

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

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ
АГЛОМЕРАЦИИ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД:
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ АСПЕКТЫ**

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты исследования формирования и развития функционально-планировочной структуры городской агломерации Кавказских Минеральных Вод, как составной части системы расселения Ставропольского края и Северо-Кавказского федерального округа. Теоретически авторы опираются на концепцию единой системы расселения и опорного каркаса как сочетания узловых и линейных элементов, выражающих основные черты территориальной организации региона. В работе использованы различные источники количественной и качественной информации по Ставропольскому краю в целом, региону Кавказских Минеральных Вод и отдельных муниципальных образований: результаты социологических опросов населения, данные переписи, сведения о текущем социально-экономическом и демографическом положении территории, материалы государственной и ведомственной статистики, документы территориального планирования и градостроительного проектирования, собственные наблюдения и результаты «полевых» исследований территории. На основе этих данных дана общая характеристика агломерации КМВ, 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. Основой модели пространственной организации территории послужил планировочный каркас региона, включающий социальный, экономический, экологический, транспортный каркасы. Территория агломерации, несмотря на высокий уровень сформированности, отличается существенными контрастами, что позволяет выделить в её пределах разные зоны по уровню градостроительного освоения и роли в агломерации. С помощью методов геоинформационного картографирования созданы карты границ агломерации и транспортной доступности её ядер, перспективная структурно-планировочная модель региона КМВ. Авторы приходят к выводу, что проектные решения по развитию территорий в составе агломерации КМВ, приведённые в документах территориального планирования и градостроительного проектирования муниципальных образований, должны основываться на главной функции региона — эколого-курортной, которая даёт ему статус региона федерального значения. Следовательно, 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, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия.

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: alex_pandin@mail.ru

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

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

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Кавказские Минеральные Воды, городская агломерация, геоинформационные системы, градостроительство, пространственное развитие

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

**GEOINFORMATION ANALYSIS
OF AGGLOMERATION OF THE CAUCASIAN MINERAL WATERS:
ARCHITECTURAL AND FUNCTIONAL PLANNING ASPECTS**

ABSTRACT

The article presents the results of research on the formation and development of the functional and planning structure of the urban agglomeration of the Caucasian Mineral Waters, as an integral part of the settlement system of the Stavropol territory and the North Caucasus Federal district. Theoretically, the authors rely on the concept of a single settlement system and a reference frame 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 on the Stavropol territory as a whole, the region of Caucasian Mineral Waters and individual municipalities: results of sociological surveys of the population, 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, own observations and results of “field” studies of the territory. Based on these data, a General characteristic of the CMS agglomeration is given, the spatial organization of settlement is analyzed, and current trends in its development are determined. One of the results of the study is a geographic information model of the agglomeration, which sets its boundaries and composition, calculates the coefficient of development, and makes a demographic forecast for the agglomeration as a whole and for individual municipalities. The model of spatial organization of the territory was based on the planning framework of the region, including social, economic, environmental, and transport frameworks. The territory of the agglomeration, despite its high level of formation, differs in significant contrasts, which makes it possible to distinguish different zones within it by the level of urban development and the role in the agglomeration. Using the methods of geoinformation mapping, maps of the agglomeration boundaries and transport accessibility of its cores were created, as well as a perspective structural and planning model of the CMS region. The authors come to the conclusion that the design decisions for the development of territories within the CMS agglomeration, given in the documents of territorial planning and urban planning of municipalities, should be based on the main function of the region — ecological and resort, which gives it the status of a region of Federal significance. Therefore, the measures set out in the territorial planning documents of each municipality must be interconnected (both in terms of hierarchical subordination and in the General context of agglomeration development of the territory) for the sustainable development of municipalities and the entire agglomeration, the preservation of the environment and cultural heritage.

KEYWORDS: Caucasian Mineral Waters, urban agglomeration, geoinformation systems, urban planning, spatial development

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

² North-Caucasus Federal University, Pushkin str., 1, 355017, Stavropol, Russia; *e-mail:* eshrokov@mail.ru

³ North-Caucasus Federal University, Pushkin str., 1, 355017, Stavropol, Russia; *e-mail:* rakimkam@mail.ru

⁴ North-Caucasus Federal University, Pushkin str., 1, 355017, Stavropol, Russia; *e-mail:* verozub_95@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Стратегией пространственного развития Российской Федерации до 2025 г. одним из основных векторов социально-экономического развития страны определено приоритетное развитие городских агломераций. На территории Ставропольского края, в соответствии с этим документом, расположены 2 агломерации: Ставропольская и Кавказских Минеральных Вод (КМВ). Самым населённым и наиболее урбанизированным ареалом Ставрополья является агломерация Кавказских Минеральных Вод (Стратегия пространственного развития, 2019).

Территория агломерации Кавказских Минеральных Вод в силу своего полицентрического характера является уникальной не только на территории Ставропольского края и СКФО, но и в Российской Федерации. Из всех полицентрических агломераций страны (например, агломерации Кузбасса, Самарско-Тольяттинской, Тульско-Новомосковской) — это единственная высокоурбанизированная территория агломерированного расселения с приоритетом экологических функций и рекреационной специализацией. Эта специализация (функция) для территории КМВ определяет статус региона федерального значения. Особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды (далее — Регион КМВ, КМВ) представляет собой природно-ландшафтный комплекс площадью 5 800 км² и располагается на территории 3 субъектов Северо-Кавказского федерального округа — Ставропольского края, Карачаево-Черкесской Республики и Кабардино-Балкарской Республики¹.

Агломерация КМВ является центром этого уникального курортно-бальнеологического образования, концентрируя на своей территории около 1 млн чел. (88,6 % численности населения региона КМВ и 38,1 % населения Ставропольского края). В настоящей работе рассматривается исключительно та часть региона, которая располагается на территории Ставропольского края и представляет собой собственно агломерацию КМВ.

