

УДК: 911.375, 911.6

DOI: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-373-387

А.Н. Панин¹, В.М. Эшроков², Р.К. Махмудов³, Н.В. Верозуб⁴

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СТАВРОПОЛЬСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты исследования процессов формирования и развития функционально-планировочной структуры Ставропольской агломерации, как составной части системы расселения Ставропольского края. Авторы опираются на концепцию единой системы расселения и опорного каркаса расселения, как сочетания узловых и линейных элементов, выражающих основные черты территориальной организации региона. В работе использованы различные источники количественной и качественной информации, как в разрезе края, так и отдельных муниципальных образований: результаты социологических опросов, данные переписей, сведения о текущем социально-экономическом и демографическом положении территории, материалы государственной и ведомственной статистики, документы территориального планирования и градостроительного проектирования, результаты «полевых» исследований территории.

На основе этих данных дана общая характеристика Ставропольской агломерации, выполнен анализ пространственной организации расселения, определены современные тенденции её развития. Одним из результатов исследования является геоинформационная модель агломерации, в которой установлены её границы и состав, рассчитан коэффициент развитости, выполнен демографический прогноз по агломерации в целом и по отдельным муниципальным образованиям.

С помощью методов геоинформационного картографирования созданы карты границ Ставропольской агломерации и транспортной доступности её ядер, перспективная структурно-планировочная модель агломерации. Авторы приходят к выводу, что концентрация населения не обязательно создает агломерационные эффекты в силу недостаточной внутренней связности ядер и неиспользования потенциала межмуниципального сотрудничества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Ставропольская агломерация, городская агломерация, геоинформационные системы, градостроительство, пространственное развитие, природно-экологический каркас.

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия,
e-mail: alex_panin@mail.ru

² Северо-Кавказский федеральный университет, ул. Пушкина, 1, 355009, Ставрополь, Россия,
e-mail: eshrokov@mail.ru

³ Северо-Кавказский федеральный университет, ул. Пушкина, 1, 355009, Ставрополь, Россия,
e-mail: rakimkam@mail.ru

⁴ Северо-Кавказский федеральный университет, ул. Пушкина, 1, 355009, Ставрополь, Россия,
e-mail: verozub_95@mail.ru

Alexander N. Panin¹, Vitaly M. Eshrokov², Rakim K. Makhmudov³, Natalya V. Verozub⁴

GEOINFORMATION ANALYSIS OF THE SPATIAL STRUCTURE OF THE STAVROPOL AGGLOMERATION

ABSTRACT

The article presents the results of the study of the formation and development of the functional and planning structure of the Stavropol agglomeration, as an integral part of the settlement system of the Stavropol Territory. Theoretically, the authors rely on the concept of a single settlement system and a supporting framework as a combination of nodal and linear elements that express the main features of the territorial organization of the region. The paper uses various sources of quantitative and qualitative information both in the context of the region and individual municipalities: the results of sociological surveys, census data, information about the current socio-economic and demographic situation of the territory, materials of state and departmental statistics, documents of territorial planning and urban planning design, the results of "field" studies of the territory.

On the basis of these data, the general characteristics of the Stavropol agglomeration are given, the spatial organization of settlement is analyzed, and the current trends of its development are determined. One of the results of the study is a geoinformation model of the agglomeration, in which its boundaries and composition are established, the coefficient of development is calculated, and a demographic forecast is made for the agglomeration as a whole and for individual municipalities.

Using the methods of geoinformation mapping, maps of the boundaries of the agglomeration and the transport accessibility of its cores, a promising structural and planning model of the Stavropol agglomeration were created. The authors conclude that population concentration does not necessarily create agglomeration effects due to the lack of internal connectivity of agglomerations and the use of the potential of inter-municipal cooperation.

KEYWORDS: Stavropol agglomeration, urban agglomeration, geoinformation systems, urban planning, spatial development, natural and ecological framework.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире возрастает роль городских агломераций как ключевых центров мировой экономики, генерирующих основной вклад в валовый продукт. Для формирования моделей управления и содействия устойчивому развитию городских агломераций необходимо изучать эволюцию их пространственной структуры.

Разработка новых моделей формирования и устойчивого развития агломерированных территорий – одна из стратегических задач XXI века. Высокие темпы урбанизации способствуют территориальному срастанию городских и сельских поселений во взаимосвязанные системы расселения.

¹ Moscow State University M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia, *e-mail: alex_panin@mail.ru*

² North Caucasus Federal University, st. Pushkin, 1, 355009, Stavropol, Russia, *e-mail: eshrokov@mail.ru*

³ North Caucasus Federal University, st. Pushkin, 1, 355009, Stavropol, Russia, *e-mail: rakimkam@mail.ru*

⁴ North Caucasus Federal University, st. Pushkin, 1, 355009, Stavropol, Russia, *e-mail: verozub_95@mail.ru*

Неконтролируемое разрастание городских агломераций без четкого видения градостроительных ограничений и возможностей всей территории может иметь серьезные негативные последствия, усугубить жилищные, экологические и транспортные проблемы.

