**Градостроительство. Определение и обоснование границ агломераций**

В ходе проведенного исследования проанализированы существующие виды элементов планировочной структуры (далее также – ЭПС) и выявлено, что ЭПС устанавливаются в составе документации по планировке территории. Вместе с тем, отсутствует нормативный правовой акт, устанавливающий виды ЭПС для территорий, объединенных хозяйственными, трудовыми и иными связями в документах планирования пространственного развития территорий нескольких муниципальных образований, субъектов РФ (схемы территориального планирования субъектов РФ, схемы территориального планирования двух и более субъектов РФ, документы, определяющие единую градостроительную политику в агломерациях).

Выбор референтных стран и агломераций для анализа зарубежного опыта в сфере определения границ агломераций осуществлялся на следующих принципах:

* Принадлежность к разным континентам;
* Схожесть системы расселения, обусловленная в том числе климатическими условиями;
* Наличие научно-методических и аналитических материалов по вопросам определения агломераций и их границ;
* Наличие государственной политики в вопросах формирования и управления агломерациями;
* Вопросами определения агломераций занимаются государственные статистические службы;
* Практика определения границ агломерации;
* Вхождение в рейтинг глобальных городов (A.T. Kearney) в 2021 году (первая двадцатка).

Перечень референтных стран и агломераций, выбранных для анализа зарубежного опыта в сфере определения границ агломераций:

* Европа: Франция (Париж), Великобритания (Лондон), Германия (Берлин), Чехия (Прага), Латвия (Рига), Норвегия (Осло, Берген), Швеция (Стокгольм, Мальмё), Финляндия (Хельсинки), Испания (Мадрид), Швейцария (Цюрих, Женева, Базель);
* Азия: ­ Китай (Пекин, Шанхай, Дельта реки Янцзы), Южная Корея (Сеул, Пусан), Сингапур (Сингапур);
* Северная Америка: США (Нью-Йорк, Вашингтон), Канада (Ванкувер, Торонто);
* Латинская Америка: Колумбия (Богота);
* Океания: Австралия (Сидней).

Проанализированы варианты представления понятия агломерации в зарубежной практике в нормативно-правовых актах (НПА), научно-методических материалах (НММ), аналитических материалах (АМ).

Кроме того, структурированы варианты представления понятия агломерации в отечественной практике в нормативно-правовых актах.

На основе проведенного исследования отечественного и зарубежного опыта было предложено ввести в правовое поле следующие положения:

1. Понятие агломерации:

**Агломерация** – совокупность территорий смежных субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и (или) их частей, объединенных социальными, трудовыми, экономическими, производственными, рекреационными и транспортными связями.

1. Структура агломерации:

Структура агломерации включает центры (в том числе, ядро (или ядра) и периферийную территорию агломерации.

Территория агломерации – совокупность территории ядра (или ядер) и периферийной территории агломерации.

**Ядро агломерации** – основной центр агломерации, который выделяется наибольшими показателями объема и концентрации мест проживания, рабочих мест и функций по обеспечению населения агломерации услугами, а также является местом регулярных поездок для жителей любой из частей периферийной территории агломерации. В одной агломерации может быть одно или несколько ядер, сопоставимых по своим социально-экономическим показателям.

**Центры агломерации** – территории (как правило, населенных пунктов, отдельных муниципальных образований), на которых сконцентрированы места проживания населения агломерации, рабочие места и функции по обеспечению населения агломерации услугами. В агломерации может быть выделена иерархия центров, включающая несколько рангов (уровней, порядков). Центры разных рангов различаются показателями объема и концентрации мест проживания, рабочих мест и мест предоставления услуг, разнообразием услуг и частотой их потребления. Ядро агломерации является центром 1-го ранга.

**Периферийная территория агломерации** – территория вне ядра (или ядер) агломерации, в границах которой наблюдаются или прогнозируются интенсивные трудовые, хозяйственные и иные связи с ядром (или ядрами) агломерации (поездки, передвижения грузов и др.).

**Зона притяжения центра агломерации** – территория вокруг центра агломерации, в границах которой наблюдаются или прогнозируются интенсивные трудовые, хозяйственные и иные связи с центром агломерации (поездки, передвижения грузов и др.).

С учетом указанных понятия и структуры агломерации была разработана методика по определению и обоснованию границ агломераций.

