоперов, в то время как наибольшим инвестиционно-строительным спросом пользуются уже однозначно мощные ядра 1 порядка, которые все больше укрепляются за счет нового девелопмента, либо совершенно пустые территории, в которых возводятся объекты со значительными площадями. В условиях структуры застройки города Москвы, вероятно, что в ядрах 2 порядка нет сопоставимых территориальных ресурсов для нового девелопмента.

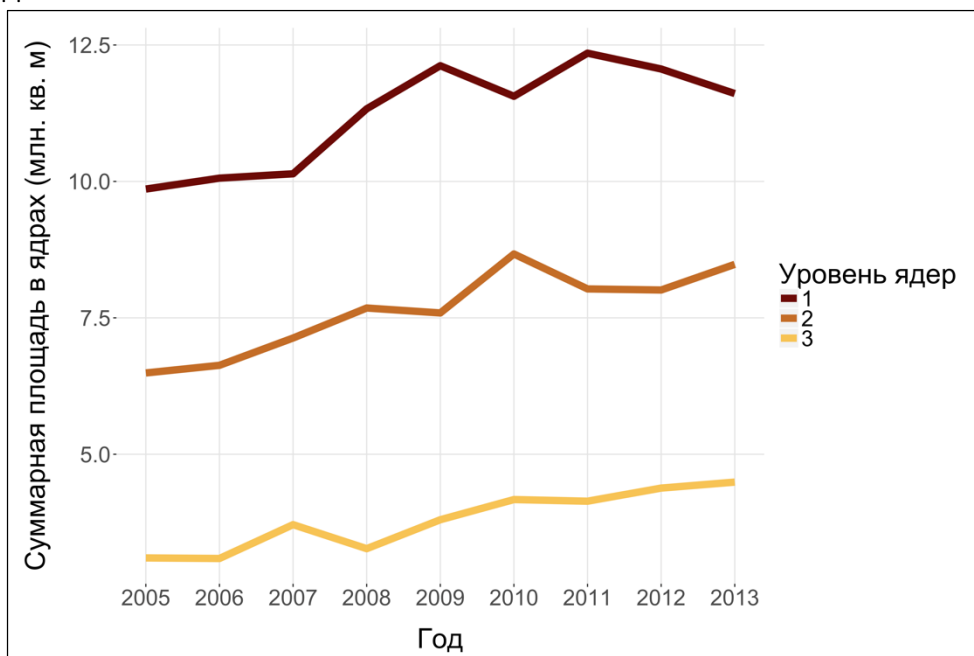


Рисунок 4. Динамика сумм площадей объектов обслуживания в ядрах

Также, было выявлено, что статус ячеек сетки в качестве ядер того или иного порядка крайне нестабилен. За период с 2005 по 2013 год, из 224 ячеек, которые являлись ядрами в 2005 году, 73 ячейки потеряли статус ядра в 2013 году, более 30% ядер утратили свои преимущества по способности образовать центр активности, значимый в локальном и общегородском контексте. Общее количество ядер незначительно сократилось с 224 до 218, однако, как уже говорилось и обсуждалось выше, заметно изменилось соотношение ядер различных порядков (см. Рисунок 2 выше). За все время, из 218 только 149 ядер сохраняли статус ядра на протяжении всего периода, и только 69 сохранили свой порядок с 2005 по 2013 (при этом они могли менять его в течение этого периода).

Данный тренд пока невозможно однозначно трактовать, в том числе без подробного анализа пространственной локализации таких изменений. Возможно это свидетельство закрепления небольшого числа сверхмощных центров активности, которые положительно влияют на пространственную структуру города, а новые возникающие ядра 3 порядка являются претендентами на замещение существующих ядер 2 порядка, о чем также свидетельствует тот факт, что суммарная площадь ядер 3 порядка постоянно растет и уже догоняет ядра 2 порядка (см. Рисунок 5 ниже).