Ставропольская агломерация является одним из ведущих социально-экономических центров Ставропольского края и Юга России. На долю Ставропольской агломерации приходится 30 % населения, 48 % отгруженных товаров, 40 % всех инвестиций в основной капитал, 23,5 % от произведенной сельскохозяйственной продукции Ставропольского края.

Целью исследования является выявление особенностей и перспективных направлений функционально-пространственной организации Ставропольской агломерации, способствующих ее устойчивому развитию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология исследования построена на использовании ряда методов, обеспечивающих комплексный анализ проблем развития Ставропольской агломерации.

В работе использовались следующие методы исследования: сравнительно-географический, картографический, математико-статистический, методы геоинформационного анализа и проектирования, систематизация и анализ нормативно-правовых и статистических данных, анализ материалов по территориальному планированию, социологический.

Исследование проведено на основе данных муниципальной статистики, кадастрового учёта, документов стратегического и территориального планирования, материалов социологических опросов и результатов натурного обследования городов и населенных пунктов, входящих в состав Ставропольской агломерации.

В рамках исследования создана геоинформационная модель Ставропольской агломерации, содержащая базу геоданных и картографические основы различных масштабов, включающие информацию о современном состоянии и перспективах развития муниципальных образований.

В целом, использование ГИС-технологий и методов в рамках работы позволило решить следующие задачи:

- подготовить картографический блок, содержащий цифровую топографическую основу, цифровое космическое изображение, тематические картографические материалы;
- систематизировать социально-экономические показатели по агломерации в целом и по отдельным муниципальным образованиям (демография, миграция, занятость, экономика, градостроительное развитие, транспортно-логистические связи);
- выявить особенности перспективного изменения застройки, формирования социальной инфраструктуры территории в контексте прогнозируемых изменений численности населения;
- определить основные направления и параметры пространственного развития территории агломерации;
- сформировать основные принципы устойчивого социально-экономического развития территории методами территориального планирования и градостроительного зонирования на основе рационального использования земель и

их охраны, гармоничного развития инженерной, транспортной и социальных инфраструктур, охраны природы, повышение эффективности управления территорией.

Материалы и результаты исследования использованы при разработке Схемы территориального планирования Ставропольского края, концепции развития Ставропольской агломерации, генеральных планов муниципальных образований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ставропольская агломерация как одна из главных устойчивых систем расселения Ставропольского края развивается в соответствии с закономерностями, которые характерны для подобного рода систем:

- поляризация пространства – неравномерность развития разных частей агломерации, формирование зон различной интенсивности хозяйственной (в т.ч. и в первую очередь градостроительной) деятельности;
- преимущественное развитие городов-центров систем расселения (агломерационной и локальных) – высокая концентрация всех агломерационных функций в центре агломерации 1-го порядка – Ставрополе (науки, производства, образования, культуры, инноваций и т.п.), центрах 2-го и 3-го порядка – Невинномыске, Изобильном;
- формирование и развитие планировочного каркаса, состоящего из урбанизированных и природоохранных компонентов [Панин и др., 2020].

Границы Ставропольской агломерации

Одним из наиболее сложных вопросов в выделении, функционировании и определении перспектив развития агломераций является делимитация (выделение) их границ. Исходный базовый интегральный критерий наличия агломерации – относительная целостность системы городских и сельских населённых пунктов в ее составе [Антонов, Махрова, 2019].

В качестве критериев для выделения Ставропольской агломерации и делимитации её границ положены сложившиеся научные подходы [Ланно и др., 2010; Наймарк, 1985; Перцик, 2009; Полян, 1988; Полян, Неймарк, 1988] и следующие базовые показатели:

1. Наличие городов с численностью населения более 100 тыс. чел.
2. Наличие не менее 2 городских поселений во внешней зоне агломерации, жители которых имеют относительно более высокую связь с большим (главным) городом, при этом их общая численность не менее 10% от числа жителей города-центра.
3. Сельское население агломерации выступает на равных с городским (сельская местность включается на основе построения изохрон транспортной доступности каждого сельского поселения [групп сельских поселений]).

4. Интенсивность связей поселений внешней зоны с главными городами агломерации – наличие устойчивых трудовых маятниковых корреспонденций с городами-центрами, наличием и границами пороговых межселенных связей населения.
5. Выявление зоны влияния рекреационных функций главного города на его окружение (определяется по размещению дачных поселений и учреждений отдыха и рекреации, зон массового отдыха жителей главного города).
6. Наличие сельскохозяйственных предприятий и их сельхозугодий, призванных обеспечивать главный город продовольствием.
8. Большой разрыв качества среды обитания между городом и сельской местностью.
9. Уровень и качество развитости агломерации.

Наиболее распространённым способом определения границ городских агломераций является метод изохрон – определение границ агломераций по затратам времени, необходимого для поездки в ядро (ядра) агломерации [Каргашина, 2018]. Изохроны строятся относительно центров агломерации для затрат времени 0,5, 1,0, 1,5 часовых радиусов, что даёт возможность выявить соответствующие зоны. По условиям доступности центра агломерации можно определить границу агломерации (рис. 1).

Транспортная доступность определяет масштабы маятниковой миграции, которая в Ставропольской агломерации отличаются максимальным показателем интенсивности.

