

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(РАНХиГС)

**Д.М. Радченко, Ю.Ю. Пономарев**

Разработка научно-методологических подходов к идентификации фактических границ  
агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической  
активности

Москва 2020

Городские агломерации являются ядром экономического развития страны и источниками конкурентоспособности России в глобальной экономике (по разным оценкам, только Московская агломерация генерирует около 25% ВВП страны). Нормативно-правовое определение является значимым для системы правового регулирования механизма функционирования агломерации как важнейшего социально-экономического, демографического, территориального комплекса, а также для определения и организации системы регулирования агломерационных процессов. На сегодняшний день термин «городская агломерация» не отражен в федеральном законодательстве, несмотря на то что он широко применяется в нормативных документах различных уровней. Отсюда следует отсутствие согласованной, точной и актуальной информации о размере и структуре агломераций, которое приводит к затрудненному планированию стратегического развития территории и выбору подходящего масштаба инфраструктурных проектов и социально-экономических инициатив и неэффективности целевых мер государственной поддержки на определенной территории. Все это обуславливает актуальность проведения НИР, направленного на разработку подхода к идентификации агломераций, который бы позволял определять актуальные экономические и географические границы агломераций и обеспечивал возможность их актуализации по мере роста.

Urban agglomerations are the core of the country's economic development and sources of Russia's competitiveness in the global economy (according to various estimates, only Moscow agglomeration generates about 25% of the country's GDP). Normative and legal definition is significant for the system of legal regulation of the mechanism of agglomeration functioning as the most important socio-economic, demographic and territorial complex, as well as for the definition and organization of the system of regulation of agglomeration processes. At present, the term "urban agglomeration" is not reflected in the federal legislation, despite the fact that it is widely used in regulatory documents of different levels. Hence, there is a lack of coordinated, accurate and up-to-date information on the size and structure of agglomerations, which leads to difficulties in planning strategic development of the territory and selection of appropriate scale of infrastructure projects and socio-economic initiatives, and inefficiency of targeted state support measures in a certain territory. All this determines the relevance of research aimed at developing an approach to identifying agglomerations, which would make it possible to identify actual economic and geographic boundaries of agglomerations and ensure that they can be updated as they grow.

Препринт подготовлен на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2020 год.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 Анализ и систематизация теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций.....	5
1.1 Анализ и систематизация зарубежных теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций .....	12
1.2 Анализ и систематизация отечественных теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций .....	22
2 Анализ российской нормативно-правовой базы на предмет определения численности, состава и границ городских агломераций .....	26
2.1 Границы городских агломераций в контексте территориальной организации государства .....	26
2.2 Детальный анализ НПА согласно классификации .....	32
3 Разработка научно-методологических подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности.....	42
3.1 Формирование и описание базы данных .....	42
3.2 Разработка и описание подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности.....	43
4 Эмпирическое тестирование подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности.....	46
4.1 Анализ результатов выделения агломераций в России и идентификации их границ ...	46
4.2 Сравнение полученных результатов с нормативными границами .....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Городские агломерации являются ядром экономического развития страны и источниками конкурентоспособности России в глобальной экономике (по разным оценкам, только Московская агломерация генерирует около 25% ВВП страны). Нормативно-правовое определение является значимым для системы правового регулирования механизма функционирования агломерации как важнейшего социально-экономического, демографического, территориального комплекса, а также для определения и организации системы регулирования агломерационных процессов. На сегодняшний день термин «городская агломерация» не отражен в федеральном законодательстве, несмотря на то что он широко применяется в нормативных документах различных уровней. Отсюда следует отсутствие согласованной, точной и актуальной информации о размере и структуре агломераций, которое приводит к:

- затрудненному планированию стратегического развития территории и выбору подходящего масштаба инфраструктурных проектов и социально-экономических инициатив;
- неэффективности целевых мер государственной поддержки на определенной территории;
- непропорциональному распределению объектов социального назначения по территории;
- неэффективному и несинхронизированному развитию транспортной инфраструктуры.

Все это обуславливает актуальность проведения НИР, направленного на разработку подхода к идентификации агломераций, который бы позволял определять актуальные экономические и географические границы агломераций и обеспечивал возможность их актуализации по мере роста.

## **1 Анализ и систематизация теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций**

Процессы урбанизации, массовой миграции и развития крупных городов породили феномен агломераций, которые в настоящее время стали главными центрами социально – экономического развития, а равно и центрами научно – технического, культурного, образовательного развития, центрами иной социальной активности.

Агломерационные процессы стали результатом резкого роста мобильности граждан, который породил феномен маятниковой миграции. Так если в Швеции средняя дневная мобильность в 1900 году составляла всего 0.5 км, то в 1999 это значение выросло до 45 км, при этом в возрасте 25–44 средняя мобильность тем более выросла до 77 км для мужчин и до 59 км. для женщин [1].

При этом продолжительность поездок граждан на работу может сильно отличаться в зависимости от страны [2]. Так в США нет традиции долгих поездок, среднее время до работы составляло около 25.4 мин. Менее 20 минут тратили 43.8 % работающих, более 60 мин – только 8.1%, а действительно настоящих «commuters» (ежедневно совершающие поездки из пригорода в город и обратно) было не более 2.5 % . При этом жители Англии ездили на работу намного дольше, в среднем 54 минуты, что касается долгих поездок, то они в основном совершались на железнодорожном транспорте (43% поезда, 25% на метро).

В этой связи феномену агломераций уделяется все большее внимание с точки зрения как экономических и социальных эффектов такой системы расселения, так и с точки зрения позитивных и негативных эффектов, проблем управления такими территориями. Для исследователей и органов власти актуальной становится проблема определения границ агломераций для преодоления разрыва фактических социально – экономических связей и административных границ территорий.

Для самого понятия агломерация родоначальником данного термина можно назвать А. Вебера [3,4], который, создавая теорию размещения промышленности в 1909 году, трактовал агломерацию как сосредоточение промышленного производства в каком-либо конкретном месте, при этом включается как сосредоточение в виде простого расширения (укрупнения отдельных производственных единиц), так и соединение в одном месте большего или меньшего числа таких единиц, раньше рассеянных по территории.

Согласно Руже [5], агломерация возникает в том случае, когда концентрация городских видов деятельности выходит за пределы административных границ и распространяется на соседние населенные пункты.

Данной теме активно касался и знаменитый классик экономической теории Альфред Маршалл [6]. При этом в его анализе обсуждались эффекты кластеризации, эффекты масштаба и урбанизации, обширного рынка сбыта продукции, подчеркивалось, что ситуация схожа с принципом экономии от масштаба для крупного завода, в частности, за счет этого сокращаются транспортные издержки. При этом Маршалл развивал концепцию агломерации с точки зрения последствий локализованной отрасли, приводя в пример и опыт России - В России разрастание семейной группы до размеров деревенского поселения часто порождает возникновение локализованного производства, причем там существует множество деревень, каждая из которых производит лишь один вид продукции или даже только одну его часть (с. 257). Еще более масштабные процессы локализации имели место в городах, которые приводили как минимум к трем важным эффектам – расширение удобства закупок полуфабрикатов, материалов от специализированных поставщиков, появление в таких локализованных отраслях феномена специализированной рабочей силы, а также новых технологий, которые активно распространяются от фирмы к фирме, все эти выгоды приводили к дальнейшей локализации и специализации, а далее и урбанизации, и трансформации обычных соседних населенных пунктов в агломерацию.

Согласно (Шмидт и др., 2016) [7] можно выделить следующие основные агломерационные эффекты:

- эффект локализации и концентрации высокотехнологичных фирм в пределах развитых территорий;
- эффект масштаба производства, возникающего в рамках роста населения и урбанизационных процессов;
- секторальные модели роста на уровне крупных городов;
- закономерности промышленной агломерации в связи с экономической интеграцией территорий;
- изменение транспортных издержек.

Можно выделить следующие основные эффекты, экстерналии, которые могут определять успешность предприятий в рамках территориального размещения в агломерации [8]:

- MAR (Marshall-Arrow-Romer) эффекты.
- Якобс (Джекобс, Jane Jacobs) – экстерналии, которые возникают в результате фактора разнообразия возможностей, которые доступны фирме в большом городе. Этот тип экстерналий не имеет отраслевой специфики, связан с более широким процессом урбанизации.

- экстерналии Портера, которые возникают от внутренней конкуренции для успешного развития кластеров. В рамках подхода Портера кластеры – это географические концентрации специализированных в определенных областях взаимосвязанных компаний, поставщиков, провайдеров услуг, фирм смежных отраслей, а также ассоциированных институтов (например, университетов, агентств по стандартизации и профессиональных ассоциаций), которые конкурируют между собой, но в то же время кооперируются, повышая эффективность кластера.

Дубровин в 1959 г. [9] определил агломерацию как группу (скопление) близко расположенных городов, поселков и других населенных пунктов, объединенных в единое целостное образование тесными и интенсивными трудовыми, культурно-бытовыми и производственными связями. Это стало вероятно первым исследованием в России, которое было посвящено именно термину агломерации [3].

Существует много определений агломераций, которые могут быть тесно связаны с теми критериями делимитации агломерации, которые предлагаются тем или иным исследователем. Так, например, Боже-Гарнье, Шабо [10] предлагают рассматривать агломерацию как совокупность населенных пунктов, насчитывающую не менее 100 тыс. жителей, в пределах которой находится, по крайней мере, один город как ареал непрерывной городской застройки с населением не менее 50 тыс. человек, а также прилегающие административные единицы со сходными чертами, где не менее 65% населения занято несельскохозяйственной деятельностью.

При этом в настоящее время агломерации уже не рассматриваются с точки зрения специализации на какой-то экономической деятельности, как это оговаривалось в самых ранних подходах, сейчас напротив подчеркивается, что агломерации выстраиваются по принципу максимальной диверсификации в своей хозяйственной деятельности [11].

Согласно некоторым оценкам [12] на сегодняшний день в целом можно говорить об изменении подхода к выделению агломераций, если раньше во главу угла можно было ставить целостность производственной системы, то сейчас скорее речь идет о целостности рынков – труда, земли, недвижимости.

При этом агломерации являются слишком сложными объектами, чтобы говорить исключительно об экономических эффектах, связанных с агломерационными эффектами, эффектом масштаба и т.д., развитие агломераций имеет важные последствия с точки зрения изменения системы расселения, комфортности проживания граждан, новых вызовов с точки зрения безопасности, в том числе экологической, в этой связи анализ агломерационных процессов должен дополняться анализом социальных последствий в

широком смысле слова, социального благополучия жителей агломерации, в том числе на основе экспертных оценок, социологических опросов и т.д.

В экономической науке в последнее время сформировалось фактически новое направление, которое можно назвать Новая Городская Экономика (NUE), представленное учеными - М. Фуджитой, П. Кругманом, Э. Глезером, А. О'Салливаном, Д. МакФадденом, другими. При этом в их работах подчеркивалось, что в городской урбанизированной среде предметом исследования должны быть не только экономические рыночные процессы, но и нерыночное взаимодействие, прежде всего межличностные коммуникации и потоки идей [13].

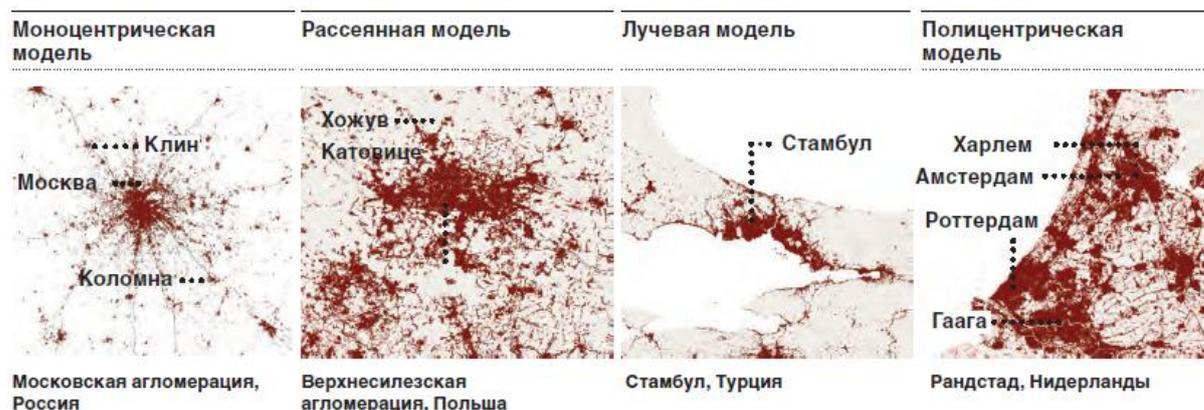
### Виды агломераций

Когда речь идет об агломерациях, иногда априори возникает представление о самом простом виде - моноцентрической агломерации (с ярким центром – ядром и сельскими районами вокруг), но на самом деле все чаще объектом исследования становятся более сложные структуры.

Перцик в 1991 г. выделял следующие виды агломераций:

- моноцентрическая модель (существует ярко выраженный центр, ядро и пригородные территории, в том числе определяемые на основе изохрон)
- полицентрическая модель (например, Самарско-Тольяттинская агломерация). Полицентрическая модель предполагает развитие компактного города с развитием тесно связанных между собой и с главным центром иных городов-спутников.
- рассеянная модель (застроенные территории без возможности однозначного определения центров). Для рассеянной модели характерно развитие за счет роста не связанных между собой территорий при довольно низкой плотности населения, ярким примером является Верхнесилезская агломерация – большой промышленный транспортный регион, 29 населенных пунктов.
- лучевая модель (линейная) – такая модель возможна, когда застройка происходит, например, вдоль какого-то масштабного транспортного объекта, например, автомобильной или железной дороги.
- конурбация. Это городская агломерация полицентрического типа, при которой нет какого-то очевидного доминирующего центра, но есть несколько более-менее равноправных ядер (например, к такому типу можно отнести скопление городов в Рурском округе, Германия).

На рисунке 1 показаны разные типы агломераций. Если для Московской агломерации характерно наличие одного ярко выраженного центра, то для плотно застроенной Верхнесилезской агломерации становится сложно однозначно выделить центральную часть, для агломерации Стамбула характерно расположение вдоль морского побережья, для Рандстада уместно говорить о существовании четырех важных центров (Гаага, Роттердам, Амстердам, Харлем).



Примечание – источник: PWC [14].

Рисунок 1 – Различные виды агломераций

Так в исследовании PWC (2017) предложен глобальный рейтинг агломераций [14]. Согласно оценкам компании, ежегодно городское население планеты возрастает на 70-80 млн., к 2030 году население обозначенных агломераций достигнет 2 млрд человек, они будут производить 40 % мирового ВВП. Согласно прогнозам, к 2030 г. крупнейшие агломерации мира также увеличат свою долю в мировом ВВП – с 38 % до 43 %, усиливается тенденция, что в системе расселения главную роль играть будут крупные агломерации (а также сохранившиеся малые города). Анализ 20 агломераций показал, что такие территории сильно превосходят другие населенные пункты с точки зрения существенного количества показателей – это валовый региональный продукт, производительность труда, распространённость технологий. Агломерации как правило привлекают большее количество мигрантов, чем страна в целом (но интересно, что это не справедливо для Парижа и Нью – Йорка). Во всех агломерациях (кроме агломерации Эссен-Дюссельдорф) демографическая нагрузка ниже, чем в среднем по стране – этот показатель определяется как количество жителей нетрудоспособного возраста на 1000 жителей трудоспособного возраста, это происходит за счет активного притока в агломерации молодых работников.

Уровни безработицы в странах и агломерациях в среднем одинаковые, также и коэффициент Джини (измеряющий социальное неравенство). В целом агломерации имеют более высокие темпы роста, чем экономика страны в целом. При этом существенной

проблемой для агломераций становится перенаселенность – рост численности населения приводит к увеличению необходимого времени, чтобы приехать на работу.

В России также агломерации играют крайне важную роль в социально – экономическом развитии, так согласно расчетам Правительства России выделяется 40 агломераций, общей численностью населения в 73 млн. человек, в них проживает 40% населения, но они обеспечивали 68% прироста ВРП [15].