Уникальность курортной и рекреационной специализации агломерации КМВ и статус одного из крупнейших курортов страны требуют особых подходов к территориальному планированию и градостроительному проектированию данной территории, основанных в т.ч. на комплексном геоинформационном анализе всех факторов и ограничений развития данной агломерации.

Несмотря на объективное существование агломерации в течение длительного времени, эта территория выделена в качестве устойчивой системы расселения региона только в проекте Схемы территориального планирования Ставропольского края². В 2014 г. для территории КМВ была разработана схема территориального планирования³, однако схема рассматривала Ставропольскую часть региона КМВ без упора на сложившуюся агломерированную систему расселения. До настоящего времени агломерация КМВ не имеет «официального статуса» в законодательной базе Ставропольского края (за исключением Закона Ставропольского края от 19.10.2019 № 74-кз⁴) (Внесение изменений, 2014). Всё это определяет сложности территориального планирования и градостроительного проектирования, поскольку документы муниципальных образований в составе агломерации практически не

¹ Постановление Правительства РФ от 06.07.1992 г. № 462

² Научно-исследовательская работа «Внесение изменений в схему территориального планирования Ставропольского края». Проект. Т. 2. Кн. 1. Концепция пространственного (градостроительного) планирования Ставропольского края. Концепция Ставропольской агломерации. Концепция агломерации КМВ. Ставрополь, 2018. С. 119.

³ Внесение изменений в схему территориального планирования Кавказских Минеральных Вод. В 4-х т. Омск, 2014.

⁴ Закон Ставропольского края от 10 октября 2019 г. № 74-кз «О государственной поддержке развития муниципальных образований Ставропольского края, расположенных в границах особо охраняемого эколого-курортного региона Российской Федерации — Кавказские Минеральные Воды»

учитывают интересы друг друга; в генеральных планах, СТП и др. нет даже приблизительных расчётов агломерационных эффектов от совместного градостроительного развития.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использованы сравнительно-географический, картографический, математико-статистический методы геоинформационного анализа и проектирования.

В качестве исходных данных использованы общедоступные материалы социально-экономической статистики, кадастрового учёта, текстовые и картографические материалы документов стратегического и территориального планирования (схем территориального планирования, генеральных планов и стратегий социально-экономического развития муниципальных образований КМВ), материалы массовых и экспертных социологических опросов, собственные исследования и наблюдения авторов.

В рамках исследования создана геоинформационная модель агломерации Кавказских Минеральных Вод, содержащая базу геоданных и картографические основы различных масштабов, содержащие информацию о современном состоянии и перспективах развития:

- сети городских и сельских населённых пунктов, системы расселения и социально-культурного обслуживания, проектных решений в организации расселения;
- транспортной и инженерной инфраструктур;
- окружающей природной среды, природно-экологического и градо-экологического каркасов территории;
- ЧС природного и техногенного характера;
- курортных зон (в т.ч. территориальных возможностей, ограничений и рисков);
- округов горно-санитарной охраны.

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 (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, защиты территории от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного воздействия, повышения эффективности управления территорией.

Авторский коллектив принимает участие в разработке документов стратегического и территориального планирования Ставропольского края и муниципальных образований агломерации Кавказских Минеральных Вод.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Уникальность агломерации КМВ (помимо сказанного выше) определяется рядом отличительных особенностей:

- положение всей территории агломерации в пределах особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды;
- особый правовой статус территории;
- законодательно закреплённые границы региона и наличие документов территориального планирования для всей территории КМВ;
- положение в пределах городов-курортов федерального значения (Ессентуки, Железноводск, Кисловодск, Пятигорск) и выполнение ими функций ядер агломерации;
- особая роль железнодорожного транспорта в обеспечении внутриагломерационных связей.

Границы агломерации КМВ

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 её составе.

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

- наличие городов с численностью населения более 100 тыс. чел;
- 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;
- сельское население агломерации выступает на равных с городским (сельская местность включается на основе построения изохрон транспортной доступности каждого сельского поселения (групп сельских поселений));
- интенсивность связей поселений внешней зоны с главными городами агломерации — наличие устойчивых трудовых маятниковых корреспонденций с городами-центрами, наличием и границами пороговых межселенных связей населения;
- 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);
- наличие сельскохозяйственных предприятий и их сельхозугодий, призванных обеспечивать главный город продовольствием;
- большой разрыв качества среды обитания между городом и сельской местностью;
- 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. 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 агломерации КМВ отличается максимальным показателем интенсивности. По нашим оценкам, величина маятниковых перемещений населения в пределах обозначенной территории составляет более 16 млн корреспонденций в год.

С учётом анализа комплекса критериев и метода изохрон, в состав агломерации Кавказских Минеральных Вод входят: город-курорт Пятигорск, город-курорт Кисловодск, город-курорт Ессентуки, город-курорт Железноводск, город Лермонтов, Минераловодский и Георгиевский городские округа, Предгорный район.