В состав Ставропольской агломерации входят:

города (городские округа)

Ставрополь,
Невинномысск;

города
Изобильный,
Михайловск;

поселки
Рыздвяный,
Солнечнодольск;

Изобильненский городской округ;

Шпаковский,
Кочубеевский,
Труновский и
Грачевский муниципальные округа.

В пределах указанных территорий условно, на основании изохрон транспортной доступности центра агломерации, с учетом некоторого прогресса в скоростях сообщения, обозначен ареал собственно агломерации – территория с наиболее развитыми агломерационными связями, и выделены другие структурные элементы агломерации.

Вся территория агломерации в административных границах полностью попадает в зону 1,5 – 2-х часовой транспортной доступности от регионального центра (рис. 1).

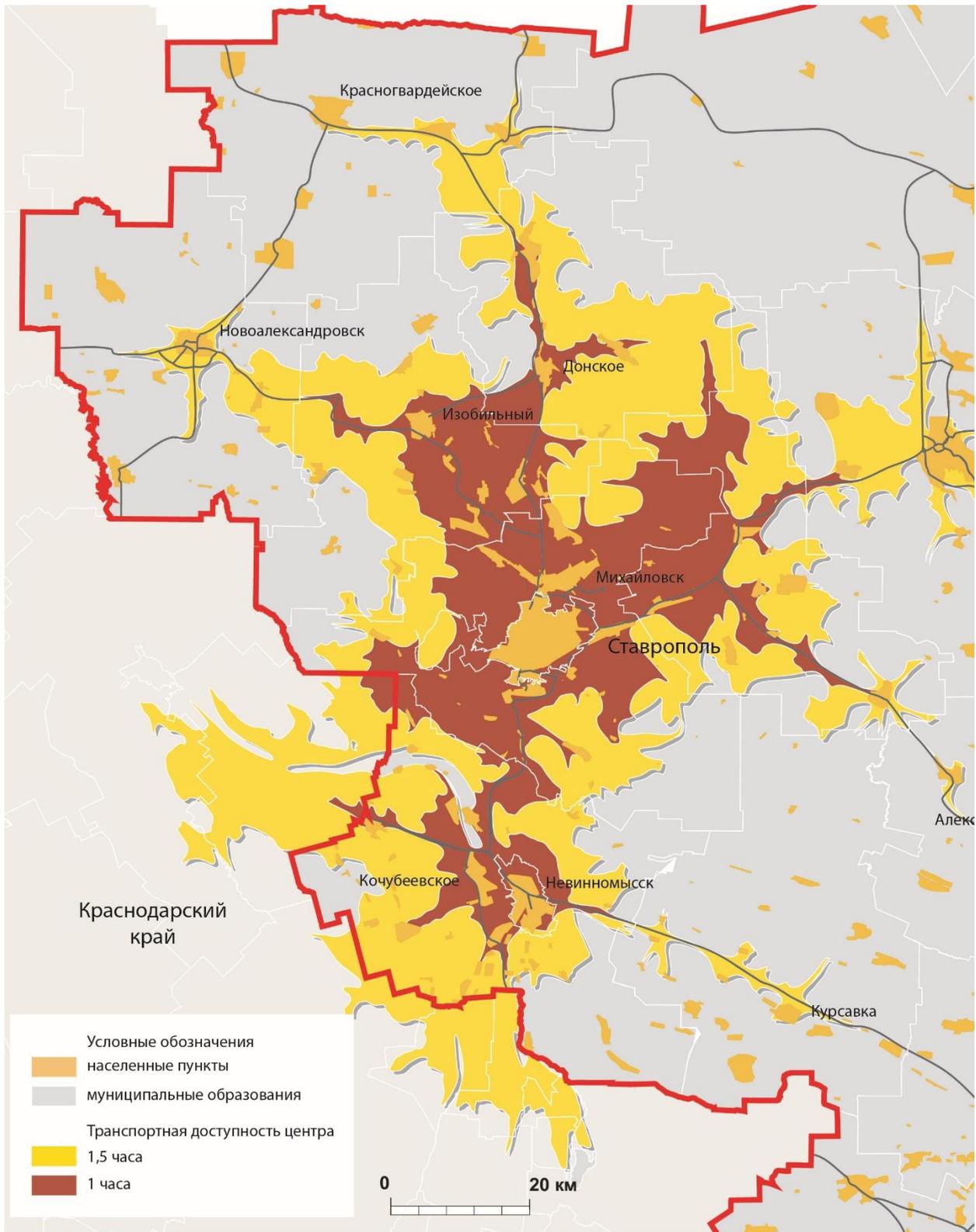


Рис. 1. Транспортная доступность ядра Ставропольской агломерации

Fig. 1. Transport accessibility of the cores of the Stavropol agglomeration

Стоит отметить, что в настоящее время границы городских агломераций определяются административным делением и социально-экономическими показателями, что существенно ограничивает пространственное развитие. В состав анализируемой агломерации, с учётом обозначенных выше критериев, можно отнести ряд населённых пунктов за пределами указанных муниципальных образований.

