

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СДВИГИ В СЕЛЬСКОМ РАССЕЛЕНИИ БЕЛАРУСИ И НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КАРТОГРАФИРОВАНИЮ ЭТОГО ПРОЦЕССА

Е. А. АНТИПОВА<sup>1)</sup>, О. А. РОЗЖАЛОВЕЦ<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

Отсутствие публикаций, в которых исследуются изменения в сельском расселении Беларуси за период между двумя последними переписями населения (2009–2019), а также детальных карт, отражающих эту тематику, свидетельствует об актуальности данной проблематики как с научной, так и с прикладной точки зрения. Выявляются временные тренды и пространственные закономерности сельского расселения (с помощью анализа внутренней структуры этого процесса) и размещения населения Беларуси (посредством создания наиболее информативных карт). Проведенный анализ сельского расселения Беларуси за 2009–2019 гг. с использованием геоинформационных технологий при картографировании позволил выделить ряд ключевых тенденций. Снижение численности сельского населения на 10 % за 2009–2019 гг. обусловило формирование устойчивой мелкоселенной системы расселения (значение показателя средней людности – 91 человек) при сохранении большого количества сельских населенных пунктов (более 23 тыс.) в ее каркасе. Для сельского расселения характерна поляризация, проявляющаяся в выделении двух групп регионов по характеру динамики численности сельского населения – регионов с отрицательной динамикой численности сельского населения (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Могилёвская области) и региона с положительной динамикой численности сельского населения (Минская область). На фоне установленного сокращения значений показателя средней людности сельских населенных пунктов и показателя плотности сельского населения в Беларуси происходит активная рурбанизация в пристоличном регионе (Минская область) с обратными процессами – увеличением показателей средней людности (на 4,0 %) и плотности сельского населения (на 3,7 %). Внутренняя структура сельского расселения Беларуси характеризуется концентрацией жителей в крупных поселениях при их незначительной доле в структуре расселения. В целом географический рисунок сельского расселения трансформировался из континуального в очаговый с выделением нескольких ареалов наибольшей концентрации сельского населения. Крупноселенная зона сжимается на юге страны и расширяется в ее центральной части за счет Минской области, мелкоселенная зона повсеместно расширяется.

**Ключевые слова:** Беларусь; картографирование населения; сельское расселение; поляризация; рурбанизация; снижение показателей средней людности; снижение показателей плотности населения.

**Благодарность.** Статья выполнена в рамках государственной программы научных исследований «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 гг. (подпрограмма «Экономика», задание 3.04 «Научные основы развития человеческого капитала в контексте обеспечения социальной, демографической, экологической и экономической безопасности в Республике Беларусь») (№ гос. регистрации 20211948).

### Образец цитирования:

Антипова ЕА, Розжаловец ОА. Географические сдвиги в сельском расселении Беларуси и новые подходы к картографированию этого процесса. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология.* 2023;1:57–70. <https://doi.org/10.33581/2521-6740-2023-1-57-70>

### For citation:

Antipova EA, Rozzhalovets OA. Geographic shifts in the rural settlement of Belarus and new approaches to the mapping of this process. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology.* 2023;1:57–70. Russian. <https://doi.org/10.33581/2521-6740-2023-1-57-70>

### Авторы:

**Екатерина Анатольевна Антипова** – доктор географических наук, профессор; профессор кафедры экономической и социальной географии факультета географии и геоинформатики.

**Ольга Адамовна Розжаловец** – преподаватель-стажер кафедры геодезии и космоаэротографии факультета географии и геоинформатики.

### Authors:

**Ekaterina A. Antipova**, doctor of science (geography), full professor; professor at the department of economic and social geography, faculty of geography and geoinformatics. [antipovaekaterina@gmail.com](mailto:antipovaekaterina@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0001-7862-5500>

**Olga A. Rozzhalovets**, trainee lecturer at the department of geodesy and aerospace cartography, faculty of geography and geoinformatics.