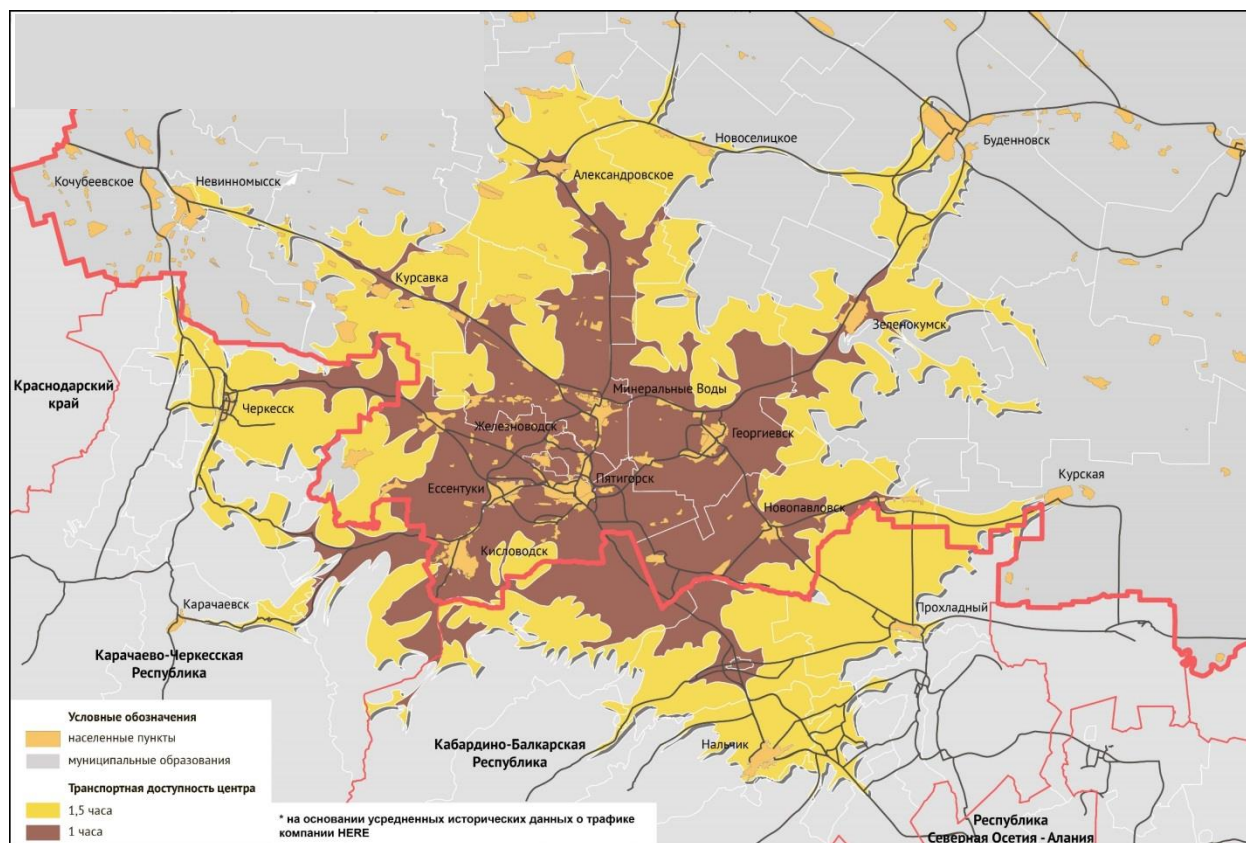


Рис. 1. Транспортная доступность ядер агломерации Кавказских Минеральных Вод
 Fig. 1. Transport accessibility of the cores of the KMV agglomeration

Стоит отметить, что определение состава территории агломерации по административному принципу носит условный характер. В настоящее время в состав агломерации с учётом обозначенных выше критериев можно отнести некоторые населённые пункты за пределами указанных муниципальных образований.

При определённых обстоятельствах, с учётом 1,5-часовой транспортной доступности, влияние агломерации распространяется на Кировский, Советский городские округа, Андроповский и Александровский муниципальные районы. При реализации проектов строительства ВСМ железнодорожных магистралей в состав агломерации может быть включён город Будённовск (рис. 2).

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

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

где:

P — численность городского населения агломерации;

M и N — количество городов и посёлков городского типа соответственно;

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

Для того чтобы агломерация считалась сформировавшейся, $K_{разв.}$ должен быть больше 1,0 [Ланно и др., 2010].

Коэффициент развитости для агломерации КМВ составляет 4,33, что говорит о достаточно высоком уровне её сформированности и развитости. Вместе с тем в исследовании Е.В. Антонова и А.Г. Махровой [2019] максимальный коэффициент развитости для

агломерации КМВ составляет 5,2 — второй по значению после Махачкалинской агломерации в СКФО, что свидетельствует о высоком уровне сформированности агломерации. Однако авторы относят агломерацию КМВ к слаборазвитым агломерациям в России, что, по нашему мнению, достаточно спорно [Антонов, Махрова, 2019].

Пространственная модель организации агломерации КМВ

Пространственная организация территории агломерации определяется планировочным каркасом региона, включающим существующие социальный, экономический, экологический, транспортный каркасы с учётом перспектив их развития. Пространственное развитие планировочного каркаса рассматривается в границах региона в увязке с пространственной организацией всего Ставропольского края. Планировочные оси на территории Ставропольского края формируются вдоль основной сети автомобильных и железных дорог и образуют т.наз. «урбанизированное кольцо» с отходящими от него лучами.

В агломерации КМВ главная планировочная ось имеет выходы в Карачаево-Черкесскую Республику и Кабардино-Балкарскую Республику, а далее — через г. Георгиевск до г. Будённовска, где она получает новое развитие и выход в Республику Дагестан.

Модель пространственной организации агломерации служит основой для определения возможности территориального, функционального и экономического развития городов и поселений, возможности изменения демографического потенциала, объёмов жилищного строительства, а, следовательно, и изменений качества жизни населения путём формирования новой модели градостроительного развития территории.

Планировочный каркас территории формируется на основе магистральных линейных элементов транспорта, элементов инженерной инфраструктуры и природных планировочных осей. Выделение планировочного каркаса осуществляется в целях планирования направлений устойчивого территориального развития. Планировочный каркас включает в себя планировочные оси и планировочные центры.

В основе выделения планировочного каркаса лежит определение планировочных осей, их ранжирование по степени оказываемого влияния на развитие территорий. Планировочные оси на территории агломерации КМВ подразделяются на три группы.