Для подтверждения выделенных границ агломераций, а также степени процесса урбанизации используется коэффициент развитости, который предложен П.М. Поляном и рассчитывается по следующей формуле 1:

$$\text{Кразв.} = P \times (M \times m + N \times n), \quad (1)$$

где:

P – численность городского населения агломерации;

M и N – количество городов и поселков городского типа соответственно;

m и n – их доли в городском населении агломерации соответственно.

Для того, чтобы агломерация считалась сформировавшейся, Кразв. должен быть больше 1,0 [Ланно и др., 2010].

Коэффициент развитости для Ставропольской агломерации составляет 2,51 (сопоставимый с другими авторами результат [Андреева, 2014]), что говорит, в принципе, о её сформированности, но недостаточно высоком уровне развитости, особенно на фоне других агломераций юга России (Ростовской, Краснодарской, КМВ и др.).

Пространственная модель организации Ставропольской агломерации

Формирование Ставропольской агломерации – длительный, исторически объективный процесс, в ходе которого складывались основные функции территории, концентрация которых обусловила появление ядра и соответствующих центров агломерации.

На территории агломерации сложились функции:

- управленческого и делового центра;
- социально-культурного обслуживания населения;
- научно-образовательные функции;
- транспортно-логистические функции; промышленные функции;
- агропромышленные функции;
- туристско-рекреационные функции;
- функции духовно-религиозной деятельности.

Функциональные особенности развития Ставропольской агломерации обусловлены спецификой пространственной организации в них основных сфер деятельности (социальной, экономической, экологической, транспортной и др.)

По типу планировочной структуры Ставропольская агломерация формируется как моноцентрическая радиально-лучевая.

Планировочные оси на территории Ставропольского края формируются вдоль основной сети автомобильных и железных дорог и образуют так называемое урбанизированное кольцо с отходящими от него лучами.

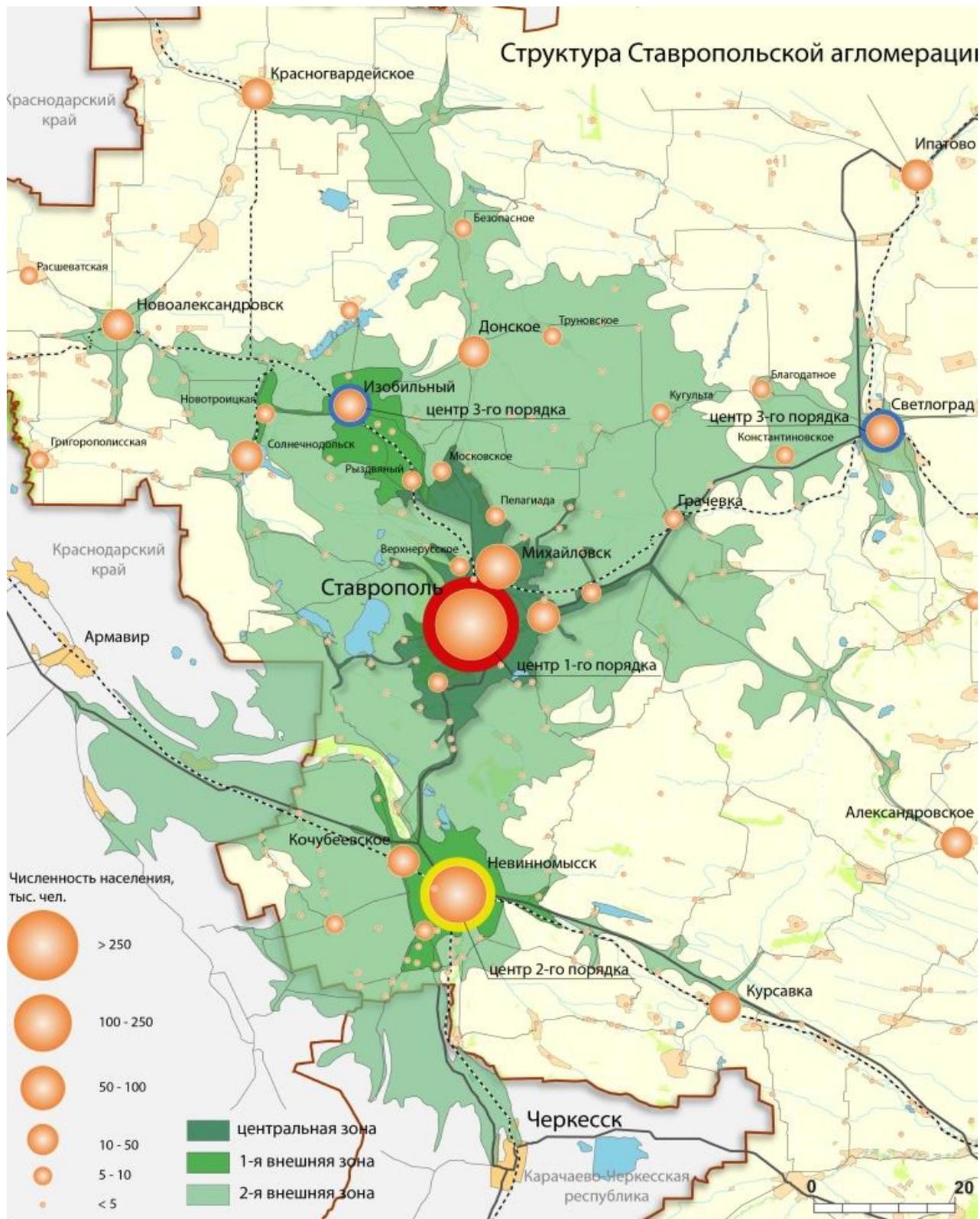


Рис. 2. Пространственная организация Ставропольской агломерации
 Fig. 2. Spatial organization of the Stavropol agglomeration

В основе выделения планировочного каркаса лежит определение планировочных осей, их ранжирование по степени оказываемого влияния на развитие территорий.