[oljadamovna@gmail.com](mailto:oljadamovna@gmail.com)

## GEOGRAPHIC SHIFTS IN THE RURAL SETTLEMENT OF BELARUS AND NEW APPROACHES TO THE MAPPING OF THIS PROCESS

*E. A. ANTIPOVA<sup>a</sup>, O. A. ROZZHALOVETS<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>*Belarusian State University, 4 Niezaliezhnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus*

*Corresponding author: E. A. Antipova (antipovaekaterina@gmail.com)*

The lack of studies of changes in the rural settlement of Belarus over the period between the last two population censuses (2009–2019), as well as detailed maps reflecting this topic, indicates the relevance of this issue, both from scientific and applied points of view. Temporal trends and spatial patterns of rural settlement (by analysing the internal structure of this process) and the distribution of the population of Belarus (by creating the most informative maps) are revealed. The analysis of the rural settlement of Belarus for 2009–2019 with the use of geoinformation technologies in mapping has made it possible to identify a number of key trends. The depopulation of the rural population (10 % in 2009–2019) led to the formation of a stable small-scale settlement system (the average village size is 91 people) while maintaining a significant number of rural settlements in its framework (more than 23 thsd). At the regional level, it has been determined that rural settlement is characterised by polarisation, which manifests itself in the allocation of two groups of regions according to the nature of the dynamics of the rural population – regions with negative dynamics of the rural population (Brest, Vitebsk, Gomel, Grodno, Mogilev regions) and region with positive dynamics of the rural population (Minsk region). Against the background of the established reduction in the average village size and density of the rural population in Belarus, there is an active urbanisation in the capital region (Minsk region) with reverse processes – an increase in the average population (by 4.0 %) and the density of the rural population (by 3.7 %). The internal structure of the rural settlement of Belarus is characterised by the concentration of the population in large settlements with their small share in the settlement structure. In general, the geographic pattern of rural settlement has transformed from a continuum to a focal one, with the identification of several areas of the highest concentration of the rural population. There is a contraction of the large settlement zone in the south of the country, its expansion in the central part of the country at the expense of the Minsk region, and the widespread expansion of the small settlement zone.

**Keywords:** Belarus; population mapping; rural settlement; polarisation; urbanisation; decrease in average population; decrease in population density.

**Acknowledgements.** The article was supported by the state programme of scientific research «Society and human security of the Belarusian state» for 2021–2025 (the subprogramme «Economics», task 3.04 «Scientific foundations for the development of human capital in the context of ensuring social, demographic, environmental and economic security in the Republic of Belarus») (state registration No. 20211948).

### Введение

Современная система сельского расселения Беларуси сформировалась в результате сочетания природно-географических, исторических, политических, социально-экономических и демографических факторов. С конца XX в. в результате сокращения численности населения началась трансформация сельского расселения, которая, в свою очередь, привела к существенным пространственно-временным сдвигам. Первые два десятилетия XXI в. в развитии системы сельского расселения свидетельствуют о продолжении негативных трендов – истощении демографического потенциала, снижении людности сельских населенных пунктов (СНП), росте количества СНП без населения. Вместе с тем численность населения крупнейших СНП растет. Данные переписей населения Беларуси за 1999, 2009 и 2019 гг. обеспечили уникальную информационную поддержку научных исследований по данной проблематике. Однако если пространственно-временные сдвиги в сельском расселении с 1999 по 2009 г. были проанализированы достаточно полно [1; 2], то результаты переписи населения 2019 г. пока не получили научного осмысления. Кроме того, в последнем десятилетии появилась возможность применения геоинформационных технологий в картографировании сельского расселения Беларуси, что дает возможность провести исследование на качественно новом уровне. В связи с этим изучение динамики сельского расселения за 2009–2019 гг. позволит сформировать географический образ данного процесса, установить основные сдвиги, определить степень устойчивости системы и особенности ее периферизации.