При этом такая ситуация становится серьезным вызовом [16], наиболее успешно развиваются 5-7 регионов, которые имеют устойчивый прирост населения. Это столицы с прилегающими областями, север Тюменской области, Калининград, Краснодарский край, население скапливается в отдельных точках, формируются разрывы в системе расселения.

Согласно методике ОЭСР (о ней будет подробнее рассказано позднее) 36 российских городских центров соответствовали «метрополитенским ареалам» [17].

Широко распространенным является подход, когда в России агломерации выделяются по критерию преодоления порога в 1 млн. жителей [18]. С этой точки зрения можно выделить 20 главных агломераций – от Московской, с населением более 17315 тыс., до Новокузнецкой (Кузбасской) с населением более 1025 тыс. человек. При этом агломерации очень сильно отличаются в зависимости от количества городов и поселков городского типа, которые принято включать в агломерацию. Так в Московскую агломерацию входило 153 поселения – городов и поселков городского типа, однако были и агломерации, куда можно было включать совсем небольшое число таких населенных пунктов, с более ярко выраженным урбанизированным ядром.

Необходимость выделения агломераций как предмета исследования

Исследователи обращают внимание на феномен агломераций (а не на границы муниципальных образований) по разным причинам. Во – первых, муниципалитеты с тесными социально – экономическими связями начинают жить в некотором смысле единой жизнью, при этом возникают риски особых дисбалансов – например, пригородная застройка без соответствующей инфраструктуры и рабочих мест. В большинстве агломераций плотность застройки разбалансирована, активное освоение незастроенных территорий в 6 агломерациях привело к переуплотнению пригородов [19]. Появляется термин регионализация – это процесс разрастания пригородов вокруг городов.

Агломерации становятся важнейшими центрами миграции, например, в рамках управляемого сжатия в неперспективных территориях, именно в агломерации (а также на территории около транспортных коридоров) осуществляется переезд.

Агломерации могут быть проанализированы с различных точек зрения – возможен статистический анализ, графоаналитический (картографический), функциональный

(анализ функциональных зон), анализ зон транспорта и транспортной системы. В такого рода исследованиях возникает существенная проблема с точки зрения сбора необходимых данных для определения границ агломераций.

Куричев и Куричева [20] при этом делают следующую оговорку, посвященную влиянию роста населения агломерации на уровень благосостояния. Можно выделить агломерационный эффект и рентный эффект. Агломерационный эффект позволяет увеличить доходы населения при росте численности за счет классических преимуществ кооперации, которые обсуждались ранее. Но вот рентный эффект (который связан не с эффективностью коллективных действий, но с внешними факторами, со столичным статусом, с бюджетным финансированием) убывает при росте численности населения, так как неизменный “пирог” должен распределяться между большим количеством участников. В результате по мере роста численности населения агломерации уровень жизни жителей будет возрастать только при условии, что агломерационный эффект оказывается сильнее, чем рентный эффект. При этом возможен и обратный случай, если в населенном пункте происходит депопуляция, то это будет означать уменьшение агломерационного эффекта, но рост рентного эффекта (распределение между меньшим числом участников), что может приводить и к повышению уровня жизни в таком городе. Например, с точки зрения рентного эффекта в Москве в столице находились главные офисы 296 из 500 крупнейших российских компаний (по рейтингу РБК), выручка достигала 78.5% совокупной.

К негативным эффектам агломерационных процессов можно отнести [21] [7]:

- Рост проблем транспортной доступности, в том числе с точки зрения проблем пробок, запаздывания развития транспортной инфраструктуры по сравнению с развитием урбанизационных процессов. В том числе увеличивается расстояние до источников тепло-, энерго-, водоснабжения, до объектов социальной сферы, что может приводить и к удорожанию издержек для такого рода объектов. Одновременно маятниковая миграция на большие расстояния становится и серьезным испытанием для граждан с точки зрения психологического комфорта.
- Проблемы загрязнения окружающей среды, снижение доступности для граждан природных территорий.
- Агломерационные процессы могут усиливать неравномерность развития территорий как с точки зрения сбора налогов, так и с точки зрения равенства доходов между успешными и депрессивными районами.

- Возникают риски формирования депрессивных районов, которые могут превращаться в гетто, повышаются показатели преступности.

### **1.1 Анализ и систематизация зарубежных теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций**

В зарубежных исследованиях и практических работах было предложено достаточно большое количество подходов к определению границ агломераций и к анализу происходящих в них процессов, далее будут проанализированы базовые способы на основе проведенных исследований и практики правоприменения.

Согласно Монастырской и Песляк [22] применительно к агломерациям могут быть использованы разные термины, которые часто воспринимаются как синонимы, но на самом деле данные термины все же имеют свою специфику, в том числе и с точки зрения особенностей различных стран.

Часто границы агломерации выделяются по административно-территориальному признаку (так называемый *критерий городской популяции*), тогда рассматривается вопрос именно о включении территории того или иного муниципалитета, не менее 50 % населения такого муниципалитета должны проживать на территории агломерации.

Для метрополитенских территорий (в первую очередь в рамках Европейского союза) предложено ориентироваться на несколько базовых подходов.

1 Административный – речь идет о включении тех или иных административных единиц, параметры включения могут различаться исходя из исторических предпосылок, управленческой логики, базовым критерием все равно может оставаться вопрос плотности населения. При этом в рамках такого подхода центр может не выделяться [23].

2 Экономический – тогда выделение территорий происходит уже на основе схожести экономических показателей (производительность труда, степень концентрации промышленности, сферы услуг и т.д.). Однако на практике чаще происходит обратный процесс – сначала выделяются агломерации на основе иных критериев, а затем уже сравниваются достигнутые в них экономические результаты [23]. Вопрос экономического агломерационного эффекта в целом является слишком дискуссионным, на практике теория Новой экономической географии о таком эффекте может не находить подтверждения.

3 Морфологический – определяет границы исключительно на основании наземных очертаний и пространственной конфигурации непрерывной урбанизированной территории, то есть территория рассматривается не как административный, а как физический объект, уровень урбанизации анализируется с учетом плотности

населения. На завершающем этапе такие границы могут корректироваться с учетом сложившихся административных границ, но совершенно необязательно.

4 Функциональный подход – территории выделяются на основе социально – экономических связей между ядром (границы которого при этом определяются на основе морфологического метода) и периферией, в которую включаются те или иные территории. Взаимосвязи в данном случае будут определяться на основе ежедневных (в первую очередь) миграций населения по трудовым целям, также могут учитываться и иные цели (образовательные, культурные, рекреационные). Во Франции выделяются городские области (Aire urbaine, AU), определяемые по критерию прямой миграции (не менее 40%). При этом наиболее крупные AU с населением не менее 500 тыс. человек, не менее 20 тыс. рабочих мест для выполнения метрополитенских функций (интеллектуальные разработки, проектирование и исследования, межфирменная торговля, управление и культура, нормотворчество) утверждаются законодательно метрополисами. Используются и иные методы, связанные с транспортным движением – например, границы агломерации могут определяться исходя из точек резкого падения интенсивности движения.

5 Сетевой подход – исходит из идеи, что взаимодействие ядра и периферии имеет сложный, разнонаправленный, противоречивый характер. То есть речь идет о модели полицентрической агломерации, предполагается использование графо-аналитических методов теории систем.

Согласно работе Райсих [23], наиболее часто используемыми терминами являются урбанизированный ареал (УА) для ядра агломерации и метрополитенский ареал (МА) для агломерации в целом. В мировой практике все чаще речь идет о разделении территории страны на минимальные статистические единицы, которые по определенным критериям объединяются потом в урбанизированные ареалы. А далее на основе функционального подхода (количество путешественников) могут быть определены границы агломерации.

Критерии для урбанизированных ареалов могут сильно отличаться в зависимости от страны [23]. Так во многих странах нет минимальных требований о плотности населения, в других странах, напротив, этот критерий существует, также различаются критерии с точки зрения расстояний между зданиями, количества человек (проживающих в группе зданий), допущений по неиспользованию территорий, расстояний между группами зданий по автомобильным дорогам.

Метод на основе изохрон требует аккуратности с точки зрения учета особенностей различных транспортных средств (время на ожидание общественного транспорта на

остановке, необходимое время на парковку в случае использования личного транспорта и т.д.) Кроме того, расчеты могут основываться не на временных издержках путешественников, а на прямых финансовых издержках, с этой точки зрения может использоваться пороговое значение, например, в 10 евро [22].

Важным критерием для выделения агломераций становится и вопрос численности населения. Разумеется, могут быть разные пороговые значения с точки зрения определения важности населенных пунктов, выделения важнейших агломераций, это зависит и от сложившейся системы расселения в той или иной стране. Например, в Европейском союзе была предложена следующая система – крупнейшие города были поделены на 6 категорий от S (свыше 50 000 жителей) до глобальных городов (свыше 5 млн. человек), по состоянию на 2006 год в Европе насчитывалось 828 таких крупнейших городов, из них 806 в ЕС [24].

#### Методика OECD (ОЭСР)

Данная методология была принята в 2011 году, применялась для 1179 урбанизированных территорий.

В качестве ядра агломерации было предложено выделить непрерывно застроенную территорию или «urban high-density clusters» (по сетке 1\*1 км), с высокой плотностью населения, превышающей 1500 человек на квадратный километр (для США, Канады, Австралии > 1000 чел./кв.км.) и общей численностью населения свыше 50000 человек (100 000 было установлено в качестве базовой численности для Японии, Кореи и Мексики [17].

Территории анализа определялись по границам муниципалитетов, при условии, что более 50% населения размещаются в данных непрерывно застроенных территориях с высокой плотностью, при этом 2/3 территории муниципалитета должны были входить в городской функциональный ареал.

Далее оценивалась маятниковая трудовая миграция, включались в агломерацию муниципалитеты, в которых хотя бы 15% занятого населения ежедневно ездят работать в ядро (или более 3 раз в неделю).

С точки зрения маятниковой миграции уместно выделить прямой и обратный критерий [25]. Прямой критерий обозначает некоторую минимальную долю трудоспособного населения части периферии агломерации, работающего в ядре или в остальных территориях агломерации. Обратный критерий означает долю рабочих мест на периферийной территории агломерации, на которых работают жители других частей агломерации. В России такого рода данные, как с точки зрения прямого критерия, так и обратного, часто бывают недоступны.

При этом учитывается так называемый индекс расплзания агломерации (Sprawl index) – он измеряет рост застроенной территории с учетом роста населения, в качестве базовой предпосылки считается, что застроенная территория должна расти равномерно с ростом населения, индекс больше 0 в случае, когда рост застроенной территории превышает темпы роста населения агломерации, то есть плотность территории уменьшается, и наоборот.

Метод пространственной концентрации на основе индекса А. Тейла.

Данный метод (см., например, работу Миргородской [26]) основан на анализе неравенства показателей в различных районах, при этом в первую очередь данный подход может быть актуален для полицентрических агломераций, то есть для случаев когда не существует ярко выраженного центра и пригорода, а необходимо учесть именно особенности районов с различными характеристиками. Расчет индекса Тейла проводится по формуле (1):

$$T = \sum_{r=1}^R \left( \frac{Y_r}{Y} \log \frac{Y_r}{Y/R} \right) \quad (1)$$
$$Y = \sum_{r=1}^R Y_r$$

где  $Y_r$  – значение переменной в районе  $r$ ;

$Y$  – значение переменной для суммы всех районов;

$R$  – число районов.

Индекс Тейла при этом будет находиться в пределах от 0 до  $\log R$ . Крайние значения соответствуют равномерному распределению ( $Y_r = \frac{Y}{R}$ ) и концентрации всей активности в одном районе соответственно. В качестве базовой переменной могут выступать на самом деле разные характеристики районов - численность и плотность населения, численность занятых и распределение по отраслям, инвестиции в основной капитал, объемы выпуска [27].

Данный индекс может быть достаточно нагляден и достаточно подробно демонстрирует процессы, происходящие в рамках агломерации, равномерность ее развития.

Метод исследования региональной контактно-гравитационной среды территории (РКГС)

Данный метод, напротив, более эффективно может быть применен для ситуации, когда анализируется моноцентрическая агломерация, то есть территория, где существует ярко выраженный деловой и социальный центр [26] [28]. Строится специальный индекс (2), который показывает объем взаимодействия между центром агломерации и иным городом, входящим в агломерацию:

$$I_{ij} = \frac{A_j p_i p_j}{D_{ij}^2} K_{if} \quad (2)$$

где  $I_{ij}$  - объем взаимодействия между центром агломерации и городом,

$A_j$  – показатель сгущенности пространства города с точки зрения экономического развития (отношение плотности предприятий в центре агломерации к предприятиям города);

$p_i$  – численность населения в центре агломерации;

$p_j$  – численность населения в конкретном городе;

$D_{ij}^2$  – расстояние между центром и городом в квадрате;

$K_{if}$  – поправочный коэффициент.

При этом возникает вопрос расчета поправочного коэффициента, который определяется следующим образом: на первом этапе рассчитывается специальный показатель  $PL$  (3) - плотность ведомственных и муниципальных автодорог с твердым покрытием в  $j$ -м городе:

$$PL = V/S \quad (3)$$

где  $V$  – протяженность ведомственных и муниципальных автодорог с твердым покрытием в  $j$ -м городе (км),

$S$  – территория (кв. км)  $j$ -го города или района.

На основе данного значения рассчитывается и величина поправочного коэффициента.

К достоинствам метода РКГС относят его универсальность, благодаря этому исследователь получает возможность получить более точную информацию о контактах

различного направления, степени интенсивности взаимодействия городов внутри агломерации.

Метод делимитации агломерации на основе транспортных взаимосвязей между городами.

Данный метод [26,29] в некотором смысле может быть не так сложен в расчетах (при наличии соответствующих данных), потому что основан на идее анализа транспортной доступности, строятся так называемые изохроны, которые очерчивают территорию, с которой возможно соединение за определенный срок времени, именно такая территория признается единым целым, агломерацией. Недостатком данного метода может являться то соображение, что территориальная близость не всегда может подразумевать тесные связи, например, рынки труда могут быть в достаточной степени изолированными, несмотря на попадание населенных пунктов в изохрону, что ставит под сомнение правомерность объединения территории в агломерацию.

Coombes [30] полагает, что для определения границ агломерации лучшим способом является сбор данных о фактическом перемещении граждан и о местах работы, но если такие данные невозможно собрать, альтернативой может быть использование данных о конфигурации дорог и об автомобильных перевозках.

В исследовании MCRIT [31] анализируется территориальная доступность Барселоны, как с точки зрения автомобильного, так и железнодорожного транспорта.

Сам муниципалитет Барселоны занимает всего 100 квадратных километров, но метрополитенская территория (Metropolitan Area), согласно докладу, занимает 600 квадратных километров, а метрополитенский регион и вовсе 3 000.

Barcelona Urban Morphological Zone (UMZ) была выделена на основе критерия застроенной территории с промежутками менее 200 метров.

На первом этапе оценивалась автомобильная доступность Барселоны, как с точки зрения свободного перемещения, так и с учетом проблемы пробок. Для свободного перемещения скорость по дорогам была оценена следующим образом: ограниченный подъезд / автомагистраль - 120 километров в час; основная дорога – 100 километров в час; второстепенная дорога – 80 километров в час; местная дорога – 40 километров в час; неизвестная дорога – 40 километров в час.

В результате с помощью специального метода была получена карта доступности территорий по отношению к ядру. Однако для коррекции расчетов необходимо было принять во внимание проблему пробок, для главных дорог вблизи центра было принято снижение скорости на 50% в утренние часы пик по сравнению с ситуацией свободного передвижения, для местных дорог – на 60%.

На втором этапе анализ был усложнен. Во – первых, было предложено учитывать расходы, связанные с издержками перемещения, стоимость времени была оценена на уровне 11 евро в час, эксплуатационные расходы на автомобили были взяты из расчета 0.074€/ км.

$$C = TFl * VOT * CO * L + P \quad (4)$$

где  $TFl$  – время перемещения,

$VOT$  – стоимость времени,

$CO$  – операционные расходы,

$L$  – длина пути,

$P$  – плата за проезд.

При этом издержки времени, связанные с использованием частного автомобиля, были дополнены временем, чтобы дойти до машины и временем на парковку, которое рассчитывалось по особой формуле с учетом населения места назначения.