К осям первого ранга отнесены планировочные оси, имеющие важное значение для всей территории КМВ. Они располагаются вдоль железнодорожных и автомобильных транспортных коридоров межрегионального и федерального значения.

Основным направлением планировочного каркаса (осью первого ранга) является широтный коридор «Владикавказ – Грозный – Махачкала – граница с Азербайджанской Республикой», включающий железнодорожные пути (участок Северо-Кавказской железной дороги и автомобильные пути (Р-217 «Кавказ» автомобильная дорога М-4 «Дон», А-167 «Кочубей – Нефтекумск – Зеленокумск – Минеральные Воды» и «Георгиевск – Новопавловск»). Данный транспортный коридор имеет ярко выраженное межрегиональное значение и определяет планировочную структуру не только агломерации КМВ, но и всего Ставропольского края и соседних регионов (рис. 2).

Ещё одним широтным направлением (осью первого ранга) является скоростная дорога федерального значения А-165 «Лермонтов – Черкесск», которая с автомобильной дорогой общего пользования федерального значения А-157 «Минеральные Воды (аэропорт) – Кисловодск», проектируемым объездом г. Ессентуки и г. Пятигорска с выходом на Р-217 «Кавказ» М-4 «Дон» образует ось транзитного автомобильного движения в южной части региона.

Наряду с основным широтным направлением получает развитие направление «Север – Юг» (ось первого ранга), образующее основную меридиональную планировочную ось — автомобильная дорога «Ставрополь – Александровское – Минеральные Воды» с выходом на южное направление и в юго-западном направлении А-157 «Минеральные Воды (аэропорт) – Кисловодск».

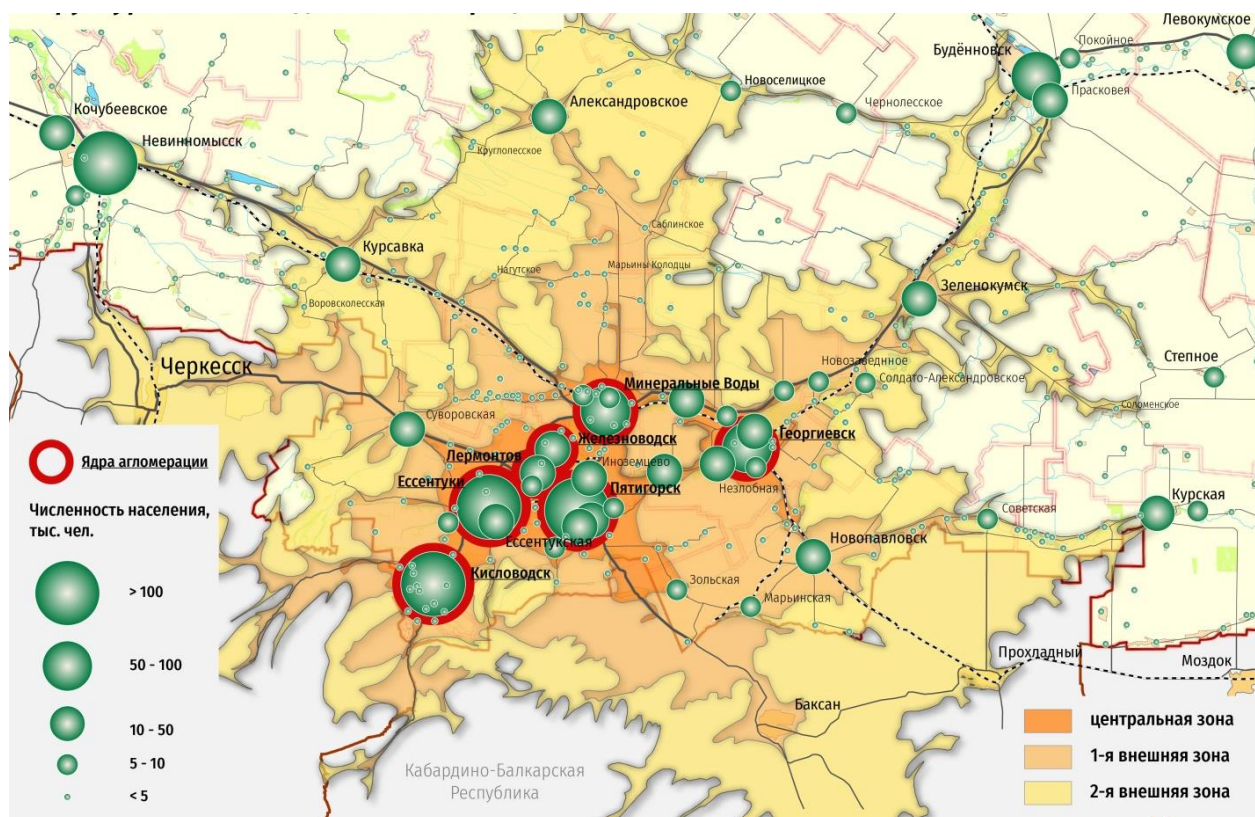


Рис. 2. Пространственная организация агломерации КМВ
 Fig. 2. The spatial organization of the KMV agglomeration

Оси второго ранга составляют планировочные оси, имеющие значение для значительной части территории агломерации КМВ, формируемые в основном автодорогами общего пользования регионального или межмуниципального значения, многие из которых выполняют функцию дублёров основных транспортных связей для их разгрузки.

Планировочными центрами первого ранга агломерации КМВ являются:

- г. Пятигорск — город-курорт федерального значения, административный центр СКФО, субрегиональный центр Ставропольского края, центр социального, экономического развития, транспортно-логистический центр, самый крупный город в агломерации;
- г. Ессентуки — город-курорт федерального значения, административный центр региона КМВ;
- г. Kislovodsk — город-курорт федерального значения, главная здравница Ставропольского края и бальнеологический центр российского масштаба;
- г. Минеральные Воды — главный транспортный узел СКФО и Ставропольского края.