В пределах рассматриваемой системы расселения можно выделить следующие зональные элементы:

Центральная зона (максимального градостроительного и хозяйственного освоения) – город Ставрополь – ядро и центр 1-го порядка агломерации, Михайловск – пригород краевого центра (с возможностью развития до центра агломерации 2-го порядка, при условии повышения численности населения до 100 тыс. человек), сельские населенные пункты Шпаковского муниципального округа в радиусе 0,5 – часовой доступности от ядра агломерации;

1-я внешняя зона – урбанизированные территории – ареалы наиболее интенсивного влияния города Невинномысска (центр агломерации 2-го порядка) и города Изобильного (центр агломерации 3-го порядка).

2-я внешняя зона – территории Грачевского и Труновского муниципальных округов.

Периферия (зона незначительного влияния ядра) – потенциально территория 2-й внешней зоны – г. Новоалександровск, г. Светлоград, с. Красногвардейское (1,5–2-часовая транспортная доступность). Каждый из этих населенных пунктов является главным центром собственных устойчивых систем расселения. Опосредованно, через эти центры сельские населенные пункты устойчивых систем расселения Новоалександровского и Петровского городских округов, Красногвардейского муниципального округа, оказываются условно вовлеченными в систему Ставропольской городской агломерации.

Естественной основой агломерационного ареала является транспортный комплекс – взаимосвязанная система (сеть) всех видов транспорта – современных и перспективных. Схема транспорта в большой мере определяет планировочную организацию этой территории, её опорный каркас, представленный, прежде всего, сетью дорог федерального и межмуниципального значения.

Центральная зона агломерации наиболее урбанизированная, многофункциональная (административные («столичные»), научно-производственные, финансово-деловые, промышленные и др. функции).

Невинномысская зона – промышленная, с развитыми транспортными и некоторыми агропромышленными функциями.

Изобильненская зона – промышленно-аграрная территория, с развитыми транспортными функциями.

Периферийная зона – преимущественно территория сельскохозяйственного производства и относительно небольшого числа предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, добыче строительного сырья и производству строительных материалов.

Таким образом, Ставропольская агломерация представляет собой высокоурбанизированный ареал расселения и в зависимости от подходов к делимитации границ включает 7–10 муниципальных образований (городских и муниципальных округов) с населением от 950 до 1100 тыс. человек.

Демографический тренды и прогноз

На 1 января 2020 г. численность населения Ставропольской агломерации составляет 958,1 тыс. человек, это более 34 % населения Ставропольского края. В общепринятых границах агломерации доля городского населения в 1,3 раза выше, чем в среднем по краю – 74% (в Ставропольском крае – 59%).

Общая численность населения агломерации демонстрирует устойчивую тенденцию роста, что сохранится и в перспективе. Только за период с 1989 по 2020 годы Ставропольская агломерация приросла на 18 %.

Несмотря на общий рост числа жителей, этот процесс обеспечивают в настоящее время только 4 территории: города Ставрополь и Михайловск, Шпаковский и Грачевский муниципальные округа. Наибольшее сокращение численности населения происходит в сельской периферии – Труновском муниципальном округе.

Рост численности населения в этих территориях в составе агломерации отмечается за счет более высокого уровня жизни, а также дополнительно стимулируется активной политической жилищного строительства.

При этом вклад в общий прирост или убыль населения естественных процессов (рождаемости и смертности) и миграции различен. Если естественные процессы, как правило, являются результатом долговременных тенденций, то миграция очень подвержена влиянию случайных событий и факторов.

Каждая из территорий в составе агломерации ведет себя в демографическом плане по-разному. По характеру прогнозируемого к 2035 году демографического развития можно выделить три группы территорий:

- зона **устойчивого роста**: Шпаковский муниципальный округ (+19,9 тыс. чел.), город Ставрополь (+20,4 тыс. чел.) Грачевский муниципальный округ (+2,6 тыс. чел.)¹.
- зона **стабильной численности населения**: Изобильненский городской округ и Кочубеевский муниципальный округ.
- ареал **сокращения числа жителей**: Труновский муниципальный округ и город Невинномысск.

Согласно результатам демографического прогноза численность населения агломерации к 2035 г. увеличится на 97 тыс. чел. и превысит 1 млн. жителей. Прогнозные демографические расчеты позволяют определять потребности территории в необходимом обеспечении всеми видами инфраструктур, а также потребности в жилье.