В результате были построены карты доступности ядра агломерации в зависимости от издержек перемещения (10 евро), как для личного транспорта (автомобили), так и для общественного транспорта.

На третьем этапе к анализу была добавлена доступность с точки зрения железнодорожного транспорта, с учетом заявленных скоростей железных дорог и комбинации железнодорожного и иных видов транспорта в использовании. В докладе подчеркивается, что в целом железнодорожный транспорт может считаться главным способом формирования единого рынка труда агломерации, оценки железнодорожной доступности более стабильны.

В исследовании Обасо и др. 2017 года [32] на примере Эквадора в ситуации отсутствия данных по миграции было решено опираться на информацию о конфигурации дорог, с учетом временной доступности. Территории на основе времени доступности (60 минут или другой барьер в зависимости от площади) объединялись в единый кластер – в результате было выделено 30 урбанизированных территорий (FUA) на основе фиксированной временной доступности или 28 территорий при использовании альтернативного порога времени. Были использованы данные GIS, таких программ, как LandScan, Google maps, Open Street Maps. Показано, что крайне важно при определении границ агломерации корректно определить пороги по плотности населения, количеству населения, по проценту жителей, которые регулярно ездят на работу в ядро (обычно

берется 10-15% населения), проведен анализ чувствительности с точки зрения различных характеристик.

В исследовании Guzik и др. 2017 года [33] предложена методология оценки взаимосвязанности населенных пунктов на примере Польши для определения «реальных» (социально – экономических) границ поселений. Для этого было решено проанализировать связанность с точки зрения поездок на работу, при этом для Польши можно было пользоваться данными по регулярному общественному транспорту, в этой стране действует много частных компаний – перевозчиков, которые гибко реагируют на спрос, таким образом, движение общественного транспорта во многом отражает реальные социально – экономические связи.

При расчетах транспортных связей учитывались железнодорожные и автомобильные связи, главное значение придавалось связям в часы пик, например, можно было основывать расчеты на оценках утренних часов пик. Только такие транспортные связи учитывались при подсчетах, которые не пересекают более крупный город, чем рассматриваемый населенный пункт, чтобы исключить проблему смещения из – за транзитных связей.

В результате была построена карта интенсивности транспортного сообщения, в том числе на основе следующих принципов:

- Транспортный индекс рассчитывался как сумма связей определенного города, взвешенных на основе мультипликаторов – с четырех до шести утра применялся мультипликатор 2, с шести до восьми утра – 3, с восьми до десяти – 1 (таким образом, была реализована идея ориентирования на часы пик).
- С точки зрения транспортных средств, для железнодорожного транспорта количество поездок умножалось на 3 (железнодорожный транспорт в Польше самый дешевый и доступный), для городского транспорта на 1.75, для автобусного коммерческого транспорта на 1.
- Гравитационные силы пропорциональны размеру местности и количеству связей (фактор количества путешествий)

В результате авторы построили карты территорий с точки зрения гравитационных сил и связанности территорий.

Авторы при этом отмечают, что результаты продемонстрировали высокую корреляцию между гравитационными силами и данными по путешествиям на работу и в школу. Это означает, что исследование гравитационных сил может быть хорошим способом оценить агломерационные процессы при отсутствии актуальных данных по

транспортным потокам. К недостатку этого исследования авторы относят невозможность оценить перемещения на личных автомобилях.

В рамках исследования da Silva и др. [34] предложено проанализировать урбанизированные районы Бразилии с точки зрения покрытия сетью автомобильных дорог и плотности населения. Согласно Конституции Бразилии Metropolitan Region – это группа соседних муниципальных образований с высокой плотностью населения, интенсивной конурбацией, а также выполняющих городские и региональные функции с высоким уровнем разнообразия, специализации и социально-экономической интеграции; Urban Agglomeration – это группа соседних муниципальных образований с социально-экономическими отношениями и непрерывной урбанизацией, Micro Region - группа соседних муниципалитетов с территориальными, социально-экономическими и административными отношениями.

Используются так называемые кластеры на основе индекса Морана (мера пространственной автокорреляции).

Для выявления пространственных взаимодействий используется глобальный индекс Морана, на основе которого определяются пространственные кластеры и их характеристики.

Глобальный индекс Морана рассчитывается по формуле (5):

$$I_G = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \times \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

где  $n$  – число регионов,

$w_{ij}$  - элемент стандартизированной матрицы расстояний для регионов  $i$  и  $j$ ,

$\mu$  – среднее значение показателя  $x$ .

Построенные индексы могут быть представлены в виде диаграммы рассеяния, где ось абсцисс:  $z$  - стандартизированное значение  $x$ , ось ординат: пространственный лаг  $W_z = \sum_j w_{ij} x_j$  (рассчитывается только для прилегающих территорий). Индекс Морана может лежать в пределах от  $-1$  до  $+1$ , если получены нулевые значения, то это указывает на отсутствие значимых пространственных автокорреляций. Если индекс стремится к  $1$ , то имеет место значимая положительная пространственная автокорреляция, что означает, что значение характеристики будет схоже к значениям на соседних территориях, в случае отрицательных значений получается отрицательная автокорреляция.

Территории были классифицированы с точки зрения различий значения избранного показателя в данной зоне и среднего значения для всех территорий, а также среднего значения в соседних зонах. В результате:

- в сектор High–High (НН) включались зоны, в которых показатель превышал среднее как в целом, так и среднее по соседним муниципалитетам.
- в сектор Low – Low (LL) включались зоны, в которых значение характеристики было ниже, чем в среднем по территориям и ниже, чем у соседних муниципалитетов.
- в сектор High – Low (HL) включались зоны, в которых значение характеристики оказывалось высоким в целом, но ниже, чем у ближайших соседей.
- в сектор Low-High (LH) можно включать территорию, где для зоны отмечается низкое значение в целом, но более высокое значение по сравнению с соседями.

Процесс урбанизации и разрастания агломерации при этом может происходить с точки зрения перехода территорий из секторов «Low-Low» в «Low-High», а далее в «High-High».

Coombes [30] в работе полагает, что для определения границ агломерации лучшим способом является сбор данных о фактическом перемещении граждан и о местах работы, но если такие данные невозможно собрать, альтернативой может быть использование данных о конфигурации дорог и автомобильных перевозок.

В работе Manzato и da Silva [35] анализ границ агломераций на примере Бразилии строится на основе данных про плотность населения, на основе индекса доступности инфраструктуры, а также на основе комбинации данных двух методов. Авторы указывают, что для исследователя очень важно оценить реальные транспортные потоки, чтобы сделать вывод о фактической взаимосвязи населенных пунктов или территорий, но поскольку такие данные часто недоступны, то оценки развития транспортной инфраструктуры могут использоваться как косвенный индикатор транспортных потоков.

Инфраструктурный индекс рассчитывался на основе следующего правила, с учетом влияния транспортной системы и буферных зон вокруг нее:

$$IC_x = \frac{\sum_1^n Y_i A_i}{A_x} \quad (6)$$

где  $IC_x$  – инфраструктурный индекс,

$Y_i$  – функция, которая определяет вес буферных зон (от 0 до 1),

$A_i$  – территория каждой буферной зоны в зоне X,

$A_x$  – территория зоны X.

Далее методология индексов Морана была использована как для плотности населения, так и для полученных расчетов инфраструктурного индекса.

Применялись пространственные модели, предсказанные значения сравнивались с реальными данными, в частности, оценивалась плотность населения в зависимости от полученных индексов Морана, в некоторых моделях учитывалась и роль инфраструктурных индексов. Индексы Морана для плотности населения показали положительные значения, при этом они возрастали с течением времени для территорий Бразилии. При этом интересно отметить, что индексы Морана, основанные на транспортной инфраструктуре показали меньшее сходство границ территорий с официальными муниципальными границами по сравнению с индексами, рассчитанными на основе плотности населения.

Авторы показывают, что с точки зрения предсказательной силы более эффективными оказываются модели, которые учитывают не только плотность населения, но и индекс инфраструктуры, таким образом, данные два метода могут успешно дополнять друг друга.

К несколько экзотичным способам можно отнести возможность анализа границ агломерации на основе постов в социальных сетях, в частности, в Instagram, когда становится возможно увидеть и сезонные маршруты перемещения граждан [36].

## **1.2 Анализ и систематизация отечественных теоретических и практических подходов к определению пространственных границ агломераций**

Проблема агломераций имеет достаточно давнюю историю проработки в России. В СССР широкое распространение термин агломерация получил после 70-ых годов в работах многих исследователей (Богорад, Петров, Давидович, Лаппо) [37,38,39]. Агломерация определялась как компактные скопления территориально сосредоточенных городов и других населенных пунктов, которые в процессе своего роста сближаются и между которыми усиливаются многообразные хозяйственные, трудовые и культурно-бытовые взаимосвязи. П. Полян [40] определил городскую агломерацию как компактную и относительно развитую совокупность дополняющих друг друга городских и сельских поселений, группирующихся вокруг одного или нескольких городов-ядер и объединенных многообразными и интенсивными связями в сложное и динамическое единство; это пространство потенциальных и реальных взаимодействий, в которое вписывается недельный жизненный цикл большинства жителей крупного города и его спутниковой зоны.

Согласно подходу Кузнецова [41] под городской агломерацией понимается совокупность муниципальных образований, в пределах территории которых компактно расположен ряд населенных пунктов, главным образом городских, объединенных в сложную динамическую развивающуюся систему с интенсивными производственными, инфраструктурными, социальными и экономическими связями, с общим использованием прилегающих территорий и ресурсов развития, находящихся в границах территории различных муниципальных образований.

Рассмотрим несколько методов, которые наиболее активно использовались именно в отечественной практике, в СССР и далее в России.

#### Методология Института географии РАН

Во – первых, стоит отметить методологию, основанную на расчете коэффициента развитости (методология П. М. Поляна [42] [43]), данный коэффициент для агломерации должен составлять не менее 1, данный метод был предложен в Институте географии РАН СССР, он позволяет выделить уже сложившиеся агломерации, при этом предусматривается, что для потенциальных ядер население должно быть не менее 250 тыс. человек. Коэффициент развитости рассчитывается по формуле (7):

$$K_p = P * (M * t + N * n) \quad (7)$$

где  $P$  – численность населения,

$M$  – количество городов в составе агломерации,

$N$  – количество поселков городского типа в агломерации,

$t$  – доля численности населения городов в агломерации,  $n$  – доля численности населения поселков городского типа в агломерации.

К недостаткам этого метода можно отнести проблему того, что статус населенного пункта (город или поселок городского типа) не всегда соответствовал реальному функционалу территории, такие статусы могли даваться исходя из исторических предпосылок, иных причин.

В работе Райсих [25] было предложено проанализировать развитость агломераций согласно методике Института географии АН СССР. Но вместо городов и поселков городского типа использовались урбанизированные ареалы свыше 20 тыс. и от 5 до 20 тыс. человек. Население агломерации оценивалось как сумма урбанизированных ареалов, численностью свыше 250 тыс. человек каждый, входящих в метрополитенский ареал.

## Методология ЦНИИП градостроительства

Второй способ был разработан ЦНИИП градостроительства [44], и он тоже стал широко использоваться, он был основан на идее изохрон и территориальной доступности. Он предлагал выделить группу поселений, способных стать в перспективе основой для формирования плано-регулируемых систем населенных пунктов<sup>1</sup>.

При этом рассчитывается так называемый коэффициент агломеративности (8), то есть отношение плотности сети городских поселений к среднему кратчайшему расстоянию между ними.

$$Ka = \frac{N}{S\Gamma} \quad (8)$$

где N – число городских поселений в агломерации;

S – размеры территории агломерации (кв. км);

Г – кратчайшее расстояние между городскими поселениями агломерации (км).

Также рассчитывается индекс (*Ia*) - отношение численности городского населения внешней зоны к городскому населению всей агломерации.

При этом методика предлагает учесть следующие ограничения:

- численность населения ядра должна превышать 250 тыс. человек,
- минимальная численность населения прилегающей зоны (50 тыс. человек, либо в зависимости от размеров ядра)
- минимальный коэффициент агломеративности 0,10,
- минимальное число поселений (по крайней мере 5 вместе с ядром),
- учитывается плотность населения прилегающих районов.

Существует унифицированная методика [45], которая объединяет несколько существующих подходов. В рамках этой методики центр агломерации должен быть населен свыше 100 тыс., строится двухчасовая (брутто) изохрона транспортной доступности центра агломерации, совмещенная с изохроной 30 минут от больших и средних городов, расположенных на удалении от центра. Если при этом во внешней зоне окажется не менее двух городских поселений и система преодолет тест на развитость (К развитости), то предложенную систему населенных пунктов относят к категории

---

<sup>1</sup> В качестве примера использования см. «Концепцию территориально-градостроительного развития г. Воронеж и пригородной зоны», выполненной в 1996 году Воронежским проектным институтом «Воронежпроект»

сложившихся агломераций, если критерии не выполняются, то агломерация может быть отнесена к потенциальным.

В современном мире с учетом миграционных и иных процессов все большую роль начинают играть агломерации, которые становятся экономическими, научными, культурными центрами, во многом определяют облик современных государств, при этом агломерационные границы выходят за пределы границ муниципальных образований. Населенные пункты, входящие в агломерацию в некоторых аспектах становятся единым социально – экономическим пространством, которое требует анализа с точки зрения общих тенденций развития и общих проблем, также возрастает необходимость координации усилий муниципальных образований с точки зрения решения общих вопросов развития – развитие транспортной системы, единой системы социального обслуживания, развитие инфраструктурных проектов (водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, электроэнергетика, газоснабжение), единой системы обращения с твердыми коммунальными отходами, единого рынка труда и иных вопросов. Важной задачей становится сохранение экологического каркаса – природных территорий вокруг ядра агломерации.

С точки зрения способов определения фактических границ агломераций, в работе показано, что, во – первых, в мировой практике могут использоваться разные термины для обозначения агломерации, отсюда и разные принципы определения границ таких территорий. Так могут использоваться морфологический, функциональный, административный, экономический, иные подходы к выделению границ. При выделении агломерации используются как абсолютные критерии (численность населения, плотность населения и т.д.), так и критерии, которые оценивают прочность взаимосвязей территории и ядра (центра) агломерации.

Стоит отметить, что многие подходы к определению границ агломерации затруднены в использовании с точки зрения доступности статистики, в частности, и в России, и в иных странах многие статистические показатели могут быть доступны для регионального, но не муниципального уровня. Недостаток данных с точки зрения маятниковой миграции часто приводит к использованию метода изохрон.

Выбор метода делимитации границ агломерации должен осуществляться аккуратно, с учетом решаемой практической задачи, обсуждаемых достоинств и недостатков каждого метода. Более высокий уровень объективности может достигаться в ситуации использования сразу нескольких методов определения границ агломерации, возможно использование специального индекса для интегрирования полученных

результатов. Также в мировом опыте допускается использование экспертных опросов при определении населенных пунктов, имеющих исторически тесные связи.

## **2 Анализ российской нормативно-правовой базы на предмет определения численности, состава и границ городских агломераций**

### **2.1 Границы городских агломераций в контексте территориальной организации государства**

Границы городских агломераций можно рассматривать в двух аспектах: как физические границы социально-демографических и экономико-географических сущностей, выделяемых в соответствии с определенным методическим (научным) подходом, и как границы, официально фиксируемые (маркируемые) государством в соответствии с утвержденными правилами. Во втором случае (а настоящее исследование призвано, в том числе, подготовить методическую базу для определения границ) неизбежно требуется соотнесение границ городских агломераций со многими формами юридического деления территорий государства, «вписывание» городских агломераций в территориальную организацию государства. Второй вариант границ городской агломерации (юридический/статистический/учетный), очевидно, вторичен по отношению к первому (социально-экономическому), однако его фиксация важна для проведения государственной политики, принятия юридически значимых решений и формирования механизма управления агломерацией.

При рассмотрении вопроса о юридическом определении границ городских агломераций необходимо решить вопрос о том, как эти границы будут соотноситься с единицами каждого из обозначенных видов территориальной организации. Принципиальным является вопрос о том, по какой из систем территориального деления будут маркированы границы городских агломераций. Здесь возможны варианты:

- по границам муниципальных образований;
- по границам административно-территориальных единиц субъектов Российской Федерации (к числу которых во многих регионах отнесены и наделенные пункты, но чаще всего без четкого законодательного определение границ их территорий);
- по границам населенных пунктов, определенных документами территориального планирования;
- по границам земельных участков, отведенных в соответствии с земельным законодательством в рамках определенных категорий земель и видов их разрешенного использования.