Выделяют следующие типы агломераций:

1. По модели пространственного развития:

**Моноцентрическая –** агломерация, в структуру которой входит одно основное ядро, имеющее устойчивые связи с периферийной территорией.

**Полицентрическая –** агломерация, в структуру которой входит два или более ядер, сопоставимых друг с другом по показателям социально-экономического развития и имеющих устойчивые связи с периферийной территорией.

1. По общему уровню урбанизации:

**Городская агломерация –** территория городского округа либо городского округа с внутригородским делением, либо города федерального значения, объединенная с территориями иных муниципальных образований устойчивыми трудовыми, хозяйственными, социальными, рекреационными и иными связями. Численность городского населения должна составлять не менее 50% от общей численности населения городской агломерации.

**Сельская агломерация –** примыкающие друг к другу сельские территории (сельские поселения, межселенные территории, сельские населенные пункты) и (или) граничащие с сельскими территориями поселки городского типа и (или) малые города, объединенные устойчивыми трудовыми, хозяйственными и иными связями. Численность населения, постоянно проживающего на территории каждого населенного пункта, входящего в состав сельской агломерации, не может превышать 30 тыс. человек. Численность сельского населения должна составлять не менее 50% от общей численности населения сельской агломерации в соответствии с "Комплексным развитием сельских территорий" (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 г. N 696) (ред. от 24.12.2021 N 2450)

Определены следующие подходы к установлению границ агломерации:

* Административный (определение границ агломераций путем различения урбанизированных и сельских территорий с использованием административных границ);
* Морфологический (определение территории агломерации как непрерывной зоны населенных пунктов);
* Функциональный (территория агломерации определяется как область взаимодействия между ядром и периферийной территорией, состоящей из соседних муниципальных образований);
* Сетевой (установление границ агломерации с учетом определения нескольких ядер первого порядка и сложных функциональных связях между ними)
* Альтернативный «экономический» (Оценка пространственных различий не только в расселении и застройке, но и в таких экономических категориях, как производительность труда, степень концентрации промышленности и сферы услуг, мультипликативные) эффекты и т.п.

Проведен анализ факторов установления границ агломерации в зарубежной практике и предложена классификация показателей на первичные (9 показателей) и вторичные факторы (демография – 6 показателей, транспортная и инженерная инфраструктура – 8 факторов, экономика – 4 фактора, строительство – 4 фактора)

Также проведен анализ факторов установления границ агломерации в отечественной практике в нормативно-правовых актах:

* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р. "Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке нормативов градостроительного проектирования";
* Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30 декабря 2021 г. N 482 «Об утверждении методических рекомендаций по оптимизации систем транспортного обслуживания городских агломераций, а также внедрению цифровых технологий оплаты проезда и мониторинга транспортного обслуживания населения»;
* Проект Федерального закона «О городских агломерациях»;
* Методические рекомендации.

Проведен анализ факторов установления границ агломерации в отечественной практике в научно-методических материалах, где было проанализировано более 20-ти методик.

Проведен анализ факторов установления границ агломерации в отечественной практике с использованием аналитических материалов о различных агломерациях.

Были определены следующие основные факторы установления границ агломерации в отечественной практике:

1. Факторы ядра:
* Численность населения центрального города (например, не менее 250 тыс. чел.);
* Плотность населения;
* Плотность занятых в экономике;
* Непрерывность застройки (например, не более 100 м до ближайшего строения);
* Высокий уровень экономической активности (валовый муниципальный продукт).
1. Факторы границ (пространственный, временной или иной охват территории):
* Транспортная доступность (например, время в пути до ядра от границ агломерации: 60, 90, 120 минут);
* Предельная площадь территории агломерации (общая S не более 45 тыс. кв. км, желательно до 30 тыс. кв. км);
* Слитность застройки (например, 200, 250, 500 метров расстояние между застройкой);
* Гравитационный радиус.
1. Факторы периферийной территории:
* Количество городских поселений-спутников (=> 5, в т. ч. 3 города помимо центрального);
* Численность населения в городских поселениях (например, не менее 50 тыс. чел.);
* Плотность населения на периферийной территории в пределах изохроны временной доступности (например, от 200–250 чел./кв. км в пределах 1,5 часовой изохроны);
* Доля населения, занятого в с/х (например, < 25%);
* Доля населения городских населенных пунктов на периферийной территории (% от общей численности городского населения);
* Производственная и коммуникационная связанность (транспортные, информационные, инженерные и коммунальные сети);
* Функциональное разделение труда между поселениями.
1. Факторы реального взаимодействия (интенсивность различных потоков и связей (инфраструктурных, экономических и трудовых)):
* Интенсивность маятниковых трудовых миграций (например, доля населения периферийной территории, занятого за пределами места проживания > 20%);
* Интенсивность культурно-бытовых поездок между ядром и периферийной территорией агломерации.
1. Факторы агломерации в целом (показатели, характеризующие целостность, сформированность и развитость городской агломерации):
* Общая численность городского населения агломерации (например, не менее 110 тыс. чел.)
* Плотность населения в агломерации (например, > 70 чел./км2)
* Плотность занятых в экономике
* Плотность инвестиций в основные фонды
* Плотность автомобильных дорог
* Интегральные критерии:

o коэффициент развитости (рассчитывается на основе численности городского населения ядра и спутниковой зоны (не менее 1));

o коэффициент агломеративности (отношение плотности сети городских поселений к среднему кратчайшему расстоянию между ними);

o индекс агломеративности (отношение численности городского населения внешней зоны к городскому населению всей агломерации (не менее 0,1)).

Общий алгоритм определения границ агломерации включает в себя следующие этапы:

1. Сбор исходных данных, характеризующих уровень социально-экономического и пространственного развития территорий, в границах которых планируется выделение агломерации, в том числе:
* сбор различных данных, характеризующих уровень социально-экономического и пространственного развития территории;
* геоинформационная привязка собранных данных, формирование набора исходных пространственных данных.
1. Определение границ ядра агломерации, в том числе:
* построение аналитических слоев пространственных данных о распределении значений факторов определения границ ядра;
* определение границ ядра с учетом значений всех факторов.
1. Предварительное определение границ агломерации, в том числе:
* определение предельной доступности территорий по отношению к ядру;
* определение соответствующих муниципальных образований;
* определения предельных границ агломерации по границам выбранных муниципальных образований.

Корректировка границ агломерации, предусматривающая проверку муниципальных образований в предварительно установленных предельных границах агломерации на соответствие факторам периферийной территории и агломерации в целом.

К исходным данным, необходимым для выполнения работы относятся:

* + - 1. Данные в сфере административных границ субъекта (или субъектов) Российской Федерации, а также входящих в её состав муниципальных образований и населенных пунктов, включая:
* данные о границах субъекта (или субъектов) Российской Федерации, муниципальных образований, населенных пунктов (в векторном виде с координатной привязкой);
* данные о площади территорий субъекта (или субъектов) Российской Федерации, муниципальных образований, населенных пунктов.
	+ - 1. Данные, отражающие демографические характеристики территорий, включая:
* сведения о численности городского и трудоспособного населения в разрезе населенных пунктов;
* сведения о численности постоянного населения, его естественном и миграционном приросте в разрезе муниципальных образований.
	+ - 1. Данные, характеризующие экономическое развитие и рынок труда территорий, включая:
* сведения о валовом региональном продукте (в том числе, в разрезе видов экономической деятельности);
* сведения об объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, по видам экономической деятельности (в разрезе муниципальных образований);
* сведения об объеме отгруженных инновационных товаров, работ и услуг организаций по видам экономической деятельности (в разрезе муниципальных образований).
* сведения о структуре занятости по видам экономической деятельности (в разрезе населённых пунктов);
* сведения о средней заработной плате по видам экономической деятельности (в разрезе муниципальных образований);
* сведения о количестве рабочих мест (в разрезе муниципальных образований).
	+ - 1. Данные, отражающие объемно-пространственные характеристики застройки территорий, включая:
* сведения об объектах капитального строительства в виде графических файлов (в формате shp, tab или geojson) с указанием характеристик (в том числе, адрес, суммарная поэтажная площадь наземной части здания в габарите наружных стен, общая площадь квартир в жилых зданиях);
* данные о количестве построенных и введенных в эксплуатацию зданий за последние 10 лет и их технико-экономических показателях в разрезе населенных пунктов;
* перечень выданных разрешений на строительство и на ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства различного назначения за последние 10 лет, а также их технико-экономические показатели;
* цифровые космоснимки максимально разрешенной точности на территории проектирования;
	+ - 1. Данные, характеризующие транспортную инфраструктуру территорий, включая:
* сведения о существующих объектах дорожного хозяйства (в том числе, об интенсивности движения, ширине, числе полос движения);
* данные геоинформационных систем (в форматах «tab» и «shp»), содержащие информацию об автомобильных дорогах с разделением по уровням;
* сведения о существующих железнодорожных путях.

