

М.Е. МОНАСТЫРСКАЯ
О.А. ПЕСЛЯК

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕЛИМИТАЦИИ ГРАНИЦ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

MODERN APPROACHES TO THE DELIMITATIONS OF URBAN AGGLOMERATIONS

Анализируются и обобщаются подходы к делимитации границ городских агломераций, сформированные европейской наукой и практикой. Изложены результаты сущностно-дефиниционного анализа понятий «городская агломерация», «урбанизированная территория», «метрополитенская территория», «урбанизированный регион», «метрополитенский регион». Классифицированы основные алгоритмы делимитации границ городских агломераций, применяемые в сферах урбанографии, управления, статистики, экономической географии. Выявлены актуальные тенденции совершенствования методик делимитации границ агломераций, предлагаемые европейскими исследователями.

Ключевые слова: городская агломерация, урбанизированная территория, метрополитенская территория, урбанизированный регион, метрополитенский регион, делимитация границ

The approaches to delimitation of urban agglomerations formed by European science and practice are analyzed and summarized in the present work. The essential definitional analysis of the concepts of «urban agglomeration», «urban area», «metropolitan area», «urban region», «metropolitan region» is conducted. The main algorithms of delimitation of urban agglomerations used in the fields of urbanology, management, statistics, economic geography are classified. The current trends in the development and improvement of methods of delimitation of agglomerations proposed by European researchers are identified.

Keywords: urban agglomeration, urban land, Metropolitan area, urban region, Metropolitan region, borders delimitation

Проблема формирования и развития городских агломераций как специфических «форм территориального устройства» [1] является одной из ключевых в современной российской градостроительной науке и практике. В этом смысле актуальным представляется рассуждение Е.А. Ахмедовой о том, что дальнейшее развитие крупных градостроительных образований «невозможно адекватно осознать» и предугадать, «полностью не освоив на современном этапе определяющее профессиональный подход к градорегулированию «агломерационное видение»» [2]. Реализация агломерационной модели как в реальной практике градостроительства, так и, например, в амбициозной утопической концепции приоритетного развития 20 крупнейших городов России [3], предполагает в первую очередь формирование теоретических и методологических основ делимитации границ городских агломераций. Высокие темпы и изменение характера развития урбанизационных процессов в нашей стране, обусловленные радикальной трансформацией социально-экономических условий градостроительной деятельности, диктуют необходимость освоения и создания самых современных методов определения границ агломераций с учётом постоянно меняющихся предпосылок их формирования, относительной стабилизации и развития.

В этой связи опыт европейских ученых в сфере разработки методов делимитации границ городских агломераций, а также их успешного применения может оказаться полезным и послужить неким дополнительным импульсом для осознания и дальнейшей проработки данной проблемы применительно к специфике российского градообразования.

Процессы агломерирования поселений, развития урбанизированных и иных «вовлекаемых в агломерацию территорий» [1] являются предметом изучения европейских научных школ градостроительства и урбанографии, а также ряда смежных научных дисциплин: социально-экономической географии, экономики градостроительства, демографии и социологии города, культурной географии, государственного и муниципального управления и др. Актуальные аспекты делимитации границ городских агломераций рассматриваются в исследованиях Н. Андерссона, А. Ареаллано, Д. Баттена, Р. Боа, М. Вледена, Л. Герцога, Ж. Ле Гле, К. Забеля, Х. Приемуса, В.А.В. Кларка, Т. Кциз, Р. Фишманна, П. Холла, П. Хохенберга и других ученых.

Большинство крупных европейских городов на протяжении веков развивались по традиционной пространственно-планировочной модели, представляя «собой совокупность мест, структура которых выражается в отношениях «центра» и «периферии» [4].

В XX в. процессы урбанизации характеризовались активным ростом внутригородских территорий; при этом стремительное развитие транспортно-инженерной и социальной инфраструктур позволило значительной части городского населения проживать в «пространствах-местах», прежде считавшихся пригородными или сугубо сельскими, сохраняя при этом ранее обретенные и «накатанные» связи с городскими центрами. Это явление наблюдается практически в каждой европейской стране, несмотря на особенности протекания урбанизационных процессов, присущие не только отдельным национальным государствам, но и регионам (субрегионам) в пределах одной страны.

