



www.volsu.ru

КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2026.3.5>

UDC 574.2(470.45)

LBC 28.085.2(2Рос-4Вор)



METHODS OF MAPPING DEMOGRAPHIC INDICATORS

Valeria V. Doroshenko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Anna A. Karapetyan

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article considers demographic indicators as the basis for population analysis and substantiates the need for their cartographic display. The research is aimed at systematizing the main indicators characterizing the number, structure, and dynamics of the population, as well as identifying the most effective ways to visualize them. Official statistical data from the federal and regional levels ensures the reliability and comparability of the results. We pay special attention to selecting mapping methods based on the nature of the indicator and its spatial distribution features. It is shown that the use of cartographic methods makes it possible to identify territorial differences, analyze demographic processes, and increase the information content of statistical data. The results obtained can be used in conducting regional demographic research and in the practice of spatial analysis.

Key words: demographic indicators, mapping, population, spatial analysis, statistical data, thematic maps, regional studies.

Citation. Doroshenko V.V., Karapetyan A.A. Methods of Mapping Demographic Indicators. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2026, vol. 16, no. 3, pp. 42-48. DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2026.3.5>

УДК 574.2(470.45)

ББК 28.085.2(2Рос-4Вор)

СПОСОБЫ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Валерия Витальевна Дорошенко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Анна Александровна Карапетян

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматриваются демографические показатели как основа анализа населения и обосновывается необходимость их картографического отображения. Исследование направлено на систематизацию основных показателей, характеризующих численность, структуру и динамику населения, а также на выявление наиболее эффективных способов их визуализации. В работе использованы официальные статистические данные федерального и регионального уровней, что обеспечивает достоверность и сопостави-

мость результатов. Особое внимание уделено выбору методов картографирования в зависимости от природы показателя и особенностей его пространственного распределения. Показано, что применение картографических методов позволяет выявлять территориальные различия, анализировать демографические процессы и повышать информативность статистических данных. Полученные результаты могут быть использованы при проведении региональных демографических исследований и в практике пространственного анализа.

Ключевые слова: демографические показатели, картографирование, население, пространственный анализ, статистические данные, тематические карты, региональные исследования.

Цитирование. Дорошенко В. В., Карапетян А. А. Способы картографирования демографических показателей // Природные системы и ресурсы. – 2026. – Т. 16, № 3. – С. 42–48. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nshr.jvolsu.2026.3.5>

Введение

Демографические показатели занимают центральное место в анализе населения, поскольку именно они позволяют оценивать его численность, структуру и динамику во времени. К числу наиболее значимых относятся рождаемость, смертность, естественный прирост, миграция, возрастно-половая структура, брачность и разводимость. В совокупности они отражают не только состояние населения, но и общую социально-экономическую ситуацию на территории, уровень ее привлекательности для проживания и характер воспроизводства населения [1; 6].

Актуальность темы определяется тем, что демографические процессы непосредственно влияют на рынок труда, нагрузку на социальную инфраструктуру, потребность в жилье, образовании и здравоохранении, а также на территориальную организацию хозяйства. Для России в целом и для отдельных регионов, включая Волгоградскую область, демографическая динамика остается одним из ключевых факторов стратегического планирования. При этом сама по себе статистическая таблица далеко не всегда позволяет увидеть пространственные различия и соотношения между территориями; именно поэтому возрастает значение картографических методов, которые делают демографическую информацию наглядной и сопоставимой [3; 5].

С теоретической точки зрения демография рассматривается как наука о закономерностях воспроизводства населения, а тематическая картография – как способ пространственного анализа явлений и процессов. Их сочетание особенно продуктивно при изучении территориально распределенных данных: показатели населения имеют строгую

привязку к административным единицам, поэтому их отображение на карте помогает выявлять зоны концентрации населения, районы с высокой демографической нагрузкой, участки устойчивого естественного убывания или миграционного притока [4; 13].

Цель работы – систематизировать основные демографические показатели и определить наиболее адекватные способы их картографического отображения на основе официальных статистических источников. Для достижения цели были рассмотрены: классификация демографических показателей, их основные расчетные характеристики, источники статистической информации федерального и регионального уровня, а также способы картографирования, применимые к различным видам демографических данных.