Цель исследования состояла в выявлении временных трендов и пространственных закономерностей сельского расселения (с помощью анализа структуры этого процесса) и размещения населения Беларуси

(посредством создания наиболее информативных карт). Объектом исследования выступило сельское расселение в полимасштабном контексте (страна, области, административные районы, сельские советы и СНП), а предметом являлись пространственные тренды региональной и внутренней структуры сельского расселения и размещения сельского населения. Информационной базой исследования служили данные Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2009 и 2019 гг.<sup>1</sup>

### Текущее состояние исследований сельского расселения

В условиях перехода к постиндустриальному обществу и второго демографического перехода происходят кардинальные изменения в системе сельского расселения. В связи с сокращением численности сельского населения и типично сельскохозяйственных видов экономической деятельности трансформируются функции сельской местности. В настоящее время данные тенденции наиболее ярко проявляются в европейских (с переходной экономикой) и постсоветских странах, в то время как постиндустриальным государствам свойственна активная рурбанизация. По этой причине в контексте предметной области настоящего исследования особый интерес представляют научные результаты, полученные специалистами из данных стран.

Так, в результате анализа структуры сельского расселения России с 1959 по 2010 г. Н. В. Зубаревич выявила такие тренды, как поляризация сети, быстрый рост доли мельчайших СНП и медленное увеличение количества самых крупных СНП при одновременном сокращении числа мелких и средних СНП [3]. На основе данных переписей населения за 1970, 1989 и 2010 гг. А. И. Алексеев и С. Г. Сафронов установили, что общая тенденция в эволюции сельского расселения (сокращение численности сельских жителей на фоне их концентрации во все более крупных СНП) в разных частях страны реализовывалась не одновременно и сочеталась с различными вариантами трансформации структуры сети по степени людности поселений [4].

На основе геоинформационных методов и инструментов анализа Р. Ш. Ахметов, Н. Ю. Святоха и И. Ю. Филимонова выявили отличительные черты динамики численности сельского населения и раскрыли специфику расселения степной зоны России на протяжении трех постсоветских десятилетий. Ученые выяснили, что в степной зоне показатели плотности сельского населения и густоты сети СНП являются более высокими, чем соответствующие показатели по всей стране [5]. В результате анализа данных последних переписей населения Д. О. Егоров и В. С. Шурупина представили типологию сельских территорий России и выделили 12 типов сельского расселения, в том числе 11 зональных и 1 азональный [6]. Это новое районирование показало сильную депопуляцию сельской местности России, трансформацию в структуре соотношений СНП различной людности, а также региональную дифференциацию этих процессов.

Статья Е. Ю. Сегида посвящена вопросам совершенствования методических основ анализа того, как расселяются жители региона [7]. В работе рассмотрены преимущества использования таких показателей пространственно-статистического анализа размещения населения, как арифметический, медианный и модальный центры и центр тяжести. В соавторстве с Н. Н. Ткаченко Е. Ю. Сегида исследовала территориальные особенности расселения жителей Харьковского района (Украина) и провела анализ ближайшего соседства с использованием показателей плотности населения в разрезе городских, поселковых и сельских советов [8].

Несмотря на научную значимость картографирования размещения населения Беларуси, методика этого процесса пока недостаточно разработана. К настоящему моменту в разрезе административных районов плотность населения страны картографирована в масштабе 1 : 500 000 [9]. В статье акцент делается на выявлении новых подходов к картографированию размещения населения. В основе исследования лежат классические социально-экономические труды П. П. Семёнова-Тян-Шанского, Н. Н. Баранского, А. А. Смолича, А. И. Преображенского, О. А. Евтеева, С. А. Ковалёва, К. А. Салищева и др. Инновации в данной области связаны в первую очередь с применением ГИС-технологий, а также с автоматизацией процесса картографирования на всех этапах.

Особенности использования способа псевдоизолиний раскрыты в публикациях С. А. Гурова [10] и А. С. Соколова [11]. Так, А. С. Соколов сравнил карты плотности населения, созданные по значениям плотности в центральной точке административных районов, с картами, составленными