Программа Организации объединенных наций по населенным пунктам ООН-Хабитат определяет термин «городская агломерация» как непрерывно застроенную территорию с плотностью населения, установленной для городских территорий, без учета административных границ [5].

Данное определение раскрывается совокупностью следующих положений:

- в городскую агломерацию могут включаться различные административно-территориальные единицы: от крупных городов до маленьких поселков городского типа с низкой плотностью населения;
- средняя плотность населения агломерации должна превышать уровень, установленный для сельских зон;
- составляющие городскую агломерацию населенные территории должны формировать функционально целостный урбанизированный регион, включающий наличие социальных, торговых, транспортных коммуникаций, внутренней миграции, средств связи и т.д.

В научной литературе для описания феномена агломераций наиболее часто применяются следующие понятия (и соответствующие им научно-практические категории): «городская агломерация», «урбанизированная территория», «метрополитенская территория», «урбанизированный регион», «метрополитенский регион». Сегодня в мировом научном пространстве пока не сформирована единая терминологическая база, полно и точно характеризующая указанные явления. В странах Азии, Америки, Европы данные понятия оформились исходя из различных предпосылок, поэтому для обоснования возможности изучения, сопоставления и использования опыта зарубежных градостроителей по планированию и проектированию территорий городских агломераций необходимо раскрыть сущность применяемых ими терминов. Анализ терминологии, используемой в современных исследованиях европейских авторов, позволяет выявить свойства указанных понятий, весьма характерные для градостроительной теории и практики стран западной и северо-восточной Европы.

Под «урбанизированной территорией» евро-

пейские градостроители обычно понимают результат реализации исключительно морфологического подхода к анализу городских ландшафтов. Ж. Ле Гле прямо указывает, что границы урбанизированной территории определяются в соответствии с непрерывностью застройки и высокой степенью связности городской ткани, и сознательно вычленяет в ее пространственной структуре территории общего пользования (улиц и магистралей, наружного освещения, канализационных коллекторов, иных инженерно-технических систем и пр.) [6].

Городская агломерация как сложноорганизованное явление, согласно определению Т. Кциз, представляет собой:

- урбанизированную территорию, объединяющую города, поселки и сельские населенные пункты;
- градостроительную структуру, включающую в себя ядро и его окружение – периферийную (пригородную) территорию, непосредственно соединенную с ядром;
- пространственную форму, компактную и непрерывно застроенную (рис. 1) [7].

«Метрополитенская территория» трактуется европейскими исследователями как территориальная система расселения, обладающая следующими качествами:

- наличием тесных социально-экономических взаимосвязей между урбанизированными территориями и городским ядром;
- наличием развитой подсистемы ежедневных (маятниковых) передвижений населения между местами проживания, работы, отдыха и общественной жизни;
- наличием экзогенных связей центра с окружающей его сетью исторически обустроенных и новых поселений [6, 8, 9].

Таким образом, понятие «городская агломерация» в европейской градостроительной науке относится к развитой стадии системы расселения и отображает преимущественно морфологические характеристики освоенной в хозяйственных, производственных, социальных и иных целях территории, в то время как понятие «метрополитенская территория» подразумевает формирование пространственно-функциональной единицы, близкой по своей сути к идее «города-региона».

Понятие «метрополитенский регион» распространяется, как правило, на территорию, в границах которой осуществляется региональное планирование. Границы такого региона устанавливаются на основе выделения метрополитенской территории с приведением к границам или в границах административно-территориальных единиц (рис. 2) [6].