Направления и перспективы развития Ставропольской агломерации

Ставропольская агломерация сформировалась вдоль планировочной оси 1-го порядка, проходящей с севера на юг через основные планировочные центры – г. Изобильный, г. Михайловск, г. Ставрополь, г. Невинномысск.

Второстепенные планировочные оси расходятся лучеобразно от основных планировочных центров, на них расположены крупные территориально сближенные сельские населенные пункты.

Агломерация по типу внутренних связей между центрами, спутниками и ареалами расселения относится к категории сформировавшихся агломерационных структур (коэффициент развитости – 2,51).

Предпочтительным вариантом развития для Ставропольской агломерации является урбанистическая радиально-полицентрическая модель расселения, складывающаяся по главным и второстепенным транспортным коридорам (рис. 3).

Пространственная организация Ставропольской агломерации, сеть её населенных пунктов исторически сложилась при ведущей роли главных транспортных направлений (искусственных линейных элементов) и системы основных водотоков и водоемов (естественных линейных элементов), проходящих по территории агломерации.

¹ Ставропольский край в цифрах, 2018. Краткий статистический сборник «Северо-Кавказстат». Ставрополь, 2018.

Сложившаяся пространственная организация территории агломерации не должна подвергаться принципиальным территориальным изменениям, но важно усиление и модернизация опорного каркаса территории. В первую очередь развитие и модернизация линейных элементов (транспортных магистралей), а также узлов каркаса – центров агломерации – основных «фокусов» ее развития и «точек роста» для данной территории.

Особое внимание следует уделять городам как основным центрам агломерации, Ставрополю, Невинномыску, Михайловску и Изобильному.

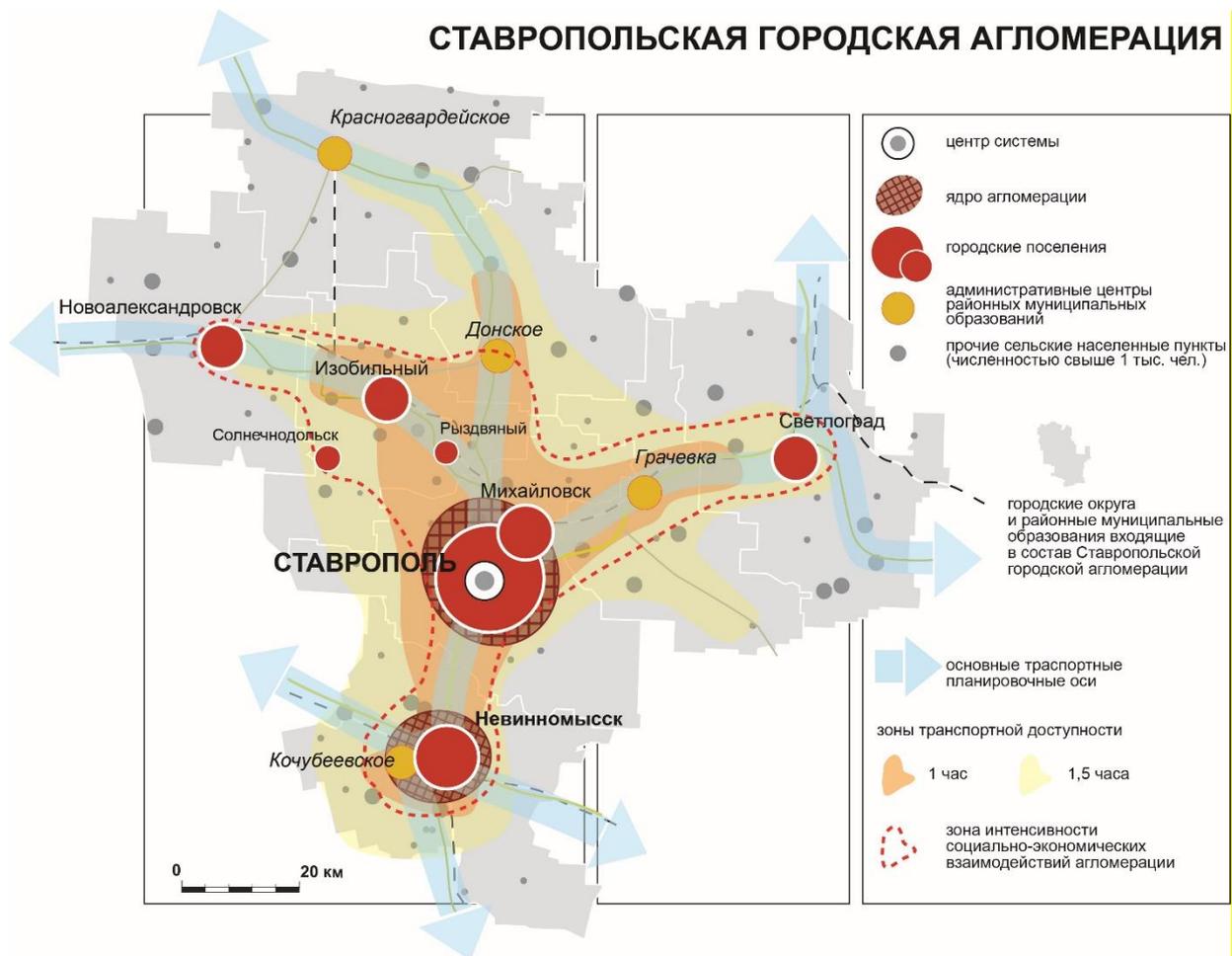


Рис. 3. Перспективная структурно-планировочная модель Ставропольской агломерации

Fig. 3. Perspective structural and planning model of the Stavropol agglomeration

За пределами границ городов в качестве возможных направлений поиска резервных территорий для развития различных видов деятельности, прежде всего жилищного строительства, возможно использование: для Ставрополя – юго-восточной части города; для Михайловска – северо-западной; для Невинномысска – южной и восточной.