Местоположение городов на пересечении меридиональных и широтных транспортных путей и сложившиеся административные функции определили их значимость в планировочном каркасе территории.

К **планировочным центрам второго ранга** относятся г. Лермонтов, г. Георгиевск и город-курорт Железноводск.

Сложившаяся структура планировочного каркаса определяет направления территориального развития, обеспечивает связанность территорий агломерации, Ставропольского края и укрепляет межрегиональные связи.

Агломерация КМВ расположена на пересечении крупнейших железнодорожных и автомобильных магистралей, связывающих большинство регионов Северного Кавказа с

другими частями России, и играет роль административно-политического центра Северо-Кавказского федерального округа. Город Пятигорск является единственным из центров федеральных округов, не являющийся ни административным центром субъекта Российской Федерации, входящего в округ, ни крупнейшим городом округа. Административным центром региона КМВ является г. Ессентуки.

Таким образом, агломерация КМВ является «административной альтернативой» Ставропольской агломерации, перераспределяя часть внешних ресурсов в свою пользу. Вместе с тем в конкуренции региональных агломераций наблюдается паритет в силу того, что сильные и слабые стороны каждой из них диаметрально противоположны.

Направления и перспективы развития агломерации КМВ

Направления и перспективы градостроительного и пространственного развития агломерации КМВ связаны с двумя противоположными процессами:

- во-первых, интенсивным градостроительным развитием отдельных частей и ареалов агломерации;
- во-вторых, существенными ограничениями (вплоть до полного запрета) в других частях и ареалах КМВ.

Одним из главных направлений развития агломерации КМВ является формирование градо-экологического каркаса территории. Функциональное назначение градо-экологического каркаса заключается в поддержании экологической стабильности территории — естественного режима природных процессов, определяющих существование ландшафтов и экосистем, предотвращении деградации природных комплексов, обеспечении устойчивости циклов возобновления ресурсного потенциала, поддержании сложившегося биологического разнообразия.

Градо-экологический каркас является формированием, характеризующимся пространственной структурой и вертикальной ярусностью.

В его составе имеются элементы, различные по функциям, экологическому значению и регламенту использования:

- ключевые территории или ядра — наиболее ценные и значимые территории, не нарушенные антропогенным воздействием, обеспечивающие сохранение биологического разнообразия, поддержание экологического баланса, выполняющие средообразующие функции;
- локальные элементы — небольшие природные объекты различного профиля, созданные для охраны уникальных объектов природы, выполнения хозяйственных, эстетических и социальных функций;
- транзитные территории или экологические коридоры — территории, связывающие отдельные ядра в единую экосеть и обеспечивающие беспрепятственное перемещение животных к местам зимовки и размножения, свободный обмен особями вида между популяциями, геохимический обмен для устойчивого равновесия ландшафтов, т.е. выполняющие транзитные функции.
- буферные территории — территории, прилегающие к ядрам, обеспечивающие их защиту от неблагоприятных антропогенных воздействий, выполняющие эколого-стабилизирующие функции (Внесение изменений в СТП КМВ, 2014).

Экологические коридоры соединяют ключевые территории, осуществляют транзитные и коммуникационные функции; благодаря им осуществляются связи между ядрами экологического каркаса.

Естественными транзитными территориями (экологическими коридорами) являются долины рек, прибрежные акватории, водоохранные леса, сохранившиеся участки естественной растительности, искусственные лесные защитные полосы, а также обширные участки природных и природно-антропогенных ландшафтов.

Следующим элементом экологического каркаса являются буферные территории, которые защищают ключевые и транзитные территории от неблагоприятных антропогенных воздействий.

Наиболее полно функциям таких территорий соответствуют округа горно-санитарной охраны (ГСО) курортов федерального значения Ессентуков, Железноводска, Кисловодска и Пятигорска, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и иные природные территории с законодательно установленными ограничениями на промышленное освоение и преобразование ландшафтов.

На стадии территориального планирования размещение объектов промышленной, транспортной и инженерной инфраструктуры, определение зон нового строительства необходимо производить с учётом режимов ограничения природопользования.