Учет территорий городских агломераций по границам отведенных земельных участков, естественно, дает наиболее точное районирование пространства. Однако на практике столь партикулярное деление территории для целей выделения агломераций на месте представляется вряд ли реалистичным. Во-первых, в силу наличия большого количества неразграниченных земель, территориальные пределы которых (или их отсутствие) не столько конкретизируют, сколько размывают границы агломераций. Во-вторых, ввиду ограниченного доступа к систематизированной и кастрированной информации об отведенных земельных участках. К тому же, учет целевого назначения земель при определении границ агломераций в перспективе может потерять функциональность при отмене института категорий земель (обсуждаемой и предлагаемой в законопроектах).

Определение состава городской агломерации по границам населенных пунктов представляется более логичным. Населенные пункты (населенные места) рассматриваются в экономической географии в качестве основных единиц системы расселения. Вместе с тем, обнаруживается ряд проблем, затрудняющих определение границ городских агломераций по границам населенных пунктов. Во-первых, юридический статус населенных пунктов сегодня не определен федеральным законом. Ранее он был урегулирован Градостроительным кодексом России, теперь - только законами субъектов РФ и муниципальными нормативными актами. Порядок создания, упразднения населенных пунктов, определения и изменения их границ определены в разных регионах по-разному. В одних регионах они рассматриваются в законодательстве только в качестве градостроительных единиц, в других - также единиц административно-территориальных. Во-вторых, во многих случаях наблюдается фактическое размытие сущности и границ населенных пунктов, когда в качестве территориальных единиц довольно обособленные населенные места формально присоединяются к другим - обычно, более крупным. Например, в связи с требованием законодательства о местном самоуправлении об отсутствии на территории городского округа других городских населенных пунктов даже города и крупные поселки присоединяются к другим городам в качестве микрорайонов (ка это произошло с историческим городом Верея). В-третьих, границы населенных пунктов становятся вторичными по отношению к границам муниципальных образований и определяются в генеральных планах поселений, городских и муниципальных округов. Поэтому фактически апеллировать к ним становится технически затруднительно — это требует изучения и учета требований множества муниципальных документов территориального планирования.

В силу указанных причин юридическое определение границ городских агломераций удобнее проводить по административно-территориальному или муниципально-территориальному устройству.

Формально административно-территориальное устройство можно рассматривать как базовое (после федеративного устройства) для определения внутреннего территориального деления государства. Однако его состояние и качество регулирования вызывает многочисленные вопросы.

Законы субъектов Российской Федерации принципиально различаются в зависимости от того, с каким уровнем публичной власти они связывают существование административно-территориального деления, и связывают ли они вообще наличие административно-территориального устройства с необходимостью формирования территориальной структуры каких-либо органов публичной власти.

На практике почти во всех законах субъектов федерации при многообразии названий административно-территориальных единиц, территории этих единиц фактически дублируют территории муниципальных образований. Более того, территориальные пределы муниципальных образований описаны в нормативных актах обычно гораздо конкретнее, а на практике для отнесения места к территориальным единицам государственные органы все чаще используют не Общероссийский классификатор административно-территориальных образований (ОКАТО), а Общероссийский классификатор муниципальных образований (ОКМО). Следовательно, муниципально-территориальное устройство становится, по сути, первичным по отношению к административно-территориальному и его использование более практично и продуктивно. Тем более, что юридическое определение границ городских агломераций в перспективе окажет влияние на развитие межмуниципального сотрудничества в их пределах.

Таким образом, предлагается за основу юридического определения границ городских агломераций брать территориальные пределы муниципальных образований, а не административно-территориальных единиц.

Важным является вопрос о том, муниципальные образования какого уровня должны включаться в состав юридически маркированной территории городской агломерации. В соответствии с Федеральным законом №131-ФЗ от 06.10.2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» функционируют сельские и городские поселения, муниципальные районы, городские и муниципальные округа, городские округа с внутригородским делением, внутригородские территории городов федерального значения и внутригородские районы городских округов.

Очевидно, что сама конструкция внутригородских муниципальных образований предполагает их создание на части территории определенного города. Соответственно, логично учитывать всю территорию городского округа с внутригородским делением и города федерального значения в пределах определенной городской агломерации, не разделяя внутригородские территории.

Сложнее решить вопрос о том, включать ли юридически в состав городской агломерации всю территорию муниципального района или только тех входящих в него сельских и городских поселений, которые связаны с ядром (ядрами) агломерации наиболее плотными социально-экономическими связями, включая ежедневную маятниковую миграцию определенной интенсивности. Выбор для этих целей территорий в разрезе конкретных поселений дает более точный рисунок агломерации. В пользу такого подхода может говорить и наличие в России многочисленных муниципальных районов с низкой плотностью населения, размер которых сопоставимым иногда с территориями средних европейских государств. Тем не менее, более продуктивным представляется юридический учет в составе агломерации территории всего муниципального района. Во-первых, именно в границах муниципальных районов ведутся основные показатели статистического наблюдения. Во-вторых, именно муниципальные районы решают сегодня большую часть вопросов местного значения, а потому построение действенной модели управления агломерацией в случае разделения территории района на входящую и не входящую в состав агломерации представляется малореалистичным. В-третьих, исторически сложилась практика, при которой «пригородные» муниципальные районы даже в огромных по территории субъектах Российской Федерации относительно компактны. Следует заметить, что и в наиболее крупных европейских странах лимитация юридических (статистических, учетных) границ агломераций (метрополитенских зон или ареалов) обычно проведено по границам территориальных единиц более высокого уровня (департаменты во Франции, графства в Великобритании, провинции в Испании).

Принципиально важным является вопрос о возможности включения в учетные границы городской агломерации территорий различных субъектов Российской Федерации. На него стоит ответить положительно - в силу наличия в России многочисленных межрегиональных агломераций (например, Абаканско-Минусинской, Чайковско-Воткинской), границы регионов не должны быть барьером для учета и развития агломераций.

Развитие агломераций имеет ключевое значение для пространственного развития страны. В условиях ограниченного количества центров роста и их крайне неравномерного распределения по стране, а также несоответствия уровня развития магистральной

инфраструктуры потребностям экономики субъектов требуется создание стимулов для ускорения роста субъектов и их эффективной экономической и отраслевой специализации. В частности, расширение количества центров роста и реализация конкурентных преимуществ регионов может быть достигнута через осуществление агломерационной практики [46]. Однако процесс формирования городской агломерации должен быть контролируемым, системным и обоснованным во избежание дисбаланса развития и освоения пригородных территорий, нарушения установленного правового режима городских и близлежащих земель, принижения значения малых городов, сельских поселений и пригородных озелененных территорий. В свою очередь, согласованность правового и государственного регулирования с особенностями развития городских агломераций и, в частности, учет различного рода связей между муниципальными образованиями позволит не допустить дезорганизации развития региона [47].

На данный момент в российской нормативно-правовой базе определение агломерации, порядок формирования состава и критериев делимитации не закреплены и недостаточно согласованы в документах разного уровня, вследствие чего агломерацией может считаться как крупный столичный мегаполис, так и центр экономической активности региона [48]. Эксперты отмечают, что агломерационная практика в России значительно опережает теорию, но требует правового регулирования: закрепление понятия агломераций и системы документов долгосрочного пространственного, социально-экономического развития и бюджетного планирования для конкретной агломерации [5]. Например, предлагается учредить проведение агломерационной практики в рамках межмуниципального сотрудничества в качестве организационно-правовой формы и с внесением поправок в ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Кроме того, вносятся предложения о закреплении понятия «межмуниципальное образование (городская агломерация)», подразумевающего добровольное объединение городского округа с другими городскими округами и (или) с иными муниципальными образованиями для совместного решения вопросов местного значения и переданных государственных полномочий [49]. Механизмы межмуниципального сотрудничества прописаны в №131-ФЗ («Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ»). В базовый федеральный закон в области местного самоуправления вносятся поправки, которые создают основу для формирования и пространственного развития городских агломераций: перераспределение полномочий, объединение поселений муниципального района с городским округом, трансформация муниципальных районов в городские округа (например, ФЗ №136 от 2014 г, поправка в июне 2015 г., апреле 2017 г.) [50].

На основе доступных НПА и официальных документов, регламентирующих формирование агломерации, может быть предложена следующая классификация принципов и критериев агломерационного анализа:

- Федеральные, региональные, муниципальные и отраслевые нормативно-правовые акты, в которых встречается определение и методика делимитации границ агломерации, численность и состав территории.
- Определение агломерации согласно критериям, указанным в НПА, как численность агломерации, характеристики ядра агломерации, социальные и экономические связи, транспортная доступность и совместное пользование инфраструктурными объектами и т.д.

Текущая классификация территорий по численности включает понятия крупных и крупнейших городских агломераций. Так, в качестве ядра крупнейшей агломерации принимается центр экономического роста, в большинстве случаев являющийся административным центром субъекта федерации, либо пара городов одного субъекта, как Самара-Тольятти, Тула-Новомосковск. Ядрами других крупных агломераций могут быть города с численностью населения 100 тыс. – 500 тыс. человек либо малые и средние города, сельские территории за пределами крупнейших и крупных городских агломераций, минерально-сырьевые центры, геостратегические территории [51]. В нормативно-правовых документах также встречается определение городских агломераций как территории, образованной городами с численностью населения свыше 300 тыс. человек по состоянию на 31 декабря 2017 г., за исключением г. Москвы и г. Санкт-Петербурга и городов, расположенных на территориях Московской и Ленинградской областей [52]. Кроме того, в отношении транспортной доступности практика показывает, что формируемые в результате межмуниципальных соглашений по созданию и управлению городской агломерацией округа располагаются в двухчасовой доступности от ядра агломерации (например, агломерация г. Москвы и округов Московской области) [50].

В статье Шугриной также предложена классификация агломераций в зависимости от моделей управления [53]. На основе этого нормативные документы, регламентирующие территориальные границы агломерации, могут быть классифицированы следующим образом:

- Создание межрегиональных органов управления (например, КБ «Стрелка» - Московская агломерация)
- Формирование проектных офисов и рабочих групп (в рамках «БКАД» проектные офисы, возглавляемые главами субъектов, созданы в 32

агломерациях для управления по конкретным вопросам, как транспорт, благоустройство территорий)

- Договорная модель - подписание соглашения между муниципальными образованиями (например, Барнаульская агломерация – 2009 г., Челябинская агломерация – 2014 г., агломерация «Горный Урал» - 2016 г.)
- Договорная модель - подписание соглашения между органами государственной власти соответствующего субъекта РФ и муниципальными образованиями (например, Алтайский край, 2008 г., Красноярский край, 2008 г., Новосибирская область, 2012 г., Приморский край, 2014 г., Самарская область, 2014 г., Пермский край, 2016 г., Саратовская область, 2017 г., Ульяновская область, 2017 г.) и создание координационных советов
- Укрупнение муниципальных образований
- Централизация необходимых для агломераций полномочий на уровне субъектов РФ (Нижегородская область, Приморский край)

Однако данное устройство агломеративного регулирования может быть сопряжено с конфликтом интересов органов управления на разных уровнях и требует закрепления в федеральном законодательстве.

## **2.2 Детальный анализ НПА согласно классификации**

Закрепленные в документах федерального уровня количество, состав и границы городской агломерации могут быть не согласованы между собой и иметь существенные отличия.

Анализ Стратегии пространственного развития до 2025 года, Прогноз долгосрочного социально-экономического развития до 2030 года, а также Стратегии развития федеральных округов до 2020 года показывает, что документы не имеют унифицированную методику делимитации границ агломераций. Отсутствие законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих определение, а также процессы формирования и развития городских агломераций на федеральном уровне, компенсируется разнообразием региональных нормативно-правовых документов. Региональное и местное управление городскими агломерациями реализуется через составление схем территориального планирования агломерации и создание комиссий по комплексному социально-экономическому развитию городской агломерации при Правительстве субъекта РФ, а также принятие межмуниципальных соглашений по формированию и управлению городской агломерацией.

#### НПА федерального уровня

Основополагающим документом федерального уровня, в котором (законодательно) закреплён перечень городов, образующих городские агломерации, является Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. В документе приведено определение городских агломераций, формирование которых в субъектах РФ является важной государственной задачей.

Согласно Стратегии пространственного развития, в Российской Федерации сформировалась 41 городская агломерация. Под городской агломерацией понимается «совокупность компактно расположенных населённых пунктов и территорий между ними, связанных совместным использованием инфраструктурных объектов и объединённых интенсивными экономическими, в том числе трудовыми, и социальными связями». При этом отдельно выделяются крупные (с общей численностью населения 500 тыс. - 1 млн человек) и крупнейшие (более 1 млн человек) городские агломерации. Документ регламентирует перечень городов, образующих крупные и крупнейшие городские агломерации.

Несмотря на то, что в документе не приведена методика определения границ агломерации, в том числе по транспортной доступности, в качестве приоритетной задачи пространственного развития указано обеспечение снятия основных транспортных ограничений социально-экономического развития «за счёт расширения радиусов в пределах 2-часовой транспортной доступности до крупных городов крупных городских агломераций и крупнейших городских агломераций путём строительства автомагистралей, линий скоростных внеуличных видов транспорта, скоростного пригородного транспорта».

Этап общественного обсуждения проходит проект федерального закона «О городских агломерациях», внесенный Правительством Российской Федерации. Данный законопроект содержит определение городской агломерации, критерии отнесения к ней территории муниципальных образований, требования, предъявляемые органам власти и местного самоуправления к управлению городскими агломерациями, а также их полномочия в сфере развития городских агломераций. Согласно тексту документа, городской агломерацией является «территория городского округа либо городского округа с внутригородским делением, либо города федерального значения, объединенная с территориями иных муниципальных образований устойчивыми социальными, экономическими и хозяйственными связями». Отнесение территорий муниципальных образований к городской агломерации проводится по инициативе федеральных органов государственной власти и местного самоуправления, а также при условии заключения между муниципальными образованиями межмуниципального соглашения о совместном решении вопросов местного значения на территории городской агломерации. Для отнесения территории к городской агломерации требуется одновременное выполнение следующих критериев: наличие административного центра агломерации, которым является город федерального значения или городской округ, численность населения которого не ниже средней численности населения в городах соответствующего субъекта федерации; средняя плотность населения включаемых в состав агломерации муниципальных образований за исключением административного центра агломерации не ниже средней плотности населения по соответствующему субъекту федерации; для жителей муниципальных образований и населенных пунктов в составе агломерации обеспечена транспортная доступность до административного центра и обратно в течение рабочего дня. Законопроект предусматривает включение городских агломераций в перечень, утверждаемый Правительством РФ, а также предполагает возможность разработки субъектами федерации схем территориального планирования на территории городской агломерации [54].

Несмотря на то, что проект является официальным документом, регламентирующим создание городской агломерации, многие вопросы остаются не уточненными. Например, расплывчатой является формулировка критерия транспортной доступности административного центра агломерации, а именно – отсутствие регламентации длительности рабочего дня, способов передвижения и иных особенностей транспортной инфраструктуры, предельного расстояния до административного центра. Не детализированы критерии отнесения территории к городской агломерации в отношении двух и более граничащих между собой субъектов федерации: возможность установления одного или нескольких административных центров в каждом субъекте с учетом численности населения

(полицентрическая городская агломерация), особенности включения в состав агломерации муниципальных образований исходя из средней плотности населения по каждому субъекту федерации в отдельности и др.

К числу документов федерального значения, в которых встречается упоминание об агломерациях, также относится «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (2013-2014 гг.). Документ предусматривает формирование двадцати агломераций, численность которых составляет свыше 1 млн человек. Прогноз долгосрочного развития РФ до 2030 г. основывается на отдельных стратегиях развития федеральных округов до 2020 г. Следует отметить, что анализ НПА на уровне отдельно взятых федеральных округов показывает, что совокупное число агломераций составляет 26, превышая значение, заявленное Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития.