Понятие «урбанизированный регион» возникло в силу распространения на ближних подступах к городским агломерациям и в границах ареалов сельского расселения процесса субурбанизации. Это явление трактуется европейской урбанистикой

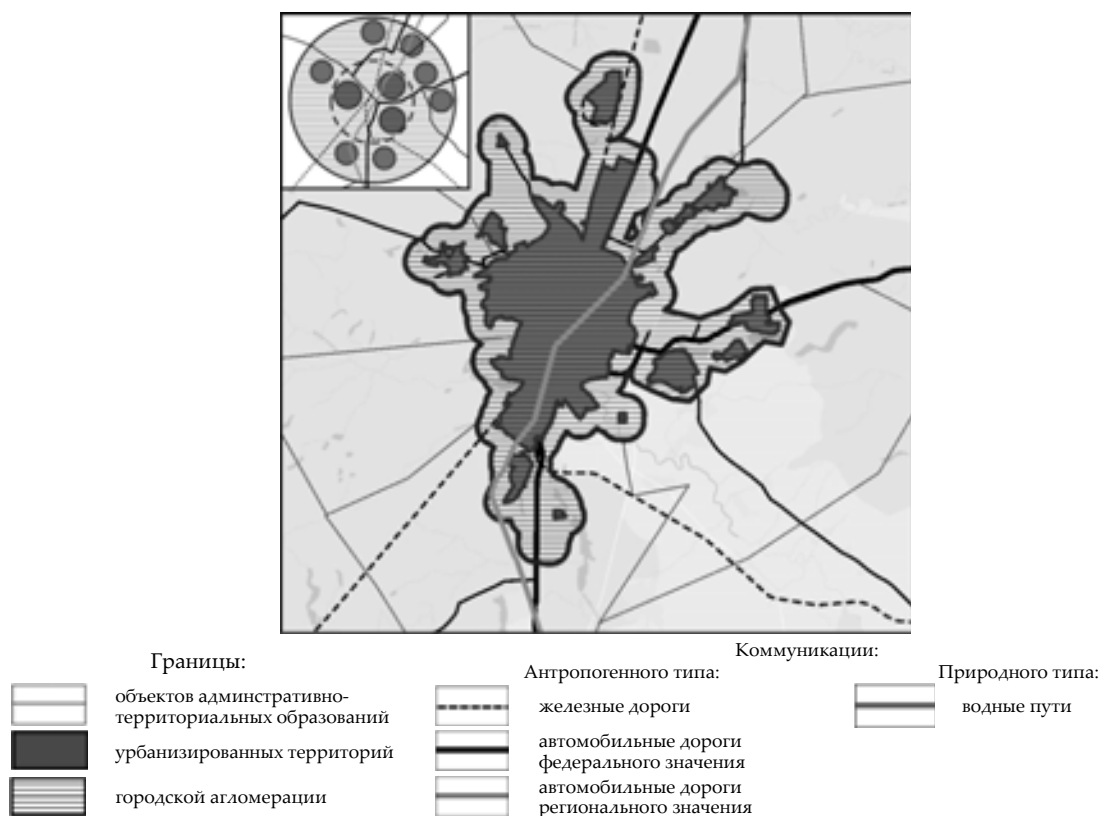


Рис. 1. Формирование границ городской агломерации на основе морфологического подхода

как конгломерат городских агломераций и окружающих их сельских поселений, объединенных значительным количеством функциональных взаимосвязей [7].

Таким образом, все рассмотренные понятия в той или иной степени относятся к понятию «агломерация» и одноименному явлению, однако фиксируют различные этапы, аспекты и «срезы» его формирования и развития.

В европейских странах уже разработаны и эффективно применяются теоретические и эмпирические подходы к делимитации границ городских агломераций.

Первая группа методов используется для определения границ городских агломераций в статистических целях. К ней относятся: метод «реальной границы», метод делимитации границ на основании данных землепользования и плотности населения, метод делимитации границ по критерию городской популяции.

Метод «реальной границы» состоит в демаркации территории на основе топографической карты или спутниковых снимков. Решающую роль здесь играет установленный в качестве базового критерий 200-метрового разрыва между группами зданий [9]. В различных странах Европы этот показатель минимальной дистанции варьируется. Так, в Великобритании он составляет 50 м, в Дании, Финляндии и

Швеции – 200 м, но при необходимости может быть уменьшен или увеличен. Данный метод используется обычно для выявления границ агломераций, располагающихся в границах более чем одной административной единицы. Так, во Франции, согласно результатам применения данного метода, насчитывается 896 агломераций, состоящих в административных границах более чем одной коммуны [7].