Для территориального развития сельских территорий предполагается освоение новых территорий для жилищного строительства (около 10 % существующих площадей), что более конкретно определится при разработке генеральных планов населенных пунктов.

Особого внимания заслуживает решение транспортных проблем, причем в первую очередь внутригородских. Без этого активизация и усиление внутриагломерационных связей просто невозможны.

Процесс целенаправленного развития и межмуниципального взаимодействия в рамках агломераций является одним из барьеров развития и должен основываться на сбалансированном развитии города-центра и системы второстепенных подцентров.

Кроме прочего, отдельного внимания заслуживает проблема оптимизации территориальной инфраструктуры главных ядер агломерации – Ставрополя и Невинномысска. Решающее значение здесь имеет развитие общественного городского и пригородного видов транспорта. Переход от «маршруточной» модели использования несовременных транспортных средств малой и средней вместимости к сбалансированной модели взаимосвязи между городскими центрами (прежде всего в Ставрополе) и центрами агломерации за счет ТС большой и особо большой вместимости. ТС малой вместимости должны дополнять основные городские и агломерационные маршруты, обеспечивая адресную доставку пассажиров (от узловых мест концентрации общественной жизни к местам проживания).

Таким образом, можно определить потенциалы и ресурсы развития Ставропольской агломерации:

- положение на территории агломерации главного административного центра края – города Ставрополя;
- сложившийся производственный, научно-образовательный, социально-экономический, трудовые ресурсы, культурный потенциал;
- относительно развитая внутриагломерационная автодорожная сеть, связь с другими территориями края и сопредельными субъектами Российской Федерации;
- положение в пределах агломерации международного аэропорта;
- наличие проектов (федерального и регионального уровней) по развитию транспортной, инженерной и др. систем.

Вместе с тем, территория обладает рядом ограничений развития:

- широкое распространение в пределах агломерации территорий с особыми условиями использования и ограничениями – природных и техногенных;
- экстенсивное использование территории городов, ограниченное число свободных земельных участков и резервов дальнейшего территориального развития;
- бессистемная застройка городских территорий, пригородных пространств, особенно между Ставрополем и Михайловском;
- отсутствие прямой железнодорожной связи между Ставрополем и Невинномыском, а также между Ставропольской агломерацией и агломерацией КМВ.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного геоинформационного анализа определены основные направления пространственного развития и наиболее подходящий набор проектных мероприятий, в полной мере соответствующих документам территориального и социально-экономического планирования разного уровня и возможностям определения новых задач и перспектив, как для всей территории Ставропольской агломерации, так и для её отдельных частей.

Разработанная модель Ставропольской агломерации позволяет определять основные направления и параметры пространственного развития территории агломерации и выполнять функцию информационного обеспечения внутреннего взаимодействия органов региональной и муниципальной власти, тем самым повышая качество принятия управленческих решений.

В концепции развития Ставропольской агломерации отмечены 4 главных агломерационных эффекта, которые одновременно имеют внешние и внутренние проявления.

К внешним можно отнести формирование специализации территории агломерации в пределах Ставропольского края и России.

К внутренним – определение специализации муниципальных образований внутри агломерации и направлений их приоритетного развития на основе конкурентных преимуществ. Главный агломерационный эффект – совместное и комплексное социально-экономическое и градостроительное развитие на основе укрепления межмуниципальных связей.

Приоритетом является формирование подцентров агломерации и равномерное развитие системы расселения с возможным расширением агломерации в пределах зоны 1,5-часовой доступности и переход Ставропольской агломерации в статус «крупнейшая» – с населением более 1 млн человек.

Особенности динамики численности населения, демографических и миграционных процессов не являются едиными для всей агломерации, они заметно различаются в разрезе муниципальных образований, входящих в ее состав.

Мероприятия, закреплённые в документах территориального планирования каждого муниципалитета, должны быть взаимосвязаны (как в плане иерархической соподчинённости, так и в общем контексте агломерационного развития территории) для устойчивого развития муниципальных образований и всей агломерации. Реализация кластерной политики обеспечивает эффект полицентрической модели размещения производительных сил. Суть модели в формировании центров (групп центров) разной специализации в главных пространственных ареалах территории.