Для каждого федерального округа в период до 2020 года были разработаны отдельные Стратегии социально-экономического развития. В каждом документе зафиксированы приоритетные направления развития, в частности состав агломерационных территорий. Федеральные документы обобщают и включают перечень конкретных мест локализации перспективных агломерационных процессов в России. В то же время составы агломераций, указанные в НПА федерального уровня, отличаются от состава, публикуемого региональными и отраслевыми документами в отношении тех же агломераций. Например, в Концепции создания агропромышленного кластера в составе территорий Хабаровского края в состав Комсомольской агломерации включается расширенный перечень муниципальных районов [55].

Согласно Стратегии развития Дальнего Востока, в качестве крупнейших агломераций приведены Владивостокская, Хабаровская, Комсомольская (агломерация г. Комсомольск-на-Амуре) агломерации [56]. В Стратегии также определяется Авачинская агломерация, включающая г. Петропавловск-Камчатский, г. Елизово, прилегающие к ним населенные пункты и аэропорт, г. Вилючинск и Паратунскую рекреационную зону. Однако в то же время в документе встречается определение Петропавловск-Камчатской и Елизовской агломераций в отдельности, что согласуется, например, с Проектом создания ТОП «Камчатка», подготовленным Минвостокразвития России [57].

Стратегия развития Сибири до 2020 года предусматривает разработку комплекса мер по развитию агломераций в Сибири [58]. Ядрами перспективных городских агломераций в Сибирском федеральном округе являются города Иркутск, Красноярск и Новосибирск.

Согласно Стратегии развития Уральского федерального округа, в качестве городских агломераций определены Екатеринбургская, Челябинская и Тюменская [59].

В Стратегии развития Приволжского федерального округа выделено достаточно большое количество городских агломераций [60]. Наиболее крупными являются Казанская, Нижегородская, Самарско-Тольяттинская, Пермская, Саратовская и Уфимская агломерации, в каждой из которых проживает более 1 млн. человек. При этом в отношении определения границ агломераций преимущественными чертами является концентрация на их территории высокотехнологичных кластеров, учебно-научных комплексов. Также в качестве агломераций, согласно устоявшейся территориальной структуре расселения, выделяются Оренбургская и Орско-Новотроицкая агломерации.

Стратегия Южного федерального округа определяет в качестве перспективных агломераций, совокупный демографический потенциал которых превышает 1 млн человек, - Ростовскую, Волгоградскую, Краснодарскую агломерации [61]. К формирующимся агломерациям округа также отнесены Новороссийская и Сочинская. В перспективе планировалось создание Восточно-Донбасской агломерации в Ростовской области (на основе сформированной зоны опережающего роста «Восточный Донбасс»).

В Стратегии Центрального федерального округа в качестве единственной агломерации определена большая Московская агломерация (Московский регион) [62]. Несмотря на то, что стратегия предусматривает переход от модели развития округа как московской городской агломерации к модели сбалансированного роста всех регионов ЦФО, создание иных перспективных агломераций на основе зон экономического роста не регламентировано.

Стратегия Северо-Западного федерального округа включает определение агломерации г. Санкт-Петербурга и примыкающих к нему городов, а также формирование агломерация «Вологда – Череповец» линейного типа, располагающейся вдоль железной дороги [63].

Стратегия Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года не предусматривает развития агломераций на территории данного округа (см. отраслевые документы) [64].

Отраслевые НПА федерального уровня

Отраслевые документы федерального уровня, как, например, приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги» и национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги» для своих целей (определения субъектов и регламентации дорожных участков в их ведении) детализируют границы и состав агломераций, информация о которых в федеральных стратегиях развития территории может отсутствовать.

Приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги» (БикД)

Целью проекта является достижение ряда целевых показателей по приведению дорожной сети к нормативному состоянию и снижению мест концентрации дорожно-

транспортных происшествий в 34 городских агломерациях, население каждой из которых превышает 500 тыс. человек. В документе приводится термин городской агломерации, а именно «образуемая крупнейшим городским округом - ядром агломерации и муниципальными образованиями - спутниками многокомпонентная система с интенсивными производственными, транспортными и культурными связями, в частности, наличием маятниковой трудовой миграции населения» [65].

#### Государственная программа «Развитие транспортной системы»

В ГП введено определение Нальчикской городской агломерации (не было упоминания о данной агломерации в федеральных документах, упомянутых выше) [66]. Однако, документ мало информативен, т.к. не приводит методику делимитации границ: агломерация располагается в границах административного центра субъекта - г. Нальчика.

Постановления Правительства в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» регламентируют численность городов, входящих в городскую агломерацию.

#### Отраслевые НПА регионального уровня

Отраслевые документы, как приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги» (БиКД), подразумевают определение на региональном уровне программ комплексного развития инфраструктуры и схем территориального планирования.

Региональные программы комплексного развития транспортной инфраструктуры городских агломераций (ПКРТИ) в рамках ФП «БиКД»

В рамках приоритетного направления стратегического развития Российской Федерации «Безопасные и качественные дороги» регионами были подготовлены и утверждены программы комплексного развития транспортной инфраструктуры городских агломераций (например, Ярославская, Екатеринбургская, Волгоградская, Улан-Удэнская и др.). Данные документы раскрывают информацию о составе городской агломерации, в частности административных единицах, на территории которых будут проводиться мероприятия по развитию транспортной инфраструктуры. Анализ нормативно-правовых актов показывает, что на региональном уровне большинство агломераций формируется из города - административного центра субъекта и муниципальных образований, входящих в данный субъект федерации. Также отмечается, что через города-спутники или рядом с ними проходят автомобильные дороги федерального и регионального или межмуниципального значения, а их население имеет устойчивые производственные связи с ядром агломерации.

Численность городских агломераций варьируется: например, Улан-Удэнская – свыше 500 тыс. чел., Волгоградская – свыше 1 млн чел. [67]; [68]; [69].

#### Стратегия социально-экономического развития (региона)

Концепции развития агломерации встречаются также в региональных стратегиях социально-экономического развития. При разработке и реализации концепции агломерации предполагается тесное сотрудничество трех уровней: администрации города, администрации других муниципальных образований и администрации края. При создании агломерации предполагается заключение муниципальными образованиями, вошедшими в её состав, многосторонних соглашений, а не объединение или изменение их границ.

#### Концепция Инвестиционной стратегии региона

В документах, разработанных в соответствии с постановлениями Правительств субъектов федерации о разработке, формировании и утверждении стратегий социально-экономического развития, также встречается понятие городской агломерации. Так, в концепции инвестиционной стратегии Свердловской области до 2035 года приведены планы по формированию нескольких агломераций в границах субъекта: Екатеринбургской, Нижнетагильской, Серовской агломераций, а также определен их состав [70]. Отмечается, что доля населения, проживающего в городских агломерациях, неуклонно возрастает. При этом в качестве факторов формирования и социально-экономического развития агломераций определены емкий внутренний рынок, высокий уровень развития человеческого капитала, инновационный и предпринимательский потенциал, качественная городская среда и развитая социальная инфраструктура, в сочетании способствующие развитию высокотехнологичных и наукоемких отраслей обрабатывающей промышленности и сферы услуг с более высокой производительностью труда по сравнению с остальными территориями.

#### Схемы территориального планирования агломераций

Для разработки инструмента управления территорией как системой взаимосвязанных пространственно-территориальных факторов и перспектив развития, а также основополагающего документа для отраслевых программ были согласованы Схемы территориального планирования [71]. В соответствии с частью 3 статьи 9 Градостроительного Кодекса РФ, схема является документом, обязательным для органов государственной власти, органов местного самоуправления муниципальных образований при принятии и реализации ими решений [72].

В рамках создания документа, который бы регламентировал единую градостроительную политику в ядре агломерации и прилегающих территорий, определены Схемы территориального планирования агломераций, которые были приняты в ряде субъектов, как Алтайский и Красноярский края, Новосибирская, Самарская и Челябинская

области. Примечательно, что схемы составляются не по единому образцу, и только в документе для Челябинской агломерации приведено определение её границ, ядра и его функций (потребление, развлечения, производство), городов-спутников. При этом документ также включает анализ определения оптимальных границ Челябинской агломерации исходя из критериев влияния агломерационного ядра. Такими критериями являются транспортная доступность и интенсивность передвижений внутри рассматриваемой территории; взаимосвязи места проживания с основными местами приложения труда, плотности сети населенных пунктов и их привлекательности с точки зрения размещения нового жилищного строительства, наличие центров административного и общественного обслуживания, культурно-бытовых и рекреационных возможностей [73]; [74]; [75]; [76]; [77].

#### Законодательные акты о развитии агломерации

В ряде регионов приняты законодательные акты о развитии агломерации на их территориях. Всего 16 субъектов РФ страны приняли или разрабатывают в настоящее время подобные акты [53]. Например, в двух субъектах РФ приняты законы, в названии которых говорится о развитии агломераций: Закон Белгородской области от 1 марта 2016 г. N 58 «О развитии агломераций в Белгородской области» и Закон Томской области от 10 апреля 2017 г. N 23-ОЗ «О развитии агломераций в Томской области» [78]; [79]. При этом под агломерацией понимается территория городских округов и поселений и прилегающих к ним муниципальных образований, функционально объединяемых для создания качественного пространства проживания и ведения хозяйственной деятельности. Определение территорий, входящих в агломерацию, в случае Белгородской области производится органом, уполномоченным Правительством области, с учетом схемы территориального планирования Белгородской области. Определение границ агломерации осуществляют органы местного самоуправления и закрепляют их в соглашениях о межмуниципальном сотрудничестве.

На региональном уровне законодательно утверждаются стратегии развития агломераций. Так, была разработана Концепция развития Абакано-Черногорской агломерации на период до 2020 года с ядром в г. Абакане [80]. При этом границы определяются в зависимости от ближней и дальней транспортной доступности: 1 час и 1,5-2 часа соответственно. На территории агломерации проживает более половины (54,5%) жителей Республики Хакасия (293 тыс. человек), 3% жителей Красноярского края (72 тыс. человек). Таким образом, в зависимости от плотности населения и территориальной протяженности субъектов, входящих в состав агломерации, численность населения агломераций, в том числе в ядре, может существенно различаться.

Принимаются соглашения о сотрудничестве между субъектами по созданию и развитию агломерации. Соглашение о сотрудничестве по созданию Барабинско-

Куйбышевской агломерации [81]. В частности, целью соглашения выступает сотрудничество между Барабинским и Куйбышевским районами Новосибирской области и консолидация их усилий по определению возможности создания агломерации на их территории. Соглашение о создании и совместном развитии агломерации может быть многосторонним, как в случае Новосибирской агломерации Новосибирской области [82]. Оно было подписано главами муниципальных образований: г. Бердска, г. Искитима, р.п. Кольцово, г. Новосибирска, г. Оби, Искитимского р-на, Кольванского р-на, Коченевскоо р-на, Мошковского р-на, Новосибирского р-на, Ордынского р-на, Тогучинского р-на.

В рамках создания и развития Пермской городской агломерации было подписано соглашение между правительством Пермского края, администрациями Перми и Пермского муниципального района [83]. В 2014 г. в Приморском крае было также подписано соглашение о создании Владивостокской агломерации, в состав которой вошли Владивостокский и Артемовский городские округа, Надеждинский и Шкотовский муниципальные районы, а также территория игровой зоны «Приморье» в бухте Муравьиная [84].

Проведенный анализ нормативно-правовых актов (НПА) показал, что на данный момент в российском законодательстве определение агломерации и критерии делимитации её границ формально не закреплены. В агломерационной практике также нет унифицированного подхода к формированию городских агломераций: агломерацией может считаться как крупный (столичный, национального уровня) мегаполис, так и центр экономической активности региона. В данном разделе приведен анализ НПА, включающих определение агломераций, их количество и состав территорий на разных уровнях управления: федеральные, региональные, муниципальные, отраслевые. Документы федерального значения, как Стратегия пространственного развития до 2025 года, Прогноз долгосрочного социально-экономического развития до 2030 года, а также Стратегии развития федеральных округов до 2020 года имеют существенные различия в приведенной информации о количестве, составе и границах городских агломераций. Кроме того, число и состав агломераций, закрепленные в НПА федерального уровня, могут отличаться от информации в отношении тех же агломераций, содержащейся в региональных и отраслевых документах. В свою очередь, отраслевые документы федерального уровня, как приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги» и национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги» для своих целей, например, определения субъектов и регламентации дорожных участков в их ведении, детализируют границы и состав агломераций, информация о которых в федеральных стратегиях развития территории может отсутствовать.

Согласно нормативно-правовым актам федерального уровня, текущая классификация городских агломераций включает крупные и крупнейшие агломерации. Несмотря на то, что методика делимитации границ агломерации не приводится в большинстве НПА, они содержат критерии определения границ и состава агломерации, например численность населения, характеристики ядра агломерации, наличие интенсивных экономических, в том числе трудовых, и социальных связей, расположение в радиусе 2-х часовой транспортной доступности и совместное использование инфраструктурных объектов (автомагистралей, линий скоростных внеуличных видов транспорта, скоростного пригородного транспорта). Так, ядрами крупнейших городских агломераций могут быть крупные города или центры экономического роста, в большинстве случаев являющиеся административными центрами крупных субъектов федерации, либо пара городов одного субъекта, как Самара-Тольятти, Тула-Новомосковск; ядрами других крупных агломераций - города с численностью населения 100 тыс. - 500 тыс. человек, минерально-сырьевые центры, геостратегические территории.

Отсутствие регламентации и методики определения, а также процессов формирования и развития городских агломераций на федеральном уровне компенсируется разнообразием региональных нормативно-правовых документов. Региональное и местное управление городскими агломерациями реализуется через составление схем территориального планирования агломерации, создание комиссии по комплексному социально-экономическому развитию городской агломерации при правительстве субъекта РФ и принятие межмуниципальных многосторонних соглашений по управлению агломерацией. В региональные программы, планы развития территории, градостроительные, инновационные и социально-экономические стратегии развития регионов также могут быть включены критерии делимитации границ и проекты городских агломераций.

Тем не менее, анализ текущей нормативно-правовой базы в отношении агломерационной практики требует закрепления методики определения агломерации в федеральном законодательстве, наряду с введением системы документов долгосрочного развития, пространственного, социально-экономического, бюджетного планирования для каждой конкретной агломерации.

### **3 Разработка научно-методологических подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности**

#### **3.1 Формирование и описание базы данных**

Основными источниками первичной информации служат два ресурса: проект WorldPop и сервис OpenStreetMap, содержащий информацию о сети дорог (и ее изменениях) за период с 2012 по 2020 г. Есть несколько сервисов, предоставляющих карты плотности населения, однако WorldPop среди них был выбран, потому что предоставляет погодные данные в более высоком, чем у конкурентов, разрешении, что гарантирует более высокую точность.

Глобальный проект распределения населения в высоком разрешении (Global High Resolution Population Denominators Project, сокращенно WorldPop) предоставляет открытый доступ к данным о численности населения ряда стран в сетчатой структуре. Ежегодный (начиная с 2000 г. для России) набор данных доступен для загрузки в формате Geotiff с разрешением 3 дуги (что составляет 100 м на экваторе) в географической системе координат WGS84. Единицы измерения в наборе - количество человек на 1 пиксель. Для получения карты плотности используется дасимметрическое перераспределение методом случайных лесов (random Forest-based dasymetric redistribution). В качестве исходных данных используются страновые переписи населения<sup>2</sup> и данные дистанционного зондирования Земли.

В более ранних работах, посвященных созданию наборов данных с привязкой к географической сетке использовались методы ареальной интерполяции, которые включают базовые дасимметрические подходы [85] в сочетании со вспомогательными данными [86] или методы статистического моделирования [87]. Также широко используются глобальные карты, основанные на методике взвешивания площадей, например, проект «Сетчатая численность населения» (Gridded Population of the World, GPW) [88], имеющий несколько версий, или Глобальный проект по картированию городских районов в сельской местности (Global Rural Urban Mapping Project, GRUMP) [89]. GRUMP отличается от GPW тем, что в него добавлено разделение территорий на городские и сельские (в зависимости от плотности населения в ячейках, наложенной на спутниковые снимки местности). GPW же, в свою очередь, представляет собой равномерное распределение данных переписи по площади

---

<sup>2</sup> Для тех лет, в которые не проводится перепись населения, данные по численности населения корректируются с учетом текущей динамики.