Материалы и методы

Исследование носит аналитико-обобщающий характер и выполнялось на основе сопоставления учебной, научной и нормативной литературы, а также официальных статистических материалов. В качестве источников статистических данных использованы публикации Федеральной службы государственной статистики (Росстат), территориального органа государственной статистики по Волгоградской области (Волгоградстат), статистические бюллетени по естественному движению населения, миграции и численности населения, а также материалы, сформированные на основе переписей населения и текущего учета демографических событий [7; 9–11].

Законодательной базой для данной работы послужили акты гражданского состояния и официальный статистический учет. Методика основывалась на Федеральных законах «Об

актах гражданского состояния» (№ 143-ФЗ от 22.10.1997) и «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» (№ 282-ФЗ от 9.11.2007) – данные нормативные акты устанавливают регламент сбора первичных демографических данных и их дальнейшего применения в рамках государственной статистики. Для теоретического осмысления темы применялись работы по демографии, географии населения, тематической картографии и геоинформационному картографированию [2; 3; 5; 6].

В ходе работы использовались методы систематизации, классификации, сравнительного анализа, логического обобщения и картографической интерпретации. При выборе метода картографического отображения ключевым фактором являлось четкое разграничение между абсолютными и относительными показателями. Это деление напрямую влияло на точность графического представления данных. Дополнительно учитывались такие параметры, как масштаб картографического произведения. Такой подход позволяет эффективно связывать статистические показатели с наиболее подходящими способами визуализации.

Результаты и обсуждение

При классификации демографических показателей выделяют укрупненные группы:

- показатели численности и структуры населения (общая численность и плотность распределения, половозрастная структура, то есть сравнимые показатели первичной структуры населения);

- показатели естественного движения населения (рождаемость и смертность, соответственно, прирост и убыль населения).

В основном используются как абсолютные значения, отражающие число родившихся и умерших, так и относительные коэффициенты, используемые в практическом анализе для сравнения регионов с различной численностью населения. Именно относительные показатели чаще всего применяются в межрегиональных исследованиях, поскольку они устраняют влияние масштаба территории и делают данные более сопоставимыми [1; 6].

Третья группа связана с миграцией населения. Она включает число прибывших и вы-

бывших, миграционный прирост, миграционную убыль и коэффициенты миграции. В регионах, характеризующихся нестабильной демографической ситуацией, миграционные потоки зачастую приобретают сопоставимое с естественным приростом населения значение. Анализ миграционных потоков на региональном уровне позволяет выявить тенденции к субурбанизации или депопуляции в менее востребованных муниципальных образованиях [12].

Четвертая группа показателей включает в себя дополнительные демографические характеристики, такие как уровень брачности, рождаемости, коэффициент демографической нагрузки по возрасту, ожидаемая продолжительность жизни и другие параметры, которые комплексно отражают качество демографического воспроизводства. Несмотря на то, что данные индикаторы не всегда интегрированы в стандартные учебные материалы, их значимость возрастает в контексте углубленных аналитических и прогностических исследований, особенно при изучении динамики возрастной структуры населения и процессов демографического старения [6; 8].

Выбор наиболее подходящего метода для визуализации демографических данных на карте определяется тремя главными условиями: природой самого показателя, спецификой его пространственного распределения и назначением карты. Абсолютные величины, как правило, изображаются с помощью точечных или значковых символов. В случае относительных показателей, когда необходимо подчеркнуть различия между регионами, более уместны картограммы и методы качественного зонирования. Для демонстрации перемещений и направлений миграции населения чаще всего применяются линейные или комбинированные картографические способы [12; 13].

Ареальный способ является одним из наиболее распространенных методов отображения демографических показателей. Он заключается в визуальном выделении территорий в пределах административных границ в зависимости от значения рассматриваемого показателя. В демографическом картографировании данный способ чаще всего реализуется в форме картограмм. Картограммы являются эффективным инструментом для отображения относительных демографических

показателей, включая такие важные метрики, как рождаемость, смертность, естественный прирост населения, миграционный баланс и плотность населения. Наиболее значимым преимуществом картограмм является приведение показателей к единой шкале для простоты сравнения различных регионов или стран. В связи с этим, для повышения наглядности необходимо тщательно разрабатывать шкалу измерений [3; 13].

Наиболее часто применяется качественный фон для картографирования разнообразных характеристик населения: окрашивание или штриховка различных территориальных единиц в зависимости от демографического показателя (рис. 1). Недостатком этого метода является отображение только качественных характеристик (самого показателя), а не количественных (значение показателя).