Во втором методе основными критериями делимитации выступают плотность населения и тип землепользования. Как правило, показатель плотности населения устанавливается «не меньше 10 человек на гектар» [9]; при этом площадь застроенных территорий должна составлять не менее 50 % от общей площади в пределах городской черты. К застроенным территориям, согласно указаниям Статистического управления Европейских сообществ (EuroStat) [10], относятся:

- жилые и промышленные территории, участки коммерческих зданий, фабрик, складов, административных зданий, церквей;
- территории парковок, парков, садов;
- территории магистралей, дорог, улиц; водных объектов, берега которых сообщаются друг с другом посредством мостов или паромов; участки аэропортов;
- участки парков развлечений, спортивных площадок, кладбищ и т.д.



Рис. 2. Формирование границ метрополитенской территории и метрополитенского региона

Застроенные территории и участки, расстояние между которыми не превышает 100 м, европейцы, как правило, объединяют. Последним этапом делимитации границ агломерации, согласно этому методу, является расчет плотности населения, приходящейся на один гектар ее территории, а также расчет плотности населения с использованием модульной сетки (квадрат со сторонами 500 x 500 м) [9]. По мере приближения к границам территории агломерации плотность населения должна уменьшаться, что называется, по определению.

Третий метод, получивший название «Определение городской популяции», выявляет границы агломерации по административно-территориальному признаку [9]. В данном методе территорию муниципалитета относят к территории агломерации в том случае, если не менее 50 % населения муниципалитета проживает на территории агломерации.

Вторая группа методов относится к делимитации границ метрополитенских территорий. Как отмечалось ранее, словосочетание «метрополитенская территория» зачастую используется для обозначения развитой формы городской агломерации. Метрополитенская территория обычно располагается на территориях нескольких административно-территориальных образований и характеризует-

ся наличием городского ядра с высокой плотностью населения, окружающих урбанизированных территорий с меньшей плотностью населения, а также пригородных урбанизированных территорий, имеющих тесные социально-экономические связи с ядром-центром. Метрополитенские территории концентрируют в своих границах наибольшую часть населения европейских стран, а также значительную часть объемов производства и потребления. Они признаются базовыми единицами экономического, социального, культурного анализа, оценки и прогнозирования в качестве стратегических узлов развития стран и макрорегионов [11].

Национальные статистические бюро европейских государств назначают границы метрополитенских территорий различными методами, исходя из целей и задач учета.

В Европе существует четыре подхода к определению границ метрополитенских территорий.

Первый подход – административный – определяет границы метрополитенских территорий с учетом качественных характеристик и количественных параметров урбанизированных административных единиц. Этот подход используется как инструмент контроля и управления территорией. Основаниями включения тех или иных объектов в границы

метрополитенской территории являются плотность населения, управленческие решения, исторические предпосылки и т.д. Результаты применения административного подхода содержатся в отчетах Организации экономических коопераций и развития OECD за 2006 г. и ESPON [12, 13].

Второй подход – морфологический – определяет границы метрополитенских территорий исключительно на основании наземных очертаний и пространственной конфигурации непрерывной урбанизированной территории, которая, при этом, соответствует определенной стадии урбанизации по критерию плотности населения (пороговые значения данного критерия устанавливаются в зависимости от целей исследования). В данном случае метрополитенская территория выступает исключительно физическим объектом. Примеры применения этого подхода можно найти в работах Р. Серра и Д. Розенблата [7].

Третий подход – функциональный – формирует границы метрополитенской территории на основе изучения и фиксации социальных и экономических взаимосвязей между ядром (границы которого определяются пространственно-морфологическим методом) и пригородной зоной, объединяющей в своих границах соседствующие муниципалитеты. Характер и степень взаимосвязанности городского ядра и пригородных территорий устанавливаются на основе мониторинга ежедневных трудовых миграций населения. Данный подход был использован участниками исследовательской группы «сравнительного анализа метрополитенских территорий в Европе» (G.E.M.A.C.A) [14], изучавших в 1990-е гг., а затем и обобщивших европейский опыт формирования данного типа территориально-градостроительных образований.