рассматриваемого объекта (таким образом, все ячейки внутри одного города будут иметь равные значения численности населения). Более современные методы предполагают взвешивание численности населения одной административной единицы в зависимости от различных факторов (например, от плотности застройки). На подобных методах построена база данных LandScan Global Population [90], а также проект AfriPop [91], который содержит данные о населении Африки.

Проект WorldPop развивает и дополняет вышеперечисленные подходы, позволяя включать глобальные наборы данных большого масштаба, причем как непрерывных, так и дискретных переменных, что актуально для стран, в которых более детализированные данные не собираются на официальном уровне или их обработка трудозатратна (если площадь страны очень большая). В проекте используется метод дасиметрического перераспределения, основанный на данных переписи и алгоритме взвешивания, имеющего в основе непараметрическую прогностическую модель «случайный лес». Это позволяет включать данные дистанционного зондирования и геопространственные данные различных масштабов в весовую часть дасиметрической модели.

Построение 1.5 и 2-часовых изохрон не требует высокой детализации дорожной сети, поэтому в рамках данного исследования были использованы 5 основных типов дорог в классификации OpenStreetMap [92]. Для построения изохрон используется максимальная разрешенная скорость для легковых автомобилей. Административные единицы, в границах которых предполагается делимитация агломераций – муниципальные районы и городские округа. Аналогичная детализация чаще всего встречается в международных методиках и отечественных нормативных документах различных уровней, следовательно, это удобно для целей сравнения различных подходов.

### **3.2 Разработка и описание подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности**

#### **Адаптация методологии OECD к отечественным данным**

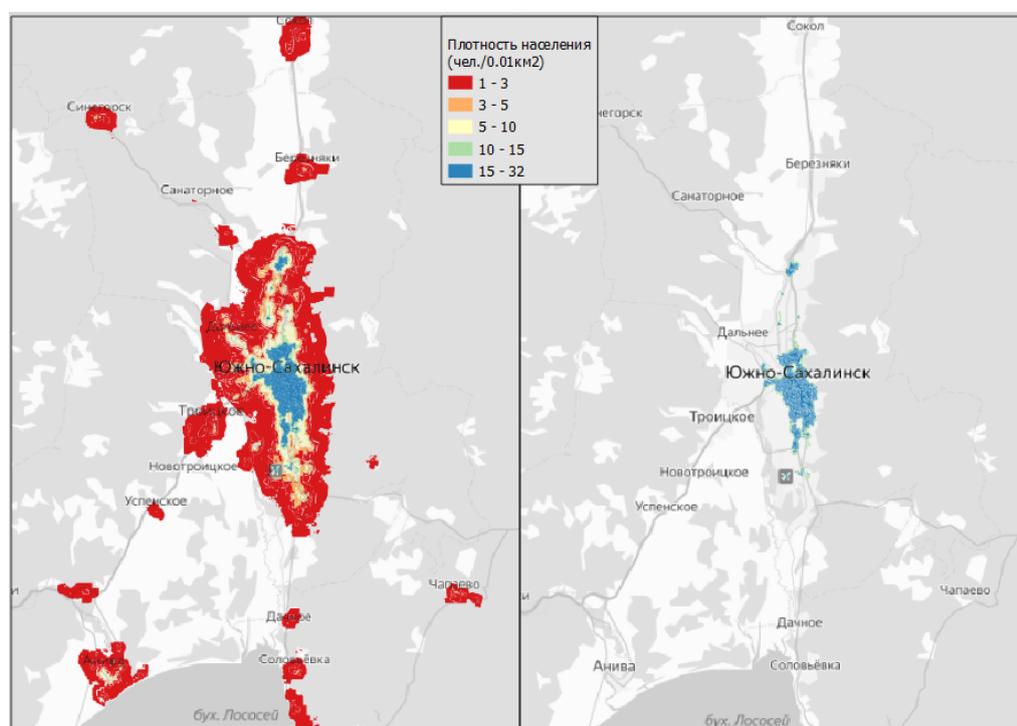
На первом этапе было принято решение адаптировать методологию OECD как наиболее широко применимую в мире, что в дальнейшем может быть полезно для межстранового сравнения. Также одним из неоспоримых ее достоинств является то, что в условиях ограниченности исходных данных она может быть воспроизведена и адаптирована к отечественным реалиям.

Согласно алгоритму делимитации OECD, приведенному на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.Ошибка! Источник ссылки не найден.**, на первом этапе производится идентификация ядер потенциальных агломераций с использованием детализированных данных о плотности населения. В ядро входят области, в которых

плотность населения превышает 1 000 чел/км<sup>2</sup> (или 10 чел/0.01 км<sup>2</sup>), а общая численность получаемого таким образом кластера - более 100 тыс. чел. Пример формирования подобной области высокой плотности населения приведен на рисунке 2.

При переходе от сетчатой структуры представления данных к более привычной форме административно-территориального деления используется следующее правило: в ядро входят те муниципалитеты, более 50% населения которых размещено в отобранных областях с высокой плотностью. При подобном подходе в мировой практике можно часто встретить несоответствие получаемых результатов с реальными административными границами.

Согласно расчетам, проведенным для России, подобное несовпадение характерно только для двух городов федерального значения – Москвы и Санкт-Петербурга (см. рисунки 3 и 4).



Примечание – источник: составлено авторами.

Рисунок 2 – Плотность населения в районе города Южно-Сахалинска (слева – все заселенные территории, справа – границы потенциального ядра агломерации)

Дальнейшее следование методологии OECD не представляется возможным ввиду отсутствия данных о межмуниципальной ежедневной миграции. Поэтому на начальном этапе для определения границ агломераций используется методика, основанная на построении временных изохрон.



## 4 Эмпирическое тестирование подходов к идентификации фактических границ агломераций в России с учетом пространственного распределения экономической активности

### 4.1 Анализ результатов выделения агломераций в России и идентификации их границ

В таблице 1 приведена доля населения регионов, проживающих в какой-либо агломерации (с учетом трансграничных агломераций). Динамика совпадает с другими странами: на большей части американского континента 40-50% населения проживают в крупных городских агломерациях. В ряде других стран Европы, Азии и Африки этот показатель составляет 10-40%.

Таблица 1 — Доля населения регионов, проживающих в границах потенциальных агломераций

Регион	Доля населения региона во всех агломерациях	Регион	Доля населения региона во всех агломерациях
Курганская область	2.3%	Нижегородская область	68.3%
Кировская область	2.4%	Свердловская область	68.9%
Республика Калмыкия	3.5%	Кемеровская область	69.3%
Еврейская автономная область	15.0%	Карачаево-Черкесская Республика	69.8%
Амурская область	37.9%	Ульяновская область	70.7%
Калужская область	39.2%	Курская область	71.3%
Республика Адыгея	40.3%	Вологодская область	71.4%
Приморский край	42.8%	Рязанская область	71.4%
Оренбургская область	46.4%	Тамбовская область	71.4%
Красноярский край	47.7%	Томская область	72.6%
Пермский край	49.8%	Омская область	72.9%
Краснодарский край	50.6%	Республика Татарстан	74.4%
Иркутская область	51.1%	Московская область	75.3%
Белгородская область	52.9%	Удмуртская Республика	76.5%
Псковская область	53.3%	Ставропольский край	77.0%
Тверская область	54.0%	Липецкая область	77.1%
Алтайский край	54.2%	Республика Дагестан	77.3%
Челябинская область	54.7%	Чувашская Республика	77.7%
Новгородская область	56.1%	Орловская область	78.4%
Республика Карелия	57.4%	Новосибирская область	78.7%
Республика Башкортостан	57.8%	Владимирская область	79.8%
Смоленская область	57.9%	Хабаровский край	79.8%
Мурманская область	58.4%	Тульская область	81.3%
Воронежская область	60.1%	Самарская область	81.8%
Республика Бурятия	60.7%	Астраханская область	81.9%
Саратовская область	60.7%	Ивановская область	83.5%
Брянская область	62.3%	Калининградская область	84.9%
Ленинградская область	63.1%	Республика Марий Эл	85.2%
Костромская область	64.6%	Ярославская область	86.1%
Волгоградская область	66.6%	Республика Ингушетия	86.9%
Тюменская область	68.1%	Ростовская область	88.0%

Регион	Доля населения региона во всех агломерациях	Регион	Доля населения региона во всех агломерациях
Чеченская Республика	68.1%	Кабардино-Балкарская Республика	94.6%
Пензенская область	68.2%	Республика Северная Осетия - Алания	97.5%
		Москва	100.0%
		Санкт-Петербург	100.0%

Примечание: источник – составлено авторами.

Использование изохрон позволяет оценить лишь потенциальные (максимально возможные) границы агломераций, поскольку при применении такого подхода все еще остается неизвестным распределение экономической активности в пространстве, а также теснота взаимосвязей между ядром и прилегающими муниципалитетами. Далее была предпринята попытка скорректировать получившиеся максимальные границы с использованием доступных муниципальных данных.

Пути приведения максимальных границ к реальным

Пространственная автокорреляция измеряет пространственную автокорреляцию, основанную одновременно на расположении объектов и их значениях. Исходя из предложенного набора объектов и связанных с ними атрибутов, можно оценить, имеется ли кластеризация объектов или они распределены разбросанно, или случайно. Рассчитывается сам индекс Морана, а также z-оценка и p-значение, чтобы оценить значимость индекса. Комбинация соседних муниципалитетов в квадрантах НН и НЛ диаграммы рассеяния Морана рассматривается в литературе как потенциальная агломерация (см., например, работы Ramos и Rodrigues da Silva [93] и Manzato и Rodrigues da Silva [94]).

Были использованы следующие показатели за 2018 и 2019 гг.: протяженность автодорог общего пользования местного значения, на конец года; общий коэффициент естественного прироста (убыли); ввод в действие жилых домов на территории муниципального образования.

Однако, идея корректировки границ с помощью пространственной корреляции показателей не увенчалась успехом. Во-первых, это связано с тем, что информация, агрегируемая на муниципальном уровне, часто оказывается разрозненной, дублируется различными ведомствами (при этом данные разнятся<sup>3</sup>), а во многих случаях вообще

<sup>3</sup> Кроме того, во время многочисленных полевых исследований кафедры местного самоуправления НИУ ВШЭ было отмечено, что конкретные количественные показатели различных ведомств по территории зачастую не равны между собой [152].

оказывается недоступной. Муниципальная статистика не позволяет дать полные ретроспективные оценки ситуации. Матрица данных сильно разрежена, большинство показателей не представлены значениями за весь период. В результате, хотя формально большая часть данных имеет статистическое отражение, возможность использования статистической информации для характеристики состояния того или иного вопроса затруднена, если не невозможна [95].

Из трех рассмотренных показателей относительно хорошая заполненность наблюдается только у показателя «протяженность автодорог общего пользования местного значения, на конец года» (есть данные для 1117 из 1220 рассматриваемых муниципалитетов).

Во-вторых, у всех трех показателей практически нет пространственной корреляции – в выборке очень много муниципалитетов с незначимыми оценками, где муниципалитеты с незначимыми оценками индекса Морана отмечены белым цветом). Из оставшихся значимых в квадрантах НН и НЛ остаются 14/26/120 муниципалитетов в зависимости от рассматриваемого показателя, поэтому какие-то содержательные выводы сформулировать не представляется возможным.

#### Способы измерения роста агломераций

Помимо делимитации границ городских агломераций в России одними из ключевых направлений анализа являются оценка развития потенциальных агломераций и измерение их роста и динамики во времени с учетом имеющейся муниципальной статистики. В литературе по развитию городских агломераций встречаются различные примеры роста агломерации, в качестве методов анализа широко применяются описательная статистика, а также построение агломерационных индексов и пространственных регрессионных моделей. Как правило, описательная статистика направлена на изучение динамики урбанизированных территорий и сокращения площади обрабатываемых земель и сельской местности, роста транспортной сети и численности проживающего внутри агломерации городского населения. Агломерационные индексы позволяют оценить степень развитости городской агломерации и урбанизированности территории, в то время как регрессионные модели, в т.ч. пространственные, служат для определения факторов (например, транспортная инфраструктура, плотность застройки и др.), за счет которых агломерация активно развивалась.

На данных дистанционного зондирования земли оценивалась динамика роста Уханьской агломерации в Китае с 1988 по 2011, в частности площадь урбанизированной территории, ее ежегодный прирост и годовые темпы роста. Наибольший вклад в развитие Уханьской агломерации и расширение её территории был внесен в 1988-1995 и 2005-2011 гг. Ежегодный рост территории городской агломерации в течение 23 лет составлял 46,75%.

Значительно изменились характеристики городского ландшафта: агломерация стала более фрагментированной вследствие несбалансированной политики землепользования. Авторы определили, что значительную роль в изменении формы и плотности городского ландшафта имело расширение дорожной сети, в то время как близость железной дороги не оказывала существенного влияния на расширение городской территории [96].

Практическое руководство по применению данных дистанционного зондирования для определения, измерения и количественной оценки эволюции городской агломерации было подготовлено для случая Китая, а именно - крупнейшей агломерации «Дельта Жемчужной реки», в которую входят 28 административных единиц (городов). На данных Landsat Вей и др. [97] построили пространственную асимметричную модель и проанализировали рост плотности населения, динамику границ, а также эволюцию городских сетей внутри агломерации в 2000, 2005, 2010 и 2015 гг. с точки зрения связности городов на основе графов.

Было определено, что все входящие в состав агломерации города к концу периода наблюдения образовали компактную городскую территорию вследствие разрастания городов, тесного прилегания друг к другу и усиления взаимосвязи между ними. Общая численность населения агломерации увеличилась с 39 млн чел. до 54 млн чел. к 2015 г. со среднегодовыми темпами роста 1,7%. Годовые темпы прироста площади застройки в пригородах составляли 3,35% с 2000 по 2015 гг. Средняя плотность населения в городских районах агломерации снизилась с 13,56 чел./900 м<sup>2</sup> в 2000 г. до 10,70 в 2015 г. после достижения максимального значения 17,78 в 2005 г.

На примере региона Джаркханд были рассчитаны темпы урбанизации для Индии. В качестве основных характеристик темпа урбанизации были использованы годовые темпы прироста городского населения, среднегодовые темпы изменения численности городского населения, разница между темпами роста городского и сельского населения. За период с 1971 по 2011 в регионе отмечался бурный рост городских территорий и городского населения. Количество городских агломераций осталось на прежнем уровне, что говорит о возможном их укрупнении и разрастании в течение периода наблюдения [98]. С целью учета быстрого роста малых и малонаселенных территорий в случае Индии был предложен подход «Геополис». Согласно данному подходу, муниципальное образование, численность населения которого превышает 10 тыс. человек, а смежность застройки составляет максимум 200 м, может считаться агломеративным [99].

На данных Landsat за 1992, 2001 и 2013 были построены количественные оценки роста городских территорий Индии [100]. Для каждой административной единицы городской агломерации Пуны (штат Махараштра) были рассчитаны следующие показатели:

коэффициент расширения (роста) городской территории как доля отдельной административной единицы в росте всей агломерации (ECR), прирост коэффициента расширения к предыдущему периоду (EPC) и годовой темп роста (AER),

$$ECR = \frac{B_{(i,t_2)} - B_{(i,t_1)}}{B_{t_2} - B_{t_1}} \times 100 \quad (9)$$

$$EPC = \frac{B_{(i,t_2)} - B_{(i,t_1)}}{B_{(i,t_1)}} \times 100 \quad (10)$$

$$AER = \frac{B_{(i,t_2)} - B_{(i,t_1)}}{t_2 - t_1} \quad (11)$$

где  $B_{(i,t_j)}$  – площадь застроенной территории (built-up area) отдельной административной единицы  $i$  в составе агломерации в момент времени  $t$ ,

$B_{t_j}$  - общая площадь застроенной территории городской агломерации в момент времени  $t$ .