Процесс определения границ ядер агломерации включает следующие действия:

* Определение областей потенциального расположения ядра агломерации.
* Определение территорий с высокой концентрацией населения и застройки;
* Определение территорий, смежных с территориями, имеющими высокую концентрацию населения и застройки;
* Построение окончательного контура границ ядра агломерации.

При определении областей потенциального расположения ядер выполняются следующие действия:

* + - 1. Оценка факторов установления границ ядер в соответствии с административным подходом (в границах городских округов, муниципальных округов, поселений).

Факторами установления границ ядер, применяемыми для определения потенциального расположения ядер и рассчитываемыми применительно к указанным муниципальным образованиям, являются:

* численность населения в ядре (или ядрах), чел.;
* доля городского населения в общей численности населения, %;
* валовой региональный продукт в расчете на муниципальное образование, руб.;
* количество рабочих мест, мест;
* отношение количества рабочих мест к численности трудоспособного населения, %;
* средняя заработная плата, руб. на 1 работника;
* доля численности занятых в несельскохозяйственном производстве в общей численности занятых, %.
	+ - 1. Сопоставление величины перечисленных показателей с установленными нормативными ограничениями (со средними значениями для муниципальных образований в субъекте Российской Федерации).
			2. Выбор муниципальных образований, в границах которых могут располагаться ядра. При этом в первую очередь к территориям потенциального расположения ядер относятся те муниципальные образования, для которых наибольшее количество указанных показателей прошли проверку по заданным условиям.

При определении территорий с высокой концентрацией населения и застройки выполняются следующие действия:

* + - 1. Разделение территории субъекта Российской Федерации на минимальные расчетные единицы (далее также – МРЕ) – формирование сетки с ячейками-блоками (площадь каждой МРЕ принимается равной одному квадратному километру (размеры МРЕ: 1 х 1 км));
			2. Оценка факторов установления границ ядра (плотность населения (чел./км²) и плотность застройки (тыс. м² суммарной поэтажной площади всех зданий/км²)) для каждой МРЕ;
			3. Объединение смежных МРЕ, по которым значение указанных показателей не выходит за пределы установленных нормативных значений (плотность населения – более 1000 чел./км², плотность застройки – более 250 тыс. м²/км²), в единое скопление МРЕ.

При определении территорий, смежных с территориями, имеющими высокую концентрацию населения и застройки, выполняются следующие действия:

* + - 1. Присоединение к полученным скоплениям МРЕ смежных МРЕ при условии выполнения правила большинства (если хотя бы 5 из 8 МРЕ, смежных к рассматриваемой МРЕ, принадлежат к одному и тому же скоплению, то эта МРЕ присоединяется к этому скоплению). При этом всё скопление в целом должно продолжать соответствовать установленным нормативным значениям для факторов (нормативным ограничениям).
			2. Итерационное присоединение к скоплениям МРЕ дополнительных МРЕ, по которым значение плотности населения и плотность застройки составляет не менее половины от установленных нормативных значений, до тех пор, пока рассматриваемое скопление МРЕ продолжает соответствовать установленным нормативным ограничениям.
			3. Скопления МРЕ, суммарная численность населения в которых не превышает 10000 человек, исключаются из дальнейшего рассмотрения.
			4. Объединение несмежных скоплений МРЕ, расстояние между границами которых составляет не более 2 км. Расстояние может быть увеличено до 5 км при условии наличия между скоплениями территорий, которые невозможно застроить (мосты, плотины, городские парки, кладбища, территории аэропортов и т.п.).
			5. Определение контура непрерывно застроенной части территории на основе анализа данных дистанционного зондирования Земли (в том числе, ночных снимков освещенных частей территории) и других данных. Расширение границ скоплений МРЕ в соответствии с контуром непрерывно застроенной части территории в случаях, когда указанный контур выходит за ранее установленные границы скоплений МРЕ.
			6. Определение границ центров агломерации (потенциальное ядро (центр 1-го ранга) и потенциальные центры более низких рангов) с учетом границ муниципальных образований при условии, если более половины численности населения этих муниципальных образований или более половины суммарной поэтажной площади (далее также – СПП) всех зданий в этих муниципальных образованиях находится на отобранных скоплениях МРЕ.
			7. Определение (проверка) принадлежности нескольких центров к одной агломерации (в случае, если на предыдущем действии было выявлено несколько центров). При этом должно выполняться следующее условие: центры относят к одной агломерации, если маятниковые трудовые миграции (далее также – МТМ) между ними совершают не менее 15% их населения. При отсутствии данных о МТМ это действие может быть пропущено.
			8. Определение ядра агломерации (центра 1-го ранга) по признаку наибольшей численности населения. Всем другим центрам агломерации присваивают ранги более низких порядков. Все прочие территории, признаются потенциально периферийными.