БЛАГОДАРНОСТИ

В части геоинформационного обеспечения работа выполнена за счет гранта РФФ № 20-47-01001 «Разработка концепции, технологий и сервисов атласной информационной системы нового поколения для мониторинга характеристик экологического состояния регионов и городов Европы и России». В части исследования городских агломераций работа выполнена при поддержке РФФИ, грант №20-05-00386 А «Пространственно-временные диспропорции демографического развития городских агломераций разного типа в Европейской части России».

ACKNOWLEDGEMENTS

In terms of geoinformation support, work was supported by the Russian Science Foundation grant No. 20-47-01001 "Development of the concept, technologies and services of a new generation atlas information system for monitoring the characteristics of the ecological state of regions and cities in Europe and Russia." In the part of the study of urban agglomerations, the work was supported by the RFBR, grant no. 20-05-00386 A "Spatial and temporal disparities in the demographic development of urban agglomerations of different types in the European part of Russia".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андреева Ю.В.* Территориально-градостроительная оценка развитости крупных агломераций Юга России. Евразийский союз ученых, 2014. №8–9. С. 160–162.
2. *Антонов Е.В., Махрова А.Г.* Крупнейшие городские агломерации и формы расселения на дагломмерационного уровня в России. Известия РАН. Серия географическая, 2019. № 4. С. 31–45.
3. *Каргашина М.А.* Система геоинформационного обеспечения градостроительной деятельности: современное состояние и ключевые аспекты развития. Материалы Международной конференции «ИнтерКарто. ИнтерГИС». Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. Т. 24. Ч. 1. С. 253–261. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-253-261.
4. *Лаппо Г.М., Полян П.М., Селиванова Т.В.* Агломерации России в XXI веке. Вестник Фонда регионального развития Иркутской области, 2007. № 1. С. 45–52.
5. *Лаппо Г., Полян П., Селиванова Т.* Административно-территориальные преобразования и развитие агломераций. Демоскоп Weekly. НИУ ВШЭ, институт демографии. Электронный ресурс: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema02.php> (дата обращения 01.10.2020).
6. *Наймарк Н.И.* Современная сеть городских агломераций СССР. Известия АН СССР. Сер. геогр., 1985 № 6. С. 82–91.
7. *Панин А.Н., Эшироков В.М., Махмудов Р.К., Верозуб Н.В.* Геоинформационный анализ агломерации Кавказских Минеральных Вод: градостроительные и функционально-планировочные аспекты ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М: Издательство Московского университета, 2020. Т. 26. Ч. 2. С. 79–94.
8. *Перцик Е.Н.* Крупные городские агломерации: развитие, проблемы проектирования. Проблемы развития агломераций России. М.: Крассанд, 2009. 34 с.
9. *Полян П.М.* Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения: монография. М.: Институт географии АН СССР, 1988. Ч. 1. 220 с.
10. *Полян П.М., Наймарк Н.И.* Проблемы изучения городских агломераций. М.: ИГАН, 1988. 135 с.

REFERENCES

1. *Andreeva J.V.* Territorial and urban planning assessment of the development of large agglomerations in the South of Russia. International scientific journal "Eurasian Union of Scientists", 2014. No 8–9. P. 160–162.
2. *Antonov E.V. Makhrova, A.G.,* the Largest urban agglomeration and the form of settlement madagascariense level in Russia. News of RAS. Geographical series, 2019. No 4. P. 31–45 (in Russian).
3. *Kargashina M.A.* System of geoinformation support for urban development: current state and key aspects of development. Materials Of the international conference "InterCarto. Intergis". Petrozavodsk: Karnts RAS, 2018. V. 24. Part 1. P. 253–261. DOI: 10.24057/ 2414-9179-2018-1-24-253-261 (in Russian).
4. *Lappo G.M., Polyan P.M., Selivanova T.V.* Agglomeration of Russia in the XXI century. Bulletin of the regional development Fund of the Irkutsk region, 2007. No 1. P. 45–52 (in Russian).
5. *Lappo G., Polyan, P., Selivanova T.* Administrative and territorial transformations and the development of agglomerations. Demoscope Weekly. National Research University Higher School of Economics, Institute of Demography. Electronic resource: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema02.php> (accessed 01.10.2019). (in Russian).

6. *Naimark N.I.* Modern network of urban agglomerations of the USSR. News USSR Academy of Sciences. Ser. Geogr, 1985. No 6. P. 82–91 (in Russian).
 7. *Panin A.N., Eshrokov V.M., Makhmudov R.K., Verozub N.V.* Geoinformation analysis of the agglomeration of the Caucasian Mineral Waters: urban planning and functional planning aspects of InterCarto. InterGIS. Geoinformation support of sustainable development of territories: Materials of the Intern. conf. Moscow: Moscow University Press, 2020. Т. 26. Part 2. P. 79–94.
 8. *Pertsik E.N.* Large urban agglomerations: development, design problems. Problems of the development of agglomerations in Russia. Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. Moscow: Krassand, 2009. 34 p. (in Russian).
 9. *Polyan P.M.* Method of selection and analysis of the reference frame of settlement: monograph. Moscow: Institute of geography of the USSR Academy of Sciences, 1988. 220 p. (in Russian).
 10. *Polyan P.M., Naimark N.I.* Problems of studying urban agglomerations. M.: IGAN, 1988, 135 p.
-