В связи с этими особенностями, его используют для отображения моделей и этапов развития общества и населения (демографические переходы, виды миграций т. д.). В от-

личие от картограмм, которые фокусируются на количественных данных, качественный фон позволяет выявить, как демографические типы распределены по территории, и понять закономерности этого распределения, что крайне важно для сравнительного анализа регионов [4; 13].

Точечный способ используется для отображения абсолютных демографических показателей и основан на размещении точек, каждая из которых соответствует определенному количеству населения. Этот метод позволяет наглядно показать пространственную концентрацию населения, выявить крупные центры расселения и зоны с низкой плотностью заселения.

В демографическом картографировании точечные карты широко применяются для анализа системы расселения и распределения населения внутри территории. Этот подход наглядно демонстрирует пространственную концентрацию населения, помогает выявить крупные населенные пункты и районы с низкой плот-

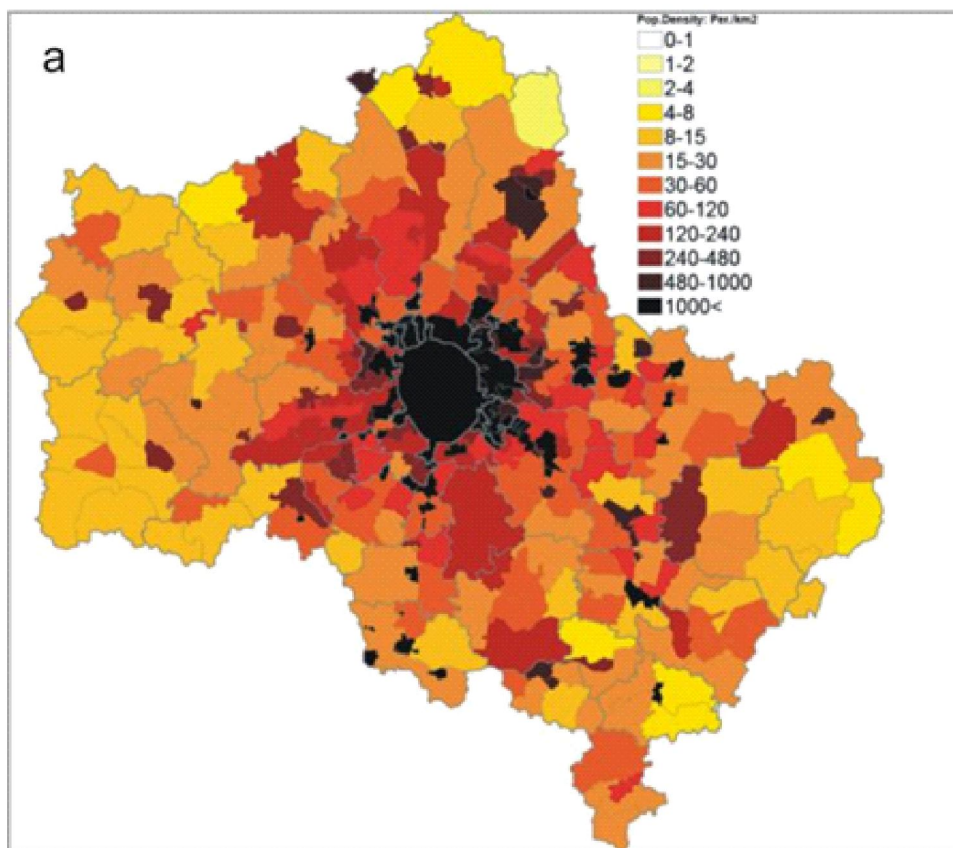


Рис. 1. Способ качественного фона

(на примере карты плотности населения по поселениям Московской области)

Примечание. Источник: [13].

ностью заселения. Точечные карты часто используются для анализа структуры расселения и распределения населения внутри территории. Главным достоинством этого метода является его высокая визуальная информативность и возможность точно отражать реальное распределение людей. Вместе с тем данный метод имеет и свои ограничения, связанные с условностью расположения точек и зависимостью конечного результата от выбранного «веса» одной точки, что требует тщательного и продуманного методического подхода [3; 13].

При необходимости изображения абсолютных величин для конкретных участков применяют значковый способ – размещение на карте условных знаков с размером, зависящим от значения показателя. Ключевым преимуществом является наглядная сравнимость различных территорий по какому-либо демографическому показателю.

Один метод картографирования не позволяет отобразить достаточное количество информации для анализа демографической ситуации, поэтому часто встречаются карты, составленные с помощью комбинирования нескольких методов для наилучшей визуализации

качественных и количественных характеристик населения (рис. 2).