Агломерационный индекс, предложенный Утидой и Нельсоном, представляет собой аналог мере урбанизации ООН и включает такие компоненты, как плотность городского населения, численность населения в городском центре и время в пути до городского центра. Согласно данному индексу, административная единица входит в состав городской агломерации, если она удовлетворяет всем трем критериям, а именно – превышает пороговое значение для каждого фактора. Так, можно варьировать состав городской агломерации и оценивать ее динамику в зависимости от количества административных единиц, удовлетворяющих критериям. Расчет индекса агломерации состоит из нескольких этапов: определение порогового значения для каждого из трех критериев: минимальная плотность населения, максимальное время в пути до городского центра и минимальная численность населения в городском центре; расположение городского центра; определение границы городского центра исходя из максимального времени в пути; определение численности населения и плотности населения (с разрешением в один километр) в пределах этой границы; заполнение ячеек сетки значениями, удовлетворяющим всем трем пороговым значениям [101].

Если посмотреть динамику численности населения на территориях, расположенных в районе 1.5часовой изохроны от ядер агломераций, то можно увидеть, что положительная

динамика наблюдается в основном вблизи городов федерального значения и прочих городов-миллионников, а также на Северном Кавказе.

Приведенные данные по динамике численности населения совпадают с основными трендами, наблюдающимися в последнее время, например, со стабильным притоком внутренних мигрантов города-ядра крупнейших агломераций. В целом по стране наиболее сильны миграционные потоки в зону Московской агломерации. Одновременно с этим трудовые мигранты «оседают» в периферийных районах Московской области, способствуя росту численности населения в подмосковных городах. Кроме того, население крупных городов пополняется за счет потомков мигрантов из стран СНГ, что почти не наблюдается в средних и малых городах (либо их доля там незначительна).

Учет не только исторических данных, но и прогнозов численности населения на отдельных территориях в значительной степени способствует разработке планов развития данных территорий, в том числе и мероприятий поддержки агломерационных тенденций. В случае, если в регионе наблюдается продолжительный стабильный отток населения, последующее за ним снижение экономической активности (и экономических связей между территориями) замедлит агломерационные процессы (либо вовсе их остановит). И наоборот, бурно развивающимся территориям необходимы дополнительные меры поддержки и развития межмуниципального взаимодействия.

#### Влияние отдельных факторов на рост агломераций

В процессе оценивания влияния различных факторов на прирост численности населения на территории агломерации было рассмотрено несколько факторов:

- «*X\_HOUSING*» - введено в действие жилых домов, тыс. м.кв.,
- «*X\_KIDS*» - доля детей в возрасте 1-6 лет, стоящих на учете для определения в муниципальные дошкольные учреждения,
- «*X\_ROADS*» - протяженность автодорог общего пользования местного значения, на конец года, км.

Несмотря на то, что, как было показано ранее, в литературе используется гораздо более обширный спектр социально-экономических показателей, качество и полнота муниципальной статистики не позволяет учесть большую часть из них. Заполненность приведенных показателей по годам и муниципалитетам также далеко не стопроцентная (в среднем есть информация о 60-90% муниципалитетов). В первоначальной версии модели также предполагалось использовались данные об объеме вывоза твердых бытовых отходов и доле проживающих в аварийных домах, однако в переменных очень много пропусков (в т.ч. полных лет).

В таблице приведены результаты оценки панельной регрессии по 750 муниципалитетам с 2012 по 2019 гг.

Таблица 2 — Результаты оценки регрессии

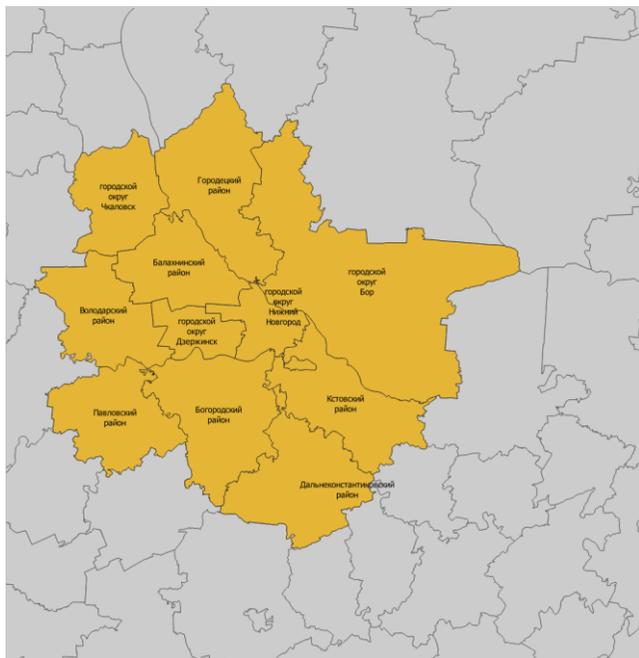
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X_HOUSING	0.002919	0.000178	16.44360	0.0000
X_KIDS	0.000565	0.000303	1.868637	0.0618
X_ROADS	-0.005167	0.000275	-18.81531	0.0000
R-squared	0.105	Mean dependent var		-0.001
Adjusted R-squared	0.105	S.D. dependent var		0.018
S.E. of regression	0.017	Akaike info criterion		-5.358
Sum squared resid	0.821	Schwarz criterion		-5.351
Log likelihood	7991.242	Hannan-Quinn criter.		-5.355
Durbin-Watson stat	0.753			

Примечание: источник – составлено авторами.

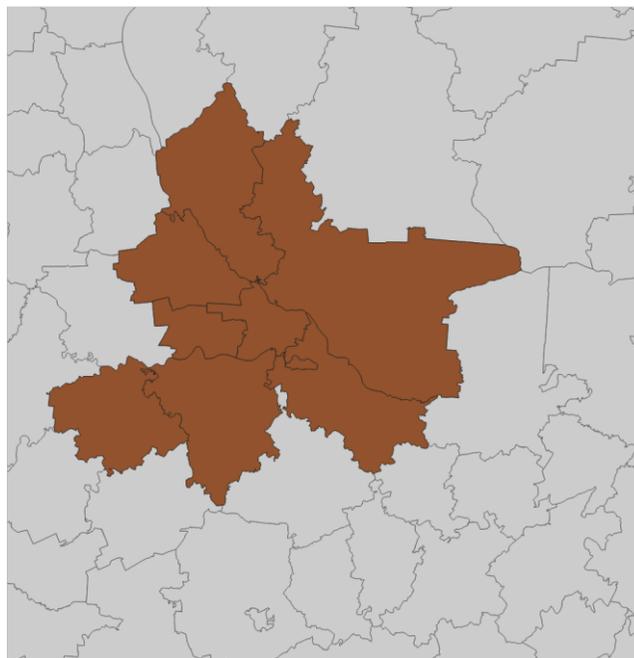
Значимы только показатели ввода жилых домов и протяженности автомобильных дорог. Эластичности (т.к. использовалась логарифмическая форма), соответственно, равны 0.003 и -0.005. Отрицательный коэффициент при протяженности дорог нельзя объяснить более медленным приростом населения в крупных городах, однако он может указывать на другую межгородскую дифференциацию: в России в последнее время наблюдается устойчивая миграционный тренд на сосредоточение основных потоков исходящей миграции в городах до 500 тыс. чел., при этом значительные входящие потоки наблюдаются в основном в городах с численностью населения 100-500 тыс. чел. Таким образом, происходит опустение самых малых городов, и перераспределение населения между средними городами (до 500 тыс) [102].

#### 4.2 Сравнение полученных результатов с нормативными границами

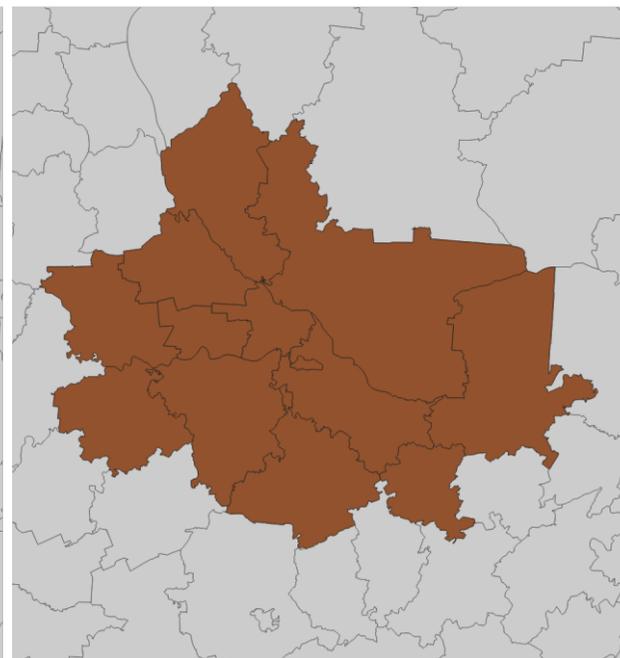
На рисунке 5 приведены примеры сравнения различных подходов к определению границ агломераций: применяемого авторами и нормативного.



(а)



(б)



(в)

Примечания:

- 1 Источник: составлено авторами;
- 2 а) потенциальные границы, рассчитанные авторами, б) «Положение о территориальном планировании», проект «Схемы территориального планирования Нижегородской области», в) Проект стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года.

Рисунок 5 – Границы Нижегородской агломерации

Помимо отсутствия координации между различными документами в части определения границ Пузанов [103] выделяет следующие основные проблемы в сфере нормативного оформления агломераций:

- опережающая разработка схем территориального планирования и пространственного развития агломераций в сравнении с комплексными концепциями и стратегиями развития агломераций, в результате чего формируется недостаточный фокус на институциональной интеграции, стимулировании экономического развития,
- декларативный характер большинства межмуниципальных соглашений о сотрудничестве: сотрудничество в большинстве агломераций сводится к ассоциативным формам, а деятельность – к информационно-консультационной,
- неразвитость практики формирования межмуниципальных хозяйственных обществ: существующие примеры не затрагивают территории агломераций и касаются, как правило, взаимодействия муниципального района и поселения на его территории
- излишнее разнообразие подходов к разработке аналогичных документов; в то же время – широкое распространение «прямых заимствований» между регионами,
- игнорирование формата разработки документов стратегического планирования стратегиями и концепциями развития агломераций.

Приведенные на рисунках несоответствия различных документов и методик, а также перечисленные недостатки существующих подходов к организации сотрудничества в рамках агломераций приводят к тому, что для рассматриваемой территории сильно различаются экономические показатели, к примеру, средняя заработная плата или численность населения (см. таблицу 3).

Таблица 3 — Сравнение некоторых социально-экономических показателей для ряда агломераций

Ядро агломерации	Численность населения на 1 января 2020	Среднемесячная заработная плата работников организаций (без субъектов малого предпринимательства), тыс. руб.
Воронеж	1,1 - 1,4 млн	36-50
Краснодар	1,3 - 2,2 млн	34-36,6
Липецк	556 тыс. - 962 тыс.	33,5-43,7
Нижний Новгород	1,7 млн - 2,2 млн	33,6-41,5
Рязань	636 тыс. - 977 тыс.	35,6-40

Примечание: источник – составлено авторами.

Следовательно, в настоящее время крайне важна разработка на федеральном уровне единой методологии идентификации агломераций и мониторинга их социально-экономического положения. Гибкая система управления положительными

агломерационными эффектами и снижения отрицательных последствий агломерационных процессов способствует повышению производительности труда и качества жизни на территориях агломераций, а создание условий для повышения эффективности использования производственных факторов на территориях городских агломераций обеспечит стимулирование территориальной мобильности бизнеса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концентрация населения, компаний и сопутствующих видов деятельности на урбанизированных территориях является ключевым фактором в развитии экономики и общества. Необходимость исследования процессов урбанизации в разных странах продиктована потребностью в актуальной информации не только о том, где люди проживают, но и том, где они работают и как распределены потоки экономической активности между различными городами (образуя при этом функциональные экономические зоны, или, иными словами, агломерации). Связи между городами и прилегающими территориями служат определяющим фактором для размещения производств, для развития транспортной и социальной инфраструктуры, что, в свою очередь, влияет на общенациональный рост и качество жизни.

На первом этапе были проведены анализ и систематизация существующих подходов к идентификации городских агломераций, проведен анализ нормативных документов на предмет численности, состава и границ городских агломераций. Также по скорректированной с учетом доступности статистических и пространственных данных методике OECD выделены потенциальные агломерации России с детализацией на уровне муниципальных образований. В качестве основных источников данных использованы открытые геоинформационные сервисы и базы карт плотностей населения.

На втором этапе была сделана попытка усовершенствовать полученные предварительные результаты за счет учета пространственного распределения экономической активности, экономической связанности территорий, а также проследить динамику агломераций во времени.

Несовершенство муниципальной статистики не позволяет однозначно установить пространственные взаимосвязи между территориями по ключевым экономическим показателям, в связи с чем в дальнейшем необходимо искать иные подходы к оценке границ агломераций. Результаты анализа динамики численности населения территорий потенциальных агломераций соответствуют общестрановым трендам: концентрации населения в городах федерального значения и городах-миллионниках и постепенной депопуляцией периферийных муниципалитетов.

Отмеченные в работе несоответствия различных документов и методик, а также недостатки существующих подходов к организации сотрудничества в рамках агломераций приводят к тому, что для рассматриваемой территории сильно различаются экономические показатели, к примеру, средняя заработная плата (на 13-30%) или численность населения (на 20-40%).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Karlsson C., Olsson M., "The identification of functional regions: theory, methods, and applications," *The Annals of Regional Science*, No. 40, 2006. pp. 1-18.
2. Головин А.В., "Критика проектного подхода при определении городских агломераций," *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика*, No. 1, 2017. pp. 6-18.
3. Ижгузина Н.Р., "Эволюция теории агломерирования: от А.Вебера до наших дней," *Приоритетные направления развития науки и образования*, No. 2, 2015.
4. Вебер А. Теория размещения промышленности с приложением работы Шлира «Промышленность Германии с 1860 г.». Москва: Книга, 1926.
5. Развитие городских агломераций: аналитический обзор. Выпуск 2. // Официальный сайт ОАО Российского института градостроительства и инвестиционного развития «Гипрогор». URL: [http://enter.giprogor.ru/files/Development\\_of\\_urban\\_agglomerations\\_Vol2.pdf](http://enter.giprogor.ru/files/Development_of_urban_agglomerations_Vol2.pdf).
6. Маршалл А. Принципы экономической науки. 1890.
7. Шмидт А.В., Антонюк В.С., and Франчини А., "Городские агломерации в региональном развитии: теоретические, методические и прикладные аспекты," *Экономика региона*. 2016. №3., С. 776–789, No. 3, 2016. pp. 776-789.
8. Отраслевые агломерации и кластеры. Экономическая наука и исторический опыт // Государственное автономное учреждение Самарской области «Центр инновационного развития и кластерных инициатив». 2010. URL: [cik63.ru/innovacii-i-klastery/mirovoj-opyt-klasternoj-politiki/Отраслевые%20агломерации%20и%20кластеры.pdf](http://cik63.ru/innovacii-i-klastery/mirovoj-opyt-klasternoj-politiki/Отраслевые%20агломерации%20и%20кластеры.pdf)
9. Дубровин П.И., "Агломерация городов (генезис, экономика, морфология)," *Вопросы географии*, No. 45, 1959.
10. Боже-Гарнье Ж., Шабо Ж. Очерки географии городов. Москва. 1967.
11. Fujita M., Krugman P., and Venables. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
12. Горяченко Е., Мосиенко Н., and Демчук Н., "Городские агломерации Сибири: предпосылки формирования и барьеры развития," *Регион: Экономика и социология*, No. 3, 2011. pp. 94-112.
13. Кельбах В.С., "Транспортная инфраструктура как элемент городской агломерации," *Вестник СПбГУ. Науки о Земле*, No. 2, 2013. pp. 135-144.
14. Эффект масштаба. Первый глобальный рейтинг агломераций. // PWC. 2017. URL: <https://www.pwc.ru/ru/assets/pdf/agglomerations-rus-full-new.pdf>

15. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года // Правительство РФ. URL: <http://government.ru/docs/35733/>
16. Демография без географии. Почему пустеют регионы России // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/obshchestvo/375283-demografiya-bez-geografii-pochemu-pusteyut-regiony-rossii>
17. Чугуевская Е.С. Городские агломерации в системе пространственного развития Российской Федерации // «Развитие городских агломераций России: стратегическое планирование и пространственное развитие». Новосибирск. 2017.
18. Шугрина Е.С., Миронова Г.В., "Общая характеристика российских агломераций: соотношение de jure и de facto," Местное право, No. 1, 2018. pp. 3-22.
19. Скатерщиков С.В., Красовская О.В. Развитие агломераций и проблемы устойчивости опорного каркаса расселения России // V Всероссийская конференция «Развитие городских агломераций России: инновации и инфраструктура». Новосибирск. 2018.
20. Куричев Н.К., Куричева Е.К., "Взаимосвязь жилищного строительства в Московской агломерации и миграция в столичный регион," Известия РАН. Серия Географическая, No. 1, 2018. pp. 5–20.
21. Сорокина ТИ, "Влияние урбанизации на структуру локальных общественных благ в транзитивной экономике," Челябинск, Дис. канд. экон. наук: 08.00.01. 2006.
22. Монастырская М.Е., Песляк О.А., "Современные методы делимитации границ городских агломераций," Градостроительство и архитектура, Vol. 7, No. 3, 2017. pp. 80-86.
23. Райсих А.Э., "К вопросу об определении границ городских агломераций: мировой опыт и формулировка проблемы," Демографическое обозрение, Vol. 7, No. 1, 2020. pp. 27-53.
24. European cities – the EU-OECD functional urban area definition // European Union. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/26016.pdf>
25. Райсих А.Э., "Определение границ городских агломераций России: создание модели и результаты," Демографическое обозрение, No. 2, 2020. pp. 54-96.
26. Миргородская Е.О., "Оценка территориально-экономической связанности городов в агломерации (на примере большого Ростова)," Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология, No. 4(41), 2017.
27. Коломак Е.А., "Исследование агломерационных процессов на территории Новосибирской области," Регион: экономика и социология. – 2013. – № 3 – С. 239–259., No. 3, 2013. pp. 239 -259.