Четвертый подход – сетевой – предполагает, что взаимодействие городского ядра и пригородов, характеризующее метрополитенскую территорию, имеет сложный, разнонаправленный и потому зачастую противоречивый характер [15]. Этот подход рассматривает базовую модель метрополитенской территории как непременно полицентрическую. Методология идентификации границ, формы и структуры метрополитенской территории в этом случае предполагает использование графо-аналитических методов теории систем [15].

Разнообразие сложившихся методик определения границ городских агломераций объясняет невозможность сравнения, корректного с научно-практической точки зрения, агломераций Европы между собой по совокупности важнейших, но существенно различающихся групп показателей. С образованием Европейской группы и формированием единого экономического пространства Европы профессиональными элитами был предпринят ряд попыток создания и применения унифицированного подхода к определению агломерационных границ.

Одной из самых удачных, по европейским меркам, стала разработка группы «Института городских исследований Европейского союза» (NUREC), осуществленная при поддержке Статистического управления Европейских сообществ (EuroStat). Результатом этой фундаментальной работы стал Атлас агломераций Европейского союза [13]. Авторами Атласа были изучены агломерации с населением более 100 тыс. человек. Делимитация границ проводилась по морфологическому признаку на основе одного критерия: локальная административная единица включалась в границы агломерации в случае, если на территории агломерации проживает более 50 % населения данной единицы.

Еще одной попыткой формирования унифицированного подхода к определению границ метрополитенских территорий стали исследования рабочей группы «Организации по вопросам экономического сотрудничества и развития» (OECD). В целях стандартизации таких методических подходов, уже существующих, экономистами и статистиками был введен новый термин «функциональная урбанизированная территория», который оказался, как свидетельствуют европейские наука и практика, универсальной территориальной категорией для сравнения метрополитенских регионов. Назначение границ функциональных урбанизированных территорий основывается на расчете плотности проживающего в их границах населения и определении местоположения и очертаний городского ядра, а также на расчете ежедневных маятниковых трудовых потоков для выявления окраинных территорий, располагающихся вокруг городского ядра и экономически с ним увязанных [12]. Согласно данной методике, делимитация границ функциональной урбанизированной территории осуществляется в три этапа:

Определение «места» и формы городского ядра с помощью сетевых данных популяции. Площадь сетевого модуля для расчетов составляет 1 км², а минимальное значение, позволяющее причислить сетевую ячейку к городскому ядру, составляет 1500 жителей. При этом определение очертаний городского ядра происходит безотносительно границ административно-территориальных единиц. Кластеры, в условных границах которых проживает менее 50 тыс. человек постоянного населения, в качестве «ядерных» не рассматриваются.

Выявление городских ядер, относящихся к одной функциональной урбанизированной территории. Данный этап предполагает изучение и фиксацию функциональных связей между городскими ядрами. Согласно этой методике, если более 15 % населения одного ядра работают на территории другого ядра, то такие городские ядра объединяют в единую функциональную урбанизированную территорию. На данном этапе возможно и актуально выявление сформировавшихся полицентрических (многоядерных) структур.

Установление границ городских окраин. Это происходит на основании анализа функциональных связей между удаленными от центра территориями с более низкой плотностью населения и плотно заселенными городскими ядрами. К городским окраинам, как правило, относят муниципалитеты, не менее 15 % населения которых работают на территории того или иного городского ядра.

В настоящее время в ряде европейских исследований наметилась тенденция на разработку новых алгоритмов и методов делимитации границ агломераций.