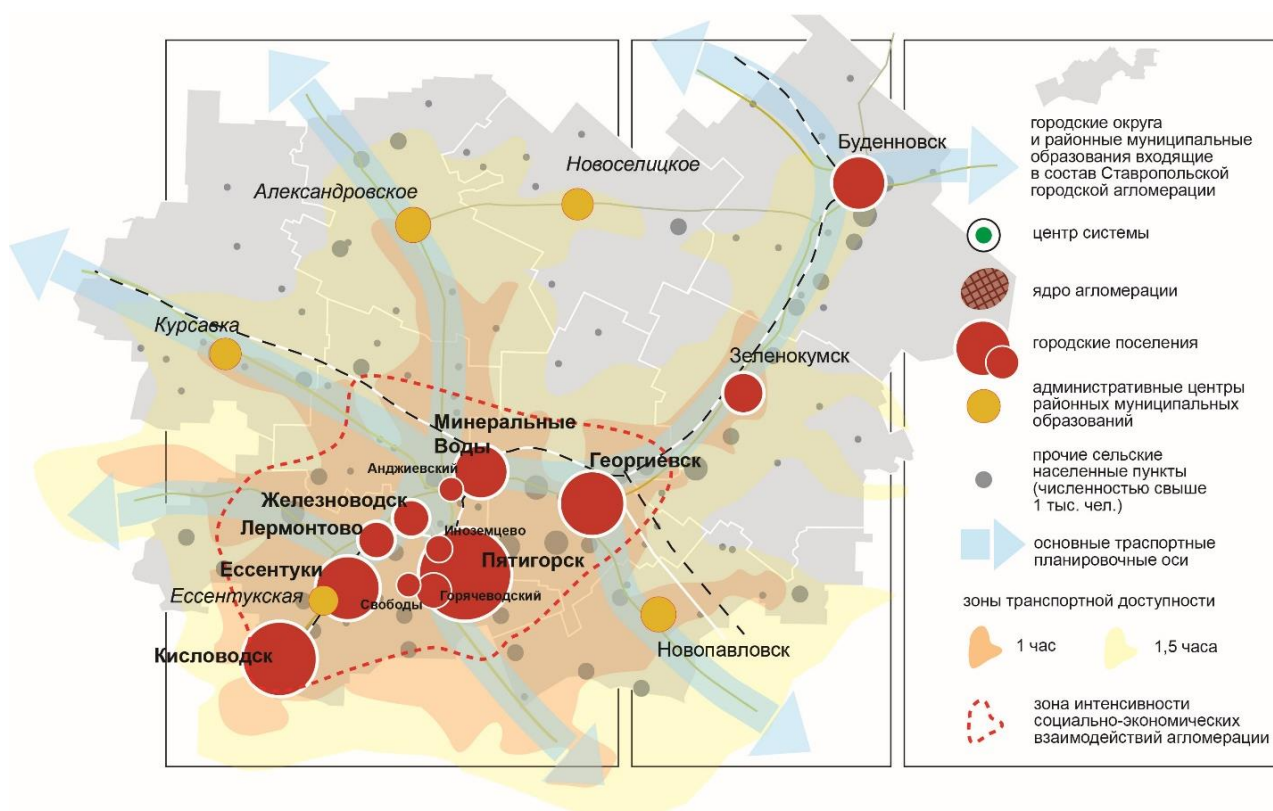


Рис. 3. Перспективная структурно-планировочная модель агломерации КМВ
Fig. 3. Promising structural-planning model of the KMV agglomeration

Территории, входящие в экологический каркас, должны быть ранжированы по значению для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и поддержания экологического равновесия.

Ключевые территории или ядра имеют наиболее строгие режимы ограничения хозяйственной и иной деятельности.

В пределах ключевых территорий запрещается любая деятельность, если она противоречит целям создания таких территорий или наносит вред природным комплексам и их компонентам.

В соответствии с режимами природопользования на особо охраняемых природных территориях допускается деятельность, направленная на обеспечение функционирования этих территорий и жизнедеятельности граждан, проживающих на них.

Режимы природопользования в пределах ключевых территорий экологического каркаса определяются в каждом конкретном случае в соответствии с нормативными правовыми актами.

На территории локальных элементов запрещается любая деятельность, если она противоречит целям создания данных природных объектов или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

Транзитные территории (экологические коридоры) формируются на прибрежных территориях и акваториях, где действуют строгие ограничения хозяйственной деятельности в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации.

Обширные участки транзитных территорий — водораздельных возвышенностей — не имеют специальных, установленных законодательством требований к ограничению природопользования. Однако для поддержания естественного режима природных процессов экосистем необходимо сохранение пространственных связей между ценными природными комплексами.

Буферные зоны (территории) не изымаются полностью из хозяйственного использования; здесь устанавливается специальный режим землепользования. Они выполняют функцию защиты ядер и экологических коридоров от разрушительных или нежелательных потенциальных воздействий.

В пределах буферных территорий в зависимости от их вида ограничиваются антропогенные воздействия, регламентируется природопользование, создаются условия для восстановления природных ресурсов.

Наиболее строгие режимы ограничения хозяйственной деятельности, установленные законодательством, имеют следующие виды буферных территорий: округа горно-санитарной охраны курортов федерального значения Ессентуков, Железноводска, Кисловодска и Пятигорска и зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Учёт различных режимов природопользования в пределах элементов экологического каркаса при принятии проектных решений в рамках территориального планирования способствует совмещению экономических, социальных и экологических интересов, определению условий развития территорий, планированию мероприятий и затрат на их реализацию.

Важнейшим пространственно-стратегическим ориентиром является дифференцированный подход к развитию жилищного строительства в пределах агломерации. Учитывая особенности и ориентиры, определённые стратегией развития Ставропольского края и города-курорта Кисловодска, документами территориального планирования (генеральными планами городов-курортов федерального значения), считаем целесообразным введение жёстких градостроительных ограничений на строительство жилья в пределах городов-курортов Кисловодска, Ессентуков, Железноводска, Пятигорска (в меньшей степени). Это тем более актуально, что большая часть территорий городов-курортов расположена в границах 1-й и 2-й зон округа горно-санитарной охраны источников минеральных вод.

На основе результатов демографического прогноза и стратегического ориентира средней жилищной обеспеченности по Ставропольскому краю определена потребность в территориях для жилищного строительства по агломерации в целом и по каждому муниципальному образованию.

Всего для решения проблем жилищной обеспеченности для территории агломерации требуется около 1400 га (табл. 1).

Всего на территории агломерации для решения проблемы жилищной обеспеченности и достижения целевого показателя, определённого в Национальном проекте «Жильё и городская среда», указанной территории в 1401 га достаточно для строительства почти 7 млн м² жилья при достаточно комфортных показателях плотности населения и плотности застройки.

Табл. 1. Характеристика потребностей в жилищном строительстве по муниципальным образованиям в составе агломерации КМВ в 2018 г.