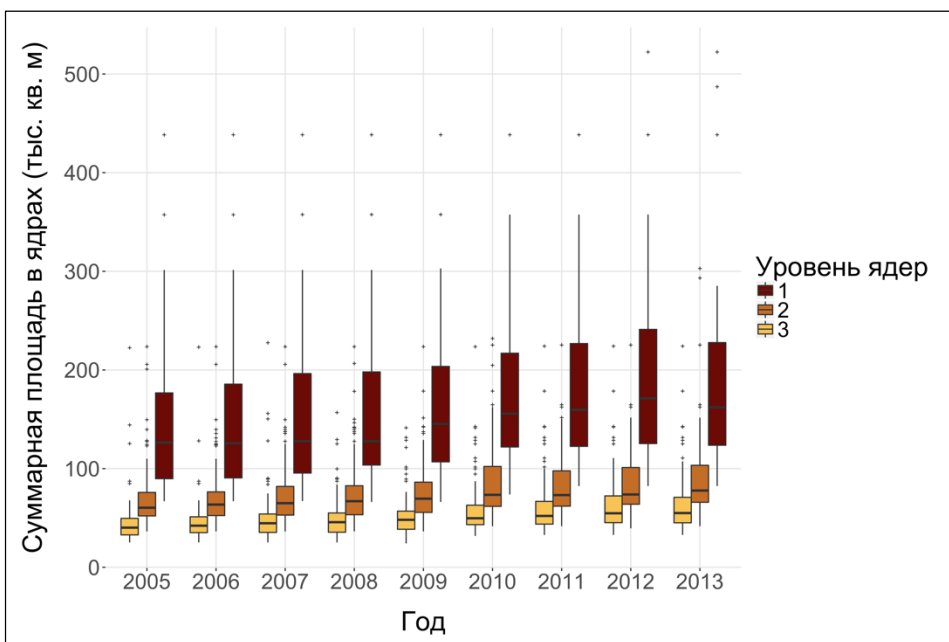


Рисунок 5. Динамика сумм и распределения площадей объектов обслуживания в ядрах

Характер и особенности динамики изменений структуры центров активности требуют дальнейшего изучения и интерпретации. В частности, необходимо уточнить и проанализировать связи между формированиями центров в ячейках и «уничтожением» центров в других ячейках. На данном этапе эти связи кажутся случайными. Состояния системы центров активности на каждый проанализированный период представлены ниже (Рисунок 8, Рисунок 9).

Наконец, рассмотрим, где локализуется новое строительство. Как видно из графиков ниже (Рисунок 6, Рисунок 7), и строительство новых жилых и нежилых зданий все меньше и меньше производится вне существующих центров притяжения. Девелопмент локализуется в наиболее развитых и привлекательных местах города.