Исследователей привлекает тема применения методов дистанционного зондирования для установления границ урбанизированных и метрополитенских территорий на основании использования спутниковых снимков высокого разрешения [15]. Основными критериями делимитации границ градостроительных образований служат преимущественно морфологические признаки. Однако авторами и пользователями отмеченных методических подходов предлагаются различные исследовательские алгоритмы и теоретические модели, лишь малая часть из которых основывается только на выявлении наземных очертаний и пространственных конфигураций непрерывной городской застройки. В своем большинстве применяемые в Европе методы назначения границ градостроительных образований сочетают в себе морфологическую обусловленность принятия делимитационных решений с привлечением значительных объемов статистических данных о плотностях населения и/или транспортных потоков. Европейскими исследователями постоянно отмечается, что использование современных геоинформационных систем в сочетании с инновационными алгоритмами делимитации границ агломераций, обоснованными теоретически, может способствовать достижению целей систематического динамического мониторинга их видоизменения, а также изучению феномена «расползания городов» [7].

Интересное развитие получил в последние годы метод делимитации границ метрополитенских территорий, опирающийся на технологию построения транспортных изохронограмм. Так, например, в исследовании, проведенном Европейским центром по наблюдению за территориальным развитием и связями (ESPON), была предложена методика определения границ метрополитенских территорий Европы на основе построения транспортных графов доступности ядра-центра от окружающих его застроенных территорий [16]. При этом использовалась мультимодальная модель, аккумулирующая в себе следующие показатели:

- доступность центра на общественном транспорте (мин) с учетом времени доступа до ближайшей остановки и ожидания транспорта без учета дорожной ситуации;
- доступность центра на личных автомобилях (мин) без учета дорожной ситуации;

- доступность центра на общественном транспорте (мин) с учетом времени доступа до ближайшей остановки и ожидания транспорта, а также изменением дорожной ситуации в «часы пик»;

- доступность центра на личных автомобилях (мин) с учетом времени на парковку и изменением дорожной ситуации в «часы пик».

Кроме того, в методике предусмотрен учет экономической составляющей поездок жителей в городской центр (ядро), осуществляемый путем определения зон расчетной общей стоимости поездок до центра (пороговым значением стоимости поездки принят показатель 10 евро).

Субоптимальная граница метрополитенской территории устанавливается посредством совмещения и оптимизации результатов анализа опорной ситуации по каждому из перечисленных аспектов, формализованных картографически: используется приём наложения выявленных по указанным критериям границ территорий. Данная методика была апробирована ее разработчиками на примере Барселоны и предложена к применению в остальных европейских странах, поскольку, по мнению авторов, учитывает реальные показатели ежедневных трудовых миграций в центр города, что является значимым для континентальной экономической кооперации и интеграции.

Выводы. Результаты анализа и обобщения применяемых в Европе методов определения границ агломераций свидетельствуют о том, что спектр используемых маркировочных критериев достаточно широк и что выбор конкретной методики определяется исходя из намеченных целей делимитации. Авторами настоящей работы выявлена тенденция на унификацию делимитационных методик в европейских странах, направленная на совершенствование процесса управления их сочетанным и/или интегрированным развитием. Сегодня наблюдается переход от вполне традиционного морфологического подхода к определению границ городских агломераций к применению методик, основанных на выявлении стойких функциональных и социальных связей между урбанизированными территориями с учетом структурно-пространственной зрелости последних, а также функциональной мощности, планировочной конфигурации и потенциала развития транспортной инфраструктуры. Административно-территориальное устройство европейских государств, бесспорно, является значимым фактором назначения границ, пространственного планирования и управления развитием городских агломераций, однако – и это исключительно важно – оно не является определяющим! Данное обстоятельство позволяет, опираясь на исторические закономерности и особенности и учитывая современные приоритеты и условия осуществления градостроительной деятельности в нашей стране, обратиться к проблеме разработки инновационных методов и стратегий формирования