Предварительное определение границ агломерации предполагает установление предельных границ агломерации с помощью метода территориальной доступности (метода изохрон).

Первым шагом для определения предельных границ по методу изохрон является построение изохроны транспортной доступности от ядра агломерации. При этом следует принимать следующие значения транспортной доступности, где для агломераций г. Москвы и г. Санкт-Петербурга принимается 2 часа, для агломераций, численность населения ядра которых составляет более 250 тыс. чел. принимается 1,5 часа и для прочих агломераций – 1 час.

Далее производится построение изохрон получасовой транспортной доступности от центров 2-го ранга, которые (центры 2-го ранга) находятся в границах изохроны, построенной от ядра агломерации.

Включение в предельные границы агломерации муниципальных образований, находящихся в пределах хотя бы одной из построенных изохрон транспортной доступности (от ядра и/или от центров 2-го ранга). Муниципальное образование включается в предельные границы агломерации, если более половины его численности населения или суммарной поэтажной площади всех зданий входит в установленные изохроной границы.

Транспортную доступность путем построения изохрон рекомендуется оценивать для различных видов транспорта с учетом конфигурации и местоположения линейных объектов транспортной инфраструктуры, особенностей движения по ним. Для этого целесообразно использовать, в том числе, инструменты транспортного моделирования.

Все изохроны с выбранным значением транспортной доступности (2 часа, 1,5 часа или 1 час), построенные для различных видов транспорта (личный автомобильный транспорт (индивидуальный транспорт), общественный автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт) в единой системе координат, совмещаются путем наложения. В результате этого действия формируется комплексная граница изохроны транспортной доступности.

Комплексная граница изохроны транспортной доступности устанавливается по внешнему контуру набора совмещенных изохрон, построенных для различных видов транспорта. То есть, если часть территории охвачена хотя бы одной из изохрон, то эта часть территории включается в комплексную границу изохроны транспортной доступности.

Выполняется проверка агломерации в предварительно определенных предельных границах на соответствие нескольким факторам, которые характеризуют агломерацию в целом и отдельные муниципальные образования (городские округа, муниципальные округа, поселения) на периферийной территории агломерации.

При проверке используются комплексный и частный факторы.

Комплексный фактор – интегральный критерий уровня развития агломерации (коэффициент развитости агломерации). Комплексный фактор является фактором агломерации в целом. Коэффициент развитости агломерации должен быть больше 1 (нормативное значение коэффициента развитости агломерации).

Для вычисления используется формула (1):

$K\_{разв}=P\*(M\*m+N\*n)$, (1)

где:

Р – численность населения в рассматриваемых центрах агломерации (млн чел.);

М – количество основных центров агломерации (ядра (центры 1-го ранга) с любой численностью населения, а также крупные, большие и средние города, если они являются центрами более низких рангов);

m – доля основных центров агломерации в численности населения центров агломерации;

n – доля центров агломерации, которые не являются основными, в численности населении агломерации.

Частные факторы – критерии для периферийной территории и для агломерации в целом. Частные факторы (с указанием соответствующих нормативных значений) представлены ниже:

* + - 1. Доля городского населения в общей численности населения, % (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ);
			2. Плотность населения в агломерации, чел./км² (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ);
			3. Доля нового жилищного строительства в общем объеме жилого фонда (за определенный период времени), % (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ);
			4. Плотность автомобильных дорог, км/км² (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ);
			5. Наличие транспортной инфраструктуры, связывающей муниципальные образования на периферийной территории с ядром и другими центрами агломерации, да/нет (нормативное значение: "да");
			6. Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (товаров, услуг, работ) в агломерации, % (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ);
			7. Отношение количества рабочих мест к численности трудоспособного населения, % (нормативное значение: ниже, чем в ядре (ядрах));
			8. Доля численности занятых в несельскохозяйственном производстве в общей численности занятых, % (нормативное значение: выше среднего значения для муниципальных образований в субъекте РФ).