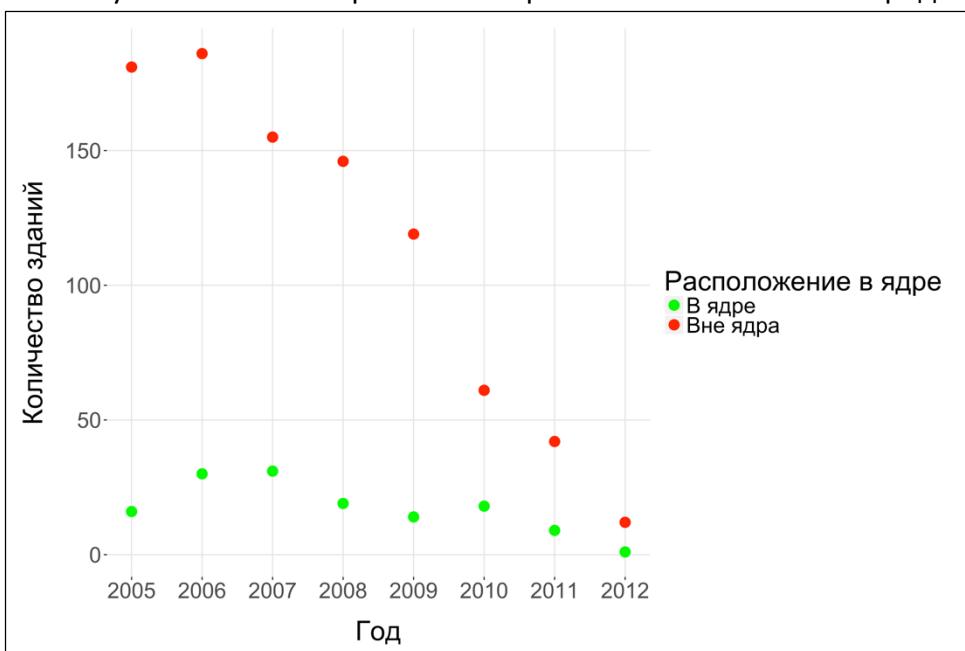


Рисунок 6. Расположение новых жилых зданий в г. Москве

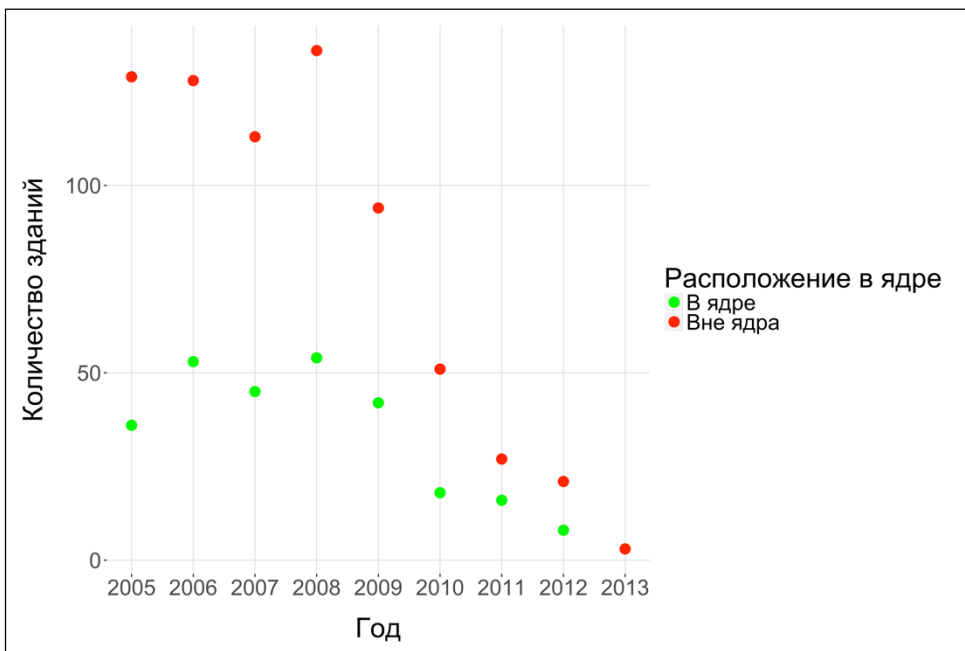


Рисунок 7. Расположение новых нежилых зданий в г. Москве