агломерационных систем на основе выявления сфер, пространств и направлений взаимного влияния двух и более субъектов Российской Федерации с перспективной их законосообразной институализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Митягин С. Д. Агломерация как объект управления // Градостроительство. Эпоха перемен. СПб.: ЗОД-ЧИИ, 2016. 221 с.
2. Ахмедова Е. А., Яковлев И. Н. Планировочные аспекты перспективного преобразования агломераций // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 1. С. 40–45.
3. Набиуллина Э. С. Глобальные решения для российских городов: доклад на Московском урбанистическом форуме 08.12.2011 [Электронный ресурс] // – Режим доступа: http://economy.gov.ru/minrec/press/news/doc20111208_004 (дата обращения: 12.05.2017).
4. Птичкинова Г. А. Архитектурное пространство в эпоху глобализации // Социология города. 2008. № 1. С. 40–53.
5. United Nations Centre for Human Settlements. Williamson, O. E. An urbanizing world: global report on human settlements / United Nations Centre for Human Settlements. New York : Oxford University Press, 1996. 559 p.
6. Le Gleau Jean-Pierre, Pumain D., Saint-Julien T. Towns of Europe: to each country its definition // Insee Studies. 1997. № 6.
7. Czyz Teresa. Conceptions of an urban agglomeration and a metropolitan area in Poland // Geographia Polonica. 2011. № 2. P. 5–17.
8. Vliegen Mathieu. Metropolitan agglomerations and urban regions delimited // Netherlands Graduate School of Housing and Urban Research. 2005.

Об авторах:

МОНАСТЫРСКАЯ Марина Евгеньевна
кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
190005, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. 2-я Красноармейская, 4,
тел. (812) 575-05-10, (921) 952-28-83
E-mail: gradoved@gmail.com

ПЕСЛЯК Оксана Александровна
аспирант кафедры градостроительства
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
190005, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. 2-я Красноармейская, 4,
тел. (812) 575-05-28, (952) 381-26-26
E-mail: opeslyak@mail.ru

9. Eurostat. Definition of urban agglomeration in the European Community. Eurostat: Luxembourg, 1992.

10. Boix R., Veneri P., Almenar V., Hernández F. Polycentric metropolitan areas in Europe: towards a unified proposal of delimitation // 51st European Congress of the Regional Science. 2011.

11. Definition of Functional Urban Areas (FUA) for the OECD metropolitan database [Электронный ресурс] // OECD. – 2013. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/Definition-of-Functional-Urban-Areas-for-the-OECD-metropolitan-database.pdf> (дата обращения: 18.05.2017).

12. ESPON Atlas: Mapping the structure of the European territory / Federal Office for Building and Regional Planning. Bonn, Germany, 2006.

13. Cattán N. Cities and networks in Europe: a critical approach to polycentrism John Libbey Eurotext, 2007. 224 p.

14. Arellano A., Rocaa J., Alhaddada B. Urban detection, delimitation and morphology: comparative analysis of selective “megacities” // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2012. № XXXIX-B7.

15. Definition of a Methodology to delimitate metropolitan areas in Europe Case Study: Accessibility in Barcelona Metropolitan Region by public and private transport [Электронный ресурс] // MCRIT. 2013. Режим доступа: https://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/ScientificPlatform/ESPONDatabaseII/Second-Interim-Report/M4D_SIR_Annex6_Construction_FUA.pdf (дата обращения: 18.05.2017).

MONASTYRSKAYA Marina Ye.
PhD in Architecture, Associate Professor
of the Architectural Design Chair
Saint-Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering
190005, Russia, Saint-Petersburg,
2nd Krasnoarmeyeskaya str., 4,
tel. (812) 575-05-10, (921) 952-28-83
E-mail: gradoved@gmail.com

PESLYAK Oksana A.
Post-Graduate Student of the Town Planning Chair
Saint-Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering
190005, Russia, Saint-Petersburg,
2nd Krasnoarmeyeskaya str., 4,
tel. (812) 575-05-28, (952) 381-26-26
E-mail: opeslyak@mail.ru

Для цитирования: Монастырская М. Е., Песляк О. А. Современные методы делимитации границ городских агломераций // Градостроительство и архитектура. 2017. Т. 7, № 3. С. 80–86. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.03.14.
For citation: Monastyrskaya M. Ye., Peslyak O. A. Modern approaches to the delimitations of urban agglomerations // Urban Construction and Architecture. 2017. V. 7, 3. Pp. 80–86. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.03.14.