В состав частных факторов входят факторы периферийной территории (п. п. 3, 4, 5, 7 в представленном выше списке) и факторы агломерации в целом (п. п. 1, 2, 6, 8 в представленном выше списке).

Муниципальные образования на периферийной территории агломерации, которые не прошли проверку на соответствие требованиям к соответствующим факторам (п. п. 3, 4, 5, 7 в представленном выше списке), исключаются из границ агломерации.

После этого выполняется итерационная оценка факторов агломерации в целом (комплексный фактор и частные факторы, указанные в п. п. 1, 2, 6, 8 в представленном выше списке) с последовательным уменьшением территории в границах агломерации. Указанная итерационная оценка предполагает следующее. В случае, если значения факторов агломерации в целом для территории, охваченной определенными границами, не соответствуют установленным требованиям (нормативным значениям), то указанные границы уменьшаются до тех пор, пока требования для всех таких факторов не будут выполнены, либо агломерация в данных границах признается не сложившейся, а потенциальной. При этом из границ агломерации последовательно исключаются муниципальные образования в порядке убывания степени удаленности от ядра (начиная с муниципального образования, наиболее удаленного от ядра агломерации). После каждого исключения муниципального образования из границ агломерации выполняется перерасчет факторов, характеризующих агломерацию в целом.

Перспективным методом, который может быть использован для предварительного определения предельных границ агломерации (вместо действий, описанных выше), является метод маятниковых миграций.

Метод маятниковых миграций может быть использован при наличии дополнительных исходных данных, в том числе:

* + - 1. Данные о количестве поездок пассажиров, количество передвижений транспортных средств различного типа в часы пик (в разрезе населенных пунктов в виде матрицы корреспонденций).
			2. Информация о пассажиропотоке на маршрутах движения подвижного состава с данными о посадках/выходах на железнодорожных станциях (в течение года).
			3. Данные существующих и планируемых маршрутах наземного общественного городского (в том числе скоростной трамвай) и междугороднего транспорта, и их вместимость.
			4. Данные о маршрутах и расписании движения пригородного железнодорожного транспорта.
			5. Сведения о количестве проданных билетов на пригородном железнодорожном транспорте в часы пик (в разрезе отрезков соответствующих маршрутов, с указанием начальной и конечной станции на маршруте) за последний год.
			6. Сведения о количестве проданных билетов на пригородных автобусных маршрутах в часы пик (в разрезе отрезков соответствующих маршрутов, с указанием начальной и конечной станции на маршруте).

Метод маятниковых трудовых миграций имеет ряд особенностей. В первую очередь, выполняется включение в агломерацию муниципальных образований, более 15% численности трудоспособного населения которых совершают маятниковые трудовые миграции в ядро агломерации.

Далее процесс определения границ территории агломерации происходит итерационно. На первой итерации определяются все муниципальные образования, которые связаны ядром по указанному выше признаку маятниковых трудовых миграций. Затем на последующих итерациях определяются муниципальные образования, удовлетворяющие условию маятниковой трудовой миграции и в ядро, и в другие муниципальные образования, включенные в агломерацию на предшествующей итерации. Такие итерации выполняются до тех пор, пока на очередной итерации уже не будет определенно дополнительных муниципальных образований, относящихся к агломерации.

После отбора муниципальных образований по указанном признаку эксклавы, окруженные территориями, уже включенными в агломерацию, также в неё включаются и, наоборот, анклавы, окруженные территориями, не включенными в агломерацию, также исключаются из агломерации.

Реализация метода осложняется в связи с отсутствием в России официальной статистики, характеризующей маятниковые трудовые миграции. Предлагается применять данный метод в отношении ядра агломерации, используя информацию операторов сотовой связи, результаты социологических опросов и натурных обследований.

Корректировка границ агломерации (описанная выше в рамках этапа 4) может не выполняться при использовании метода маятниковых миграций.