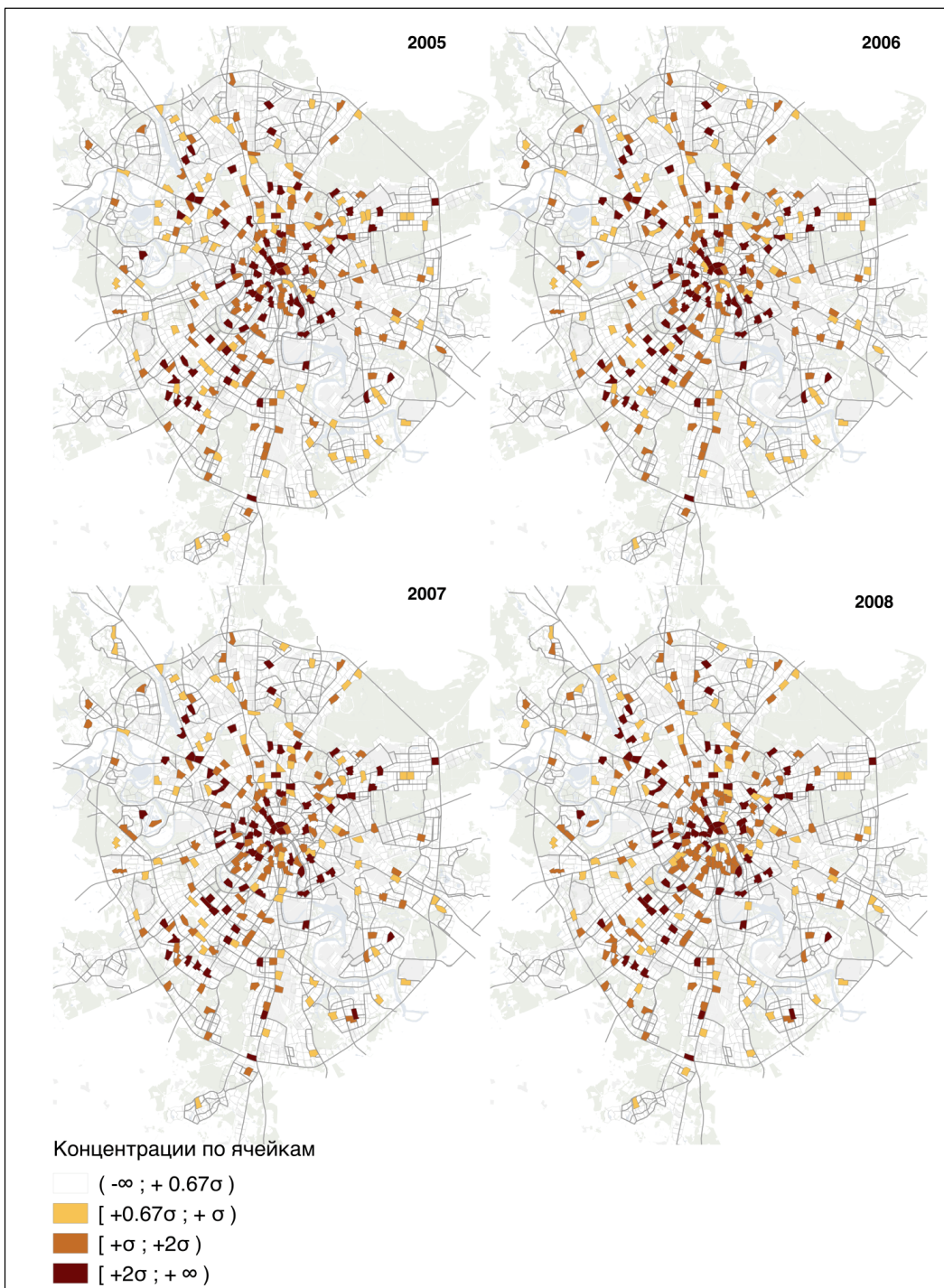


Рисунок 8. Структура центров притяжения г. Москвы (на основе расчетов НРМ) по состоянию на 2005-2008 гг.³