Демографические характеристики тесно взаимосвязаны, поэтому карты с комбинированным способом картографирования хорошо отражают пространственное распределение различных процессов. Недостатком этого метода является сложность подбора условных знаков и размещения информации, так как большое количество показателей усложняет восприятие информации. Для корректного применения комбинированного способа необходимо выстраивать иерархию показателей и выделять ключевые и вспомогательные.

При составлении карт демографических показателей необходимо учитывать следующую закономерность: точечный, значковый способы и способ диаграмм используются для отображения абсолютных показателей, а относительные показатели нагляднее отображаются методом картограмм и качественного фона. Выбор наиболее подходящего метода должен основываться на тщательном анализе картографируемого показателя, что обеспечивает научную корректность карты и предотвращает искажение демографической информации.

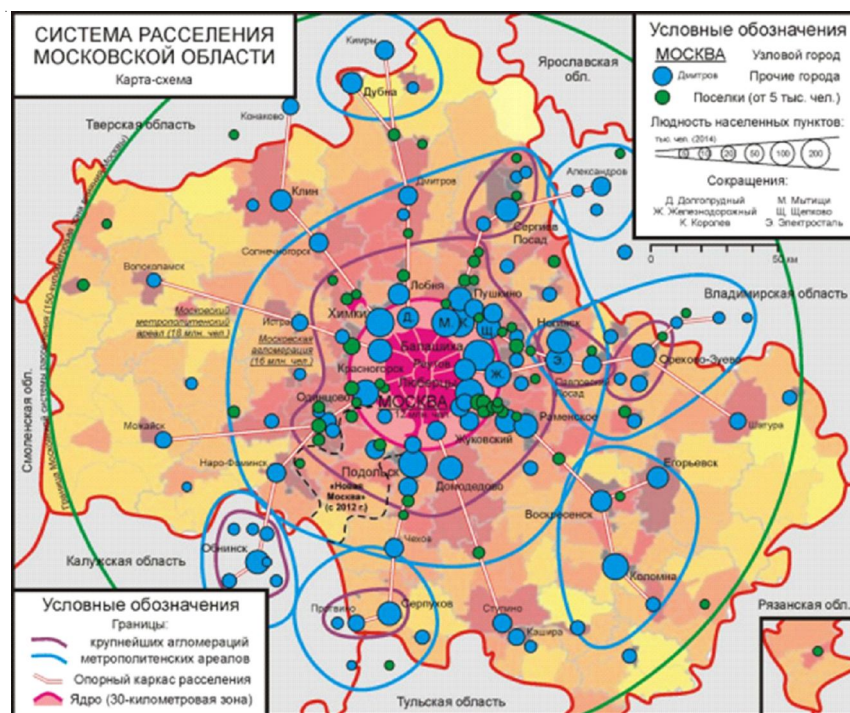


Рис. 2. Комбинированный способ картографирования
(на примере карты системы расселения Московской области на 2014 г.)

Примечание. Источник: [13].

Таким образом, в ходе работы была выстроена логика сопоставления демографического показателя и способа его картографирования.

Заключение

Проведенный анализ показал, что демографические показатели являются одной из базовых характеристик территории, отражающей состояние и динамику населения. Их значение выходит далеко за рамки чисто статистического описания, поскольку демографическая информация используется в социально-экономическом планировании, реги-

ональной политике и территориальной организации пространства.