Table 1. Characterization of housing needs by municipalities as part of the KMV agglomeration in 2018

№ п/п	Наименование муниципального образования	Существующая жилищная обеспеченность, м ² на 1 чел.	Потребность в территориях для жилищного строительства, га	Резерв территории в документах территориального планирования, га
1	Георгиевский городской округ	22,2	299	545
2	Город-курорт Ессентуки	23,8	215	915
3	Город-курорт Железноводск	26,4	50	247
4	Город-курорт Кисловодск	23,3	181	198
5	Город Лермонтов	24,8	20	0
6	Минераловодский городской округ	20,8	234	991
7	Предгорный район	25,8	175	1801
8	Город-курорт Пятигорск	27,3	227	378
	Всего по агломерации КМВ	24,1	1401	5075

Выделение земельных участков для жилищного строительства осуществляется в документах территориального планирования муниципальных образований в составе агломерации Кавказских Минеральных Вод — генеральных планов городских округов и схем территориального планирования муниципальных районов.

На основе анализа утверждённых и действующих документов территориального планирования муниципальных образований определены размеры земельных участков, зарезервированных под жилищное строительство в муниципальных образованиях агломерации КМВ.

Всего в генеральных планах и СТП определён территориальный резерв для реализации жилищного строительства в объёме более 5 тыс. га.

Этих земель вполне достаточно для решения проблемы жилищной обеспеченности. Определённые в генеральных планах территории для различных типов застройки не только позволяют покрыть дефицит, но и зарезервировать территорию для этих целей. При этом преобладающей является малоэтажная жилая застройка — на её долю приходится более 90 % всей территории.

В целом по агломерации определённые для жилой застройки земли обеспечивают возможности для размещения более 300 тыс. человек.

Мы считаем, что нет необходимости в таком объёме резервировать площади для жилищного строительства по ряду причин:

- во-первых, как правило, определённые в генеральных планах и СТП территории для этих целей не обеспечены необходимой инженерной инфраструктурой;
- во-вторых, такое резервирование предполагает изменение границ и расширение населённых пунктов, что для особо охраняемого эколого-курортного региона КМВ часто неприемлемо;
- в-третьих, градостроительное планирование в муниципалитетах не учитывает в достаточной степени сложившуюся и прогнозируемую демографическую структуру населения.

Приоритеты и векторы в строительстве жилья должны быть смещены на территорию пригородных зон городов-курортов, а также на территорию Минераловодского и Георгиевского городских округов. Учитывая более высокий уровень транспортной доступности в пределах агломерации КМВ, такой подход вполне допустим для зоны агломерированного расселения.

В этой связи необходимо привести утверждённую градостроительную документацию в муниципальных образованиях агломерации КМВ в соответствие с реальными потребностями региона и Ставропольского края, а также с теми результатами, которые получены в ходе разработки проекта Схемы территориального планирования Ставропольского края. При этом в направлениях жилищного освоения территории приоритет должен отдаваться проектам реконструкции, реновации и развития застроенных территорий, а также проектам комплексного освоения.

Кроме этого, можно определить следующие приоритеты градостроительного развития:

- развитие инженерной инфраструктуры агломерации, в первую очередь систем водоснабжения, водоотведения, ливневой канализации в городах-курортах;
- развитие системы расселения с использованием территориальных ресурсов Георгиевского, Минераловодского городских округов, а также Предгорного района;
- комплексное решение проблем в сфере утилизации ТКО;
- развитие транспортного каркаса агломерации, реконструкция трассы А-157, строительство объезда трассы Р-217 «Кавказ» вокруг Пятигорска, организация железнодорожного сообщения Минеральные Воды – аэропорт Минеральные Воды;
- соблюдение режимов зон горно-санитарной охраны, полный вывод непрофильных объектов капитального строительства из 1-й и 2-й зон ГСО;
- поэтапный переход на экологические виды транспорта в городах-курортах;
- подготовка научно-методической основы и реализация проектов по недопущению потери лечебных свойств минеральных вод и грязей, реализация системы постоянного экологического мониторинга;
- реконструкция и строительство новых объектов в санаторно-курортной и туристско-рекреационных сферах, расширение территории курортных парков;
- создание спортивно-развлекательного кластера;
- развитие агропромышленного кластера, создание оптового рынка сельскохозяйственной продукции, расширение инфраструктуры хранения с/х продукции (Стратегия Ставропольского края, 2019).

Таким образом, проектные решения, закреплённые в документах территориального планирования, должны быть учтены и транслированы в правила землепользования и застройки в целях создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия. Лишь в таком случае при соблюдении принципа преемственности градостроительной документации различного вида может быть обеспечена практическая реализация основных решений, заложенных в процессе территориального планирования.

Целенаправленная адаптация агломерации Кавказских Минеральных Вод и региональной системы расселения к потребностям развития эколого-курортного комплекса КМВ при необходимости сохранения и наиболее эффективного использования природных свойств курортов является основной задачей развития региона, определяющей формы градостроительной и хозяйственно-экономической деятельности на данной территории.

ВЫВОДЫ

Разработанная модель агломерации Кавказских Минеральных Вод 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.

Агломерация КМВ относится к ярко выраженным полицентрическим сформировавшимся развитым агломерационным структурам (коэффициент развитости для агломерации КМВ составляет 4,33). Для муниципальных образований региона документами стратегического и территориального планирования устанавливается главная функция — курортного региона федерального значения, использующего для реализации данной функции уникальные природные лечебные ресурсы.

В результате проведённого 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 агломерации КМВ, так и для её отдельных частей.

В целом основные направления градостроительного развития с учётом агломерационных эффектов для муниципальных образований агломерации Кавказских Минеральных Вод обобщены в Концепции консолидированного градостроительного развития. В основе этой Концепции — учёт полицентрического характера территории агломерации, сохранение и развитие природно-экологического каркаса территории, разнообразие типов градостроительной среды и др. Реализация концепции позволит достичь сбалансированного и поступательного развития и всей агломерации, и каждого из муниципальных образований.