³ Источник: составлено авторами

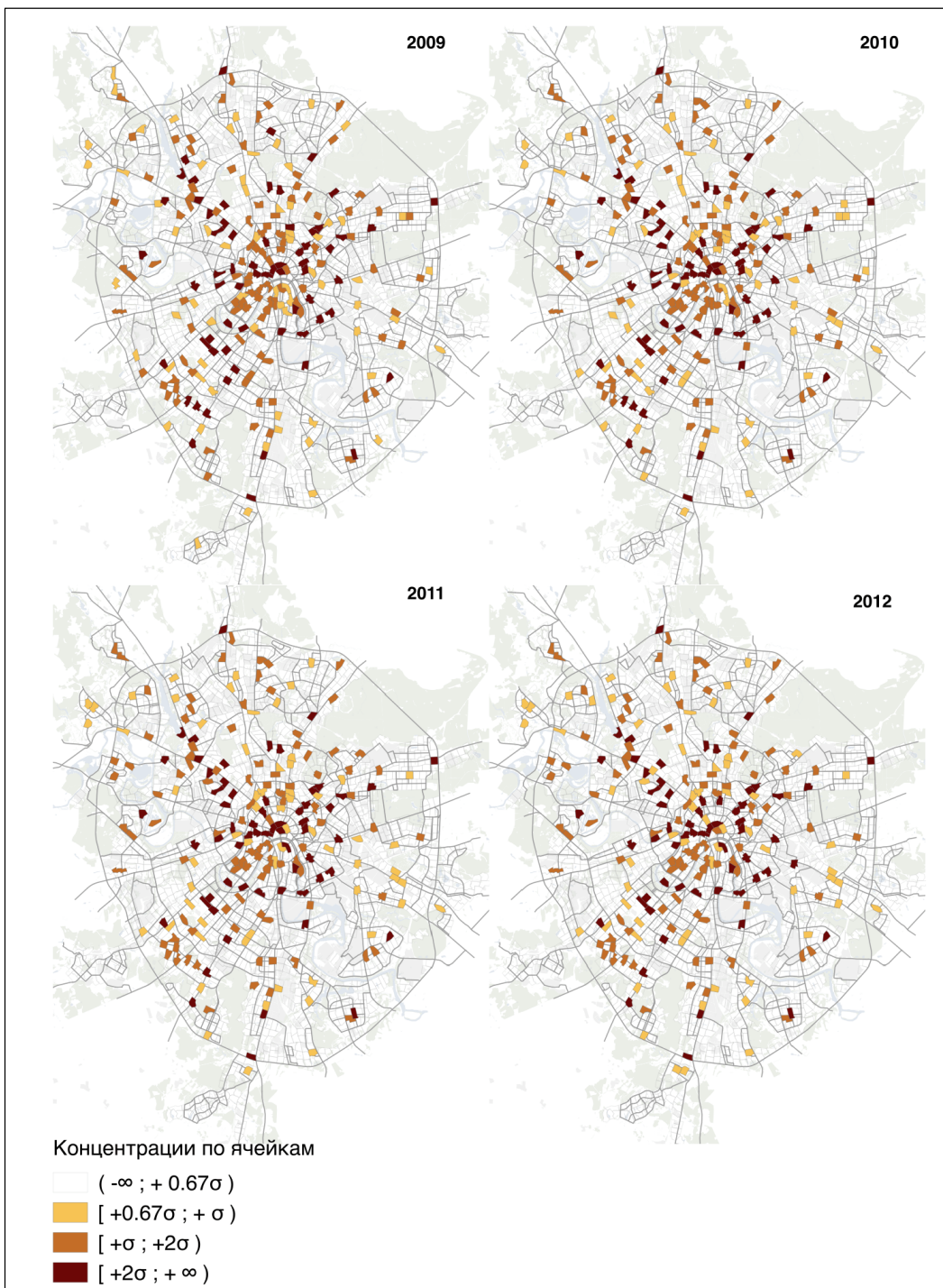


Рисунок 9. Структура центров притяжения г. Москвы (на основе расчетов НРМ) по состоянию на 2009-2012 гг.⁴

⁴ Источник: составлено авторами

Библиография

1. Maoh H.F., Koronios M., Kanaroglou P.S. Exploring the land development process and its impact on urban form in Hamilton, Ontario // *Can. Geogr. / Le Géographe Can.* 2010. Vol. 54, № 1. P. 68–86.
2. Seto K.C., Fragkias M. Quantifying Spatiotemporal Patterns of Urban Land-use Change in Four Cities of China with Time Series Landscape Metrics // *Landsc. Ecol.* 2005. Vol. 20, № 7. P. 871–888.
3. Batty M. *The New Science of Cities*. Cambridge & London: MIT Press, 2013.
4. Высоковский А.А. Правила землепользования и застройки: руководство по разработке. Опыт введения правового зонирования в Кыргызстане. Бишкек: Ега-Басма, 2005. 326 р.