Картографирование демографических данных позволяет значительно повысить наглядность и аналитическую ценность статистики. Наиболее важный вывод состоит в том, что способ картографического отображения должен соответствовать природе показателя: абсолютные и относительные величины, статические и динамические процессы, а также территориальный масштаб требуют разных методов визуализации. Официальные источники Росстата и Волгоградстата обеспечивают достаточную достоверность и сопоставимость данных для подобного анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельский, В. Н. Демография : учеб. пособие для вузов / В. Н. Архангельский. – М. : Юрайт, 2020. – 336 с.
2. Берлянт, А. М. Геоинформационное картографирование : учеб. пособие / А. М. Берлянт. – М. : Проспект, 2021. – 63 с.
3. Берлянт, А. М. Картография : учеб. для вузов / А. М. Берлянт. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
4. Картографический метод исследования / под ред. А. М. Берлянта. – М. : МГУ, 2015. – 252 с.
5. Махрова, А. Г. География населения с основами демографии : учеб. пособие / А. Г. Махрова, Т. И. Алексеева. – М. : Форум, 2020. – 339 с.
6. Основы демографии / под ред. В. А. Ионцева, А. А. Саградова. – М. : Инфра-М, 2020. – 352 с.
7. Методологические положения по статистике : сборник. – М. : Росстат, 2021. – 448 с.
8. Демографический ежегодник России. 2023. – М. : Росстат, 2023. – 592 с.
9. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2023 : стат. сб. – М. : Росстат, 2023. – 1040 с.
10. Социально-экономическое положение Волгоградской области. Январь-декабрь 2023 года / Волгоградстат. – Волгоград, 2024. – 240 с.
11. Естественное движение населения Российской Федерации в 2023 году // Росстат : стат. бюл. – М., 2024. – 128 с.
12. Миграция населения в Волгоградской области в 2023 году / Волгоградстат. – Волгоград, 2024. – 80 с.
13. Картография населения и социально-экономических процессов : учеб. материалы / Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК). – URL: <https://www.miiigaik.ru/upload/iblock/3fe/3fe65ae462c622d78b280a9776dea5b4.pdf>

REFERENCES

1. Arkhangel'skij V.N. *Demografija: ucheb. posobie dlja vuzov* [Demography. Textbook for Universities]. Moscow, Jurait Publ., 2020. 336 p.
2. Berl'jant A.M. *Geoinformatsionnoje kartografirovanije: ucheb. posobie* [Geoinformation Mapping. Textbook]. Moscow, Prospekt Publ., 2021. 63 p.
3. Berl'jant A.M. *Kartografija: ucheb. dlja vuzov* [Cartography. Textbook for Universities]. Moscow, Aspekt Press Publ., 2002. 336 p.
4. Berl'jant A.M., ed. *Kartograficheskij metod issledovanija* [Cartographic Method of Research. Monograph]. Moscow, MGU, 2015. 252 p.
5. Makhrova A.G., Aleksejeva T.I. *Geografija naselenija s osnovami demografii: ucheb. posobie* [Geography of Population with the Basics of Demography. Textbook]. Moscow, Forum Publ., 2020. 339 p.

6. Iontsev V.A., Sagradov A.A., eds. *Osnovy demografii* [Fundamentals of Demography]. Moscow, Infra-M Publ., 2020. 352 p.
7. *Metodologicheskiye polozheniya po statistike: sbornik* [Methodological Provisions on Statistics. Collection]. Moscow, Rosstat Publ., 2021. 448 p.
8. *Demograficheskij jezhгодnik Rossii. 2023* [The Demographic Yearbook of Russia. 2023]. Moscow, Rosstat Publ., 2023. 592 p.
9. *Regiony Rossii. Osnovnyye kharakteristiki subjektov Rossijskoj Federatsii. 2023: stat. sb.* [Regions of Russia. Main Characteristics of the Constituent Entities of the Russian Federation. 2023. Statistical Compilation]. Moscow, Rosstat Publ., 2023. 1040 p.
10. *Sotsialno-ekonomicheskoe polozhenije Volgogradskoj oblasti. Janvar-dekabr 2023 goda* [Socio-Economic Situation of the Volgograd Region. January-December 2023]. Volgograd, 2024. 240 p.
11. Jestestvennoje dvizhenije naselenija Rossijskoj Federatsii v 2023 godu [Natural Movement of the Population of the Russian Federation in 2023]. *Rosstat: stat. bjul.* [Rosstat. Statistical Bulletin]. Moscow, 2024. 128 p.
12. *Migratsija naselenija v Volgogradskoj oblasti v 2023 godu* [Migration of the Population in the Volgograd Region in 2023]. Volgograd, 2024. 80 p.
13. *Kartografija naselenija i sotsialno-ekonomicheskikh protsessov: ucheb. materialy* [Cartography of Population and Socio-Economic Processes. Educational Materials]. URL: <https://www.miigaik.ru/upload/iblock/3fe/3fe65ae462c622d78b280a9776dea5b4.pdf>

Information About the Authors

Valeria V. Doroshenko, Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor, Department of Geography and Cartography, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, doroshenko@volsu.ru

Anna A. Karapetyan, Student, Department of Geography and Cartography, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, anya_karapetyan_55@vk.com

Информация об авторах

Валерия Витальевна Дорошенко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры географии и картографии, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, doroshenko@volsu.ru

Анна Александровна Карапетян, студент, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, anya_karapetyan_55@vk.com