28. Кутовой С.И. Взаимодействие городов как механизм развития регионального экономического пространства, диссертация. Ставрополь. 2014.
29. Меринов Ю.Н., Меринова Ю.Ю., "Делимитация Ростовской агломерации," *Науковедение*, No. 6, 2014.
30. Coombes M. Multiple dimensions of settlement systems: coping with complexity // In: *New Forms of Urbanization: Beyond the Urban–Rural Dichotomy* / Ed. by Champion T., Hugo G. Ashgate, Aldershot, UK. 2004. pp. 307–324.
31. Definition of a Methodology to delimitate metropolitan areas in Europe Case Study: Accessibility in Barcelona Metropolitan Region by public and private transport // MCRIT. 2013. URL: [https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/M4D\\_SIR\\_Annex6\\_Construction\\_FUA.pdf](https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/M4D_SIR_Annex6_Construction_FUA.pdf)
32. Obaco M., Royuela V., and Vítores X., "Computing functional urban areas using a hierarchical travel time approach: An applied case in Ecuador," AQR-IREA working paper, No. 5, 2017.
33. Guzik R., Kołós A., and Gwosdz K., "Interconnections in public transport as a method for delimiting urban functional areas and the settlement hierarchy in Poland," *Regional Statistics*, Vol. 7, No. 1, 2017. pp. 63-77.
34. da Silva A.N.R., Manzato G.G., and Pereira H.T.S., "Defining functional urban regions in Bahia, Brazil, using roadway coverage and population density variables.," *Journal of Transport Geography*, No. 36, 2014. pp. 79-88.
35. Manzato G.G., Rodrigues da Silva A.N., "Spatial–temporal combination of variables for monitoring changes in metropolitan areas," *Appl. Spat. Anal. Policy*, No. 3(1), 2010. pp. 25–44.
36. Махрова А.Г., Кириллов П.Л., and Бочкарев , "Маятниковые трудовые миграции населения в Московской агломерации: опыт оценок потоков с использованием данных сотовых операторов," *Региональные исследования*, No. 3(53), 2016.
37. Богорад Д.И. Районная планировка. Вопросы планировки промышленных районов. Москва. 1960.
38. Петров Н.В. Городские агломерации: состав, подходы к делимитации. Проблемы территориальной организации пространства и расселения в урбанизированных районах. Свердловск. 1988.
39. Давидович В.Г., Гутман Г.В., and Лаппо Г.М. Вопросы развития городских агломераций в СССР. Современные проблемы географии. Москва. 1964.
40. Полян П.М. Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения. ИГ АН СССР, 1988.

41. Кузнецов Ю.Г. Формирование городских агломераций – перспективное направление социально-экономического развития территорий (на примере проекта развития Челябинской агломерации) URL: <http://www.chel.ranepa.ru/news/%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%BE%D0%B2%20%D0%AE.pptx>
42. Полян М.П. Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения. Москва. 1988.
43. Соколов С.Н., "Агломерационные формы расселения Югры," Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, No. 12, 2015. pp. 61-66.
44. Листенгурт Ф.М., "Критерии выделения крупномасштабных агломераций в СССР," Известия АН СССР. Сер.геогр., No. 1, 1975. pp. 48–60.
45. Ижгузина Н.Р., "Подходы к делимитации городских агломераций," Дискуссия, No. 9 (50), 2014.
46. Регионам предложено сконцентрироваться // Коммерсантъ. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3682000>
47. Галиновская Е. А., Кичигин Н. В., "Городская агломерация как правовая категория: постановка проблемы," Журнал российского права, № 8, 2020.
48. «Это не документ ради документа». Четыре проекта Магнитогорской агломерации вошли в стратегию развития России // Верстов.Инфо. URL: <https://www.verstov.info/news/society/69876-eto-ne-dokument-radi-dokumenta-chetyre-proekta-magnitogorskoj-aglomeracii-voshli-v-strategiyu-razvitiya-rossii.html>
49. Москаленко, А. Ф. , "Проблемы правового регулирования формирования агломераций в Российской Федерации," Государственная власть и местное самоуправление , № 10, 2016. С. 54-58.
50. Мусинова, Н. Н. , "Развитие городских агломераций как одно из направлений стратегии пространственного развития России," Вестник университета , № 2, 2019.
51. Россию предлагается разделить на 14 макрорегионов в целях оптимизации ее пространственного развития // КонсультантПлюс. URL: [www.consultant.ru/law/hotdocs/54819.html/](http://www.consultant.ru/law/hotdocs/54819.html/)
52. "КонсультантПлюс". Постановление Правительства РФ от 21.12.2019 N 1762 2019. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_341365/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_341365/)
53. Шугрина, Е. С., "Модели управления российскими агломерациями," Государственная власть и местное самоуправление, № 2, 2018. С. 39-43.

54. Проект федерального закона "О городских агломерациях" // Федеральный портал проектов нормативных правовых актов. 2020. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#departments=6&npr=107906> (дата обращения: 14.09.2020).

55. Проект Концепции создания агропромышленного кластера в составе территорий: г. Комсомольске-на-Амуре, Комсомольского, Солнечного, Амурского, имени Полины Осипенко муниципальных районов // Официальный сайт администрации Комсомольского муниципального района Хабаровского края. 2017. URL: <https://raion-kms.khabkrai.ru/Ekonomika/Selskoe-hozyajstvo/3652>

56. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2009 N 2094-п 2009. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96571/)

57. "КонсультантПлюс". Проект Постановления Правительства РФ "О создании территории опережающего социально-экономического развития "Камчатка" (по состоянию на 11.06.2015)// 2015. 2020. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=PNPA&n=10491&req=doc#023203851039907875>

58. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2010 N 1120-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_103600/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103600/)

59. Распоряжение Правительства РФ от 06.10.2011 N 1757-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902307636>

60. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 07.02.2011 N 165-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110784/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110784/)

61. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 05.09.2011 N 1538-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_119398/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119398/)

62. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 06.09.2011 N 1540-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_119764/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119764/)

63. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 18.11.2011 N 2074-п (ред. от 26.12.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_123118/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123118/)

64. "КонсультантПлюс". Распоряжение Правительства РФ от 06.09.2010 N 1485-п (ред. от 28.10.2014) 2014. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_105643/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105643/)

65. «Паспорт приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 21.11.2016 N 10) 2017. URL: [https://bkdrf.ru/uploads/documents/18\\_04\\_18/паспорт%20приоритетного%20проекта.pdf](https://bkdrf.ru/uploads/documents/18_04_18/паспорт%20приоритетного%20проекта.pdf)

66. "КонсультантПлюс". Постановление Правительства РФ от 20.12.2017 N 1596 (ред. от 21.05.2020) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации

"Развитие транспортной системы" 2020. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286331/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286331/)

67. Правительство Ярославской области. Постановление от 7 февраля 2017 года N 82-п «Об утверждении региональной программы "Комплексное развитие транспортной инфраструктуры городской агломерации "Ярославская" на 2017 - 2025 годы (с изменениями на 13.03.2019) 2019. URL: <http://docs.cntd.ru/document/450255343>

68. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры Волгоградской городской агломерации в рамках приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги» 2018. URL: [uad.volgograd.ru/other/bezopasnye-i-kachestvennye-dorogi/programma-prioritetnogo-proekta-bezopasnye-i-kachestvennye-dorogi/](http://uad.volgograd.ru/other/bezopasnye-i-kachestvennye-dorogi/programma-prioritetnogo-proekta-bezopasnye-i-kachestvennye-dorogi/)

69. "Гарант". Распоряжение Правительства Республики Бурятия от 13 марта 2017 г. N 144-р (в ред. от 09.06.2017) «О создании проектного офиса по подготовке и реализации программы комплексного развития транспортной инфраструктуры Улан-Удэнской городской агломерации» 2017. URL: <http://base.garant.ru/29684346/>

70. Приказ от 20 сентября 2018 года N 205 Об утверждении Концепции Инвестиционной стратегии Свердловской области до 2035 года 2018. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550212908>

71. "КонсультантПлюс". Постановление Правительства РФ от 24.03.2007 N 178 (ред. от 15.01.2020) 2020. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_67120/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_67120/)

72. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 24.04.2020) 2020. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/)

73. Постановление Администрации Алтайского края №644 от 26.11.2012 г. «Об утверждении схемы территориального планирования Барнаульской агломерации» 2012. URL: <https://www.altairegion22.ru/territory/plan/barnaulskoy-aglomeratsii/>

74. Об утверждении схемы территориального планирования Красноярской агломерации (с изменениями на 7 августа 2018 года) 2018. URL: <http://docs.cntd.ru/document/450391145>

75. Об утверждении схемы территориального планирования Новосибирской агломерации Новосибирской области (с изменениями на 14 апреля 2020 года) 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/465712557>

76. Об утверждении схемы территориального планирования Самарско-Тольяттинской агломерации (с изменениями на 21 июня 2018 года) 2018. URL: <http://docs.cntd.ru/document/434604928>

77. О схеме территориального планирования части территории Челябинской области применительно к главному планировочному узлу города Челябинска (территория Челябинской агломерации) 2016. URL: <http://docs.cntd.ru/document/439053585>
78. "Гарант". Закон Белгородской области от 1 марта 2016 г. N 58 "О развитии агломераций в Белгородской области" 2016. URL: [base.garant.ru/42707048/](http://base.garant.ru/42707048/)
79. "Гарант". Закон Томской области от 10 апреля 2017 г. N 23-ОЗ "О развитии агломераций в Томской области" 2017. URL: [base.garant.ru/47063468/](http://base.garant.ru/47063468/)
80. Об утверждении концепции развития Абакано-Черногорской агломерации на период до 2020 года (с изменениями на: 19.04.2016) 2016. URL: <http://docs.cntd.ru/document/430625300>
81. Соглашение о сотрудничестве по созданию Барабинско-Куйбышевской агломерации Новосибирской области 2018. URL: [https://minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby\\_files/files/page\\_5186/soglashenie\\_ot\\_27.03.2018.pdf](https://minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby_files/files/page_5186/soglashenie_ot_27.03.2018.pdf)
82. Соглашение о создании и совместном развитии Новосибирской агломерации Новосибирской области 2015. URL: [www.minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby\\_files/files/page\\_1293/08.06.15\\_soglashenie\\_ob\\_sovmestnom\\_sozdanii\\_na.pdf](http://www.minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby_files/files/page_1293/08.06.15_soglashenie_ob_sovmestnom_sozdanii_na.pdf)
83. Правительство Пермского края, администрации Перми и Пермского муниципального района подписали Соглашение о создании и развитии Пермской городской агломерации // Министерство территориального развития Пермского края. 2016. URL: [minter.permkrai.ru/about/news/2314/](http://minter.permkrai.ru/about/news/2314/)
84. Владивостокская агломерация решит проблемы многодетных // Российская Газета. 2014. URL: <https://rg.ru/2014/10/28/reg-dfo/aglomeracia-anons.html>
85. Tobler W., Deichmann U., Gottsegen J., and Maloy K. The Global Demography Project // Technical Report TR-95–6. 1995.
86. Balk D.L., Deichmann U., Yetman G., Pozzi F., Hay S.L., and Nelson A. Determining global population distribution: methods, applications and data. // *Adv Parasitol.* 2006. No. 62. pp. 119-156.
87. Wu S., Qiu X., and Wang L. Population Estimation Methods in GIS and Remote Sensing: A Review // *GIScience Remote Sens.* 2005. No. 41(1). pp. 80-96.
88. // Gridded Population of the World (GPW), v3: [сайт]. URL: <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v3> (дата обращения: 15.02.2020).
89. // Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP), v1: [сайт]. URL: <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/grump-v1> (дата обращения: 15.02.2020).

90. // LandScan Global Population Database: [сайт]. URL: <https://www.eastview.com/resources/e-collections/landscan/> (дата обращения: 15.02.2020).
91. // The AfriPop project: [сайт]. URL: <http://ghdx.healthdata.org/series/afripop> (дата обращения: 25.05.2020).
92. OpenStreerMap. RU:Объекты карты URL: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/RU:Объекты\\_карты](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/RU:Объекты_карты) (дата обращения: 26.05.2020).
93. Ramos R.A.R., Rodrigues da Silva A.N. A spatial analysis approach for the definition of metropolitan regions – the case of Portugal // *Environ. Plann. B:Plann. Des.* 2007. No. 34 (1). pp. 171–185.
94. Manzato G.G., Rodrigues da Silva A.N. Spatial–temporal combination of variables for monitoring changes in metropolitan areas. // *Appl. Spat. Anal. Policy.* 2010. No. 3 (1). pp. 25–44.
95. Леонов С.Н. СТАНОВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ, ЕЕ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СООТВЕТСТВИЕ ПОТРЕБНОСТЯМ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ // *Вестник Томского государственного университета.* 2015. No. 400. pp. 223–230.
96. Tan R. et al., "Urban growth and its determinants across the Wuhan urban agglomeration, central China," *Habitat International*, Vol. 44, 2014. pp. 268–281.
97. Wei C., Taubenböck H., Blaschke T., "Measuring urban agglomeration using a city-scale dasymetric population map: A study in the Pearl River Delta, China," *Habitat International*, Vol. 59, 2017. pp. 32–43.
98. Kumar R., "Spatial pattern of urbanization in districts of Jharkhand," *India*, 2014. pp. 105–118.
99. Denis E., Marius-Gnanou K., "Toward a better appraisal of urbanization in India. A fresh look at the landscape of morphological agglomerates," *Cybergeo: European Journal of Geography*, 2010.
100. Kantakumar L. N., Kumar S., Schneider K., "Spatiotemporal urban expansion in Pune metropolis, India using remote sensing," *Habitat international*, Vol. 51, 2016. pp. 11–22.
101. Uchida H., Nelson A., "Agglomeration index: Towards a new measure of urban concentration," *WIDER Working Paper*, No. 2010/29, 2010.
102. Бирюкова Е.В. Особенности демографической ситуации в малых городах ЦЧР и их муниципальных районах // *Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки.* 2017. Vol. 11. No. 260.

103. Пузанов А.С. Практика институционализации управления развитием городских агломераций в России URL: [https://minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby\\_files/files/page\\_5365/01\\_puzanov\\_a.s.pdf](https://minstroy.nso.ru/sites/minstroy.nso.ru/wodby_files/files/page_5365/01_puzanov_a.s.pdf)

104. Моляренко О.А. МУНИЦИПАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА И ПРОБЛЕМЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ МЕСТНОЙ ВЛАСТЬЮ // Мир экономики и управления. 2014. Vol. 14. No. 4. pp. 125-139.