Сложившиеся на сегодня дисфункции и нарушения должны сниматься, решаться в результате активной целенаправленной градостроительной и инвестиционной политики, основным регулятором которой служат инструменты развития, прежде всего территориальное планирование.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, грант №20-05-00386 А «Пространственно-временные диспропорции демографического развития городских агломераций разного типа в Европейской части России».

ACKNOWLEDGEMENTS

The study 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. Антонов Е.В., Махрова А.Г. Крупнейшие городские агломерации и формы расселения над агломерационного уровня в России. Известия РАН. Серия географическая, 2019. № 4. С. 31–45.
2. Каргашина М.А. Система геоинформационного обеспечения градостроительной деятельности: современное состояние и ключевые аспекты развития. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. Т. 24. Ч. 1. С. 253–261. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-253-261.
3. Лаппо Г.М., Полян П.М., Селиванова Т.В. Агломерации России в XXI веке. Вестник Фонда регионального развития Иркутской области. Иркутск, 2007. № 1. С. 45–52.
4. Лаппо Г., Полян П., Селиванова Т. Административно-территориальные преобразования и развитие агломераций. Демоскоп Weekley. Электронная версия бюллетеня «Население и общество», Институт демографии Государственного университета — Высшей школы экономики, 2010. № 407–408. Электронный ресурс: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema02.php> (дата обращения 01.10.2019).
5. Наймарк Н.И. Современная сеть городских агломераций СССР. Известия АН СССР. Серия географическая, 1985. № 6. С. 82–91.

6. *Перцик Е.Н.* Крупные городские агломерации: развитие, проблемы проектирования. Проблемы развития агломераций России. М.: Крассанд, 2009. С. 34–46.
7. *Полян П.М.* Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения: монография. М.: Институт географии АН СССР, 1988. Ч. 1. 220 с.
8. *Полян П.М., Заславский И.Н., Наймарк Н.И.* Проблемы делимитации городских агломераций: сравнение и синтез ведущих методик. Проблемы территориальной организации пространства и расселения в урбанизированных районах. Свердловск: СГПИ, 1988. С. 26–40.
9. Ставропольский край в цифрах. Краткий статистический сборник. Ставрополь: Северо-Кавказстат, 2018. 215 с.
10. *Черкасов А.А., Махмудов Р.К., Эшроков В.М.* ГИС. Схема территориального планирования Республики Калмыкия. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Издательство Московского университета, 2019. Т. 25. Ч. 1. С. 179–188. DOI: 10.35595/2414-9179-2019-1-25-179-188.
11. *Черкасов А.А., Чернова И.В., Сопнев Н.В.* Геоинформационно-картографическое моделирование расселения народов в России. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Материалы Междунар. конф. М.: Издательство Московского университета, 2019. Т. 25. Ч. 1. С. 298–307. DOI:10.35595/2414-9179-2019-1-25-298-307.
12. *Эшроков В.М., Махмудов Р.К., Черкасов А.А., Глушченко И.В.* ГИС-анализ градостроительного развития города-курорта Кисловодска. Наука. Инновации. Технологии, 2018. № 2. С. 185–196.

REFERENCES

1. *Antonov E.V., Makhrova, A.G.* Largest urban agglomeration and the form of settlement madagascariense level in Russia. News of RAS. Geographical series (Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya), 2019. No 4. P. 31–45 (in Russian).
2. *Cherkasov A.A., Chernova I.V., Sopnev N.V.* GIS and cartographic modeling of people’s dispersion in Russia. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Moscow University Press, 2019. V. 25. Part 1. P. 298–307. DOI:10.35595/2414-9179-2019-1-25-298-307 (in Russian, abs English).
3. *Cherkasov A.A., Makhmudov R.K., Eshrokov V.M.* GIS Scheme of territorial planning of the Republic of Kalmykia. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Moscow University Press, 2019. V. 25. Part 1. P. 179–188. DOI: 10.35595/2414-9179-2019-1-25-179-188 (in Russian).
4. *Eshrokov V.M., Makhmudov R.K., Cherkasov A.A., Glushchenko I.V.* GIS-analysis of urban development of the resort city of Kislovodsk. Science. Innovations. Technologies, 2018. No 2. P. 185–196 (in Russian).
5. *Kargashina M.A.* System of geoinformation support for urban development: current state and key aspects of development. InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2018. V. 24. Part 1. P. 253–261. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-253-261 (in Russian).
6. *Lappo G.M., Polyay P.M., Selivanova T.V.* Agglomeration of Russia in the XXI century. Bulletin of the Regional Development Fund of the Irkutsk Region. Irkutsk, 2007. No 1. P. 45–52 (in Russian).
7. *Lappo G.M., Polyay P.M., Selivanova T.V.* Administrative-territorial transformation and the development of agglomerations. Weekly Demoscope. The electronic version of the Bulletin “Population and Society”, Institute of Demography, State University — Higher School of Economics, 2010. No 407–408. Web resource: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema02.php> (accessed 01.10.2019) (in Russian).

8. *Naimark N.I.* Modern network of urban agglomerations of the USSR. News of USSR Academy of Sciences. Geographical series (Izvestiya Akad. Nauk SSSR. Seriya Geograficheskaya), 1985. No 6. P. 82–91 (in Russian).
 9. *Pertsik E.N.* Large urban agglomerations: development, design problems. Problems of Development of Agglomerations in Russia. Moscow: Krasang, 2009. P. 34–46 (in Russian).
 10. *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).
 11. *Polyan P.M., Zaslavsky I.N., Naimark N.I.* Problems of delimitation of urban agglomerations: comparison and synthesis of leading methods. Problems of Territorial Organization of Space and Settlement in Urbanized Areas. Sverdlovsk: Sverdlovsk State Pedagogical Institute, 1988. P. 26–40 (in Russian).
 12. Stavropol Territory in numbers. Brief statistical compilation. Stavropol: North-Caucasusstat, 2018. 215 p. (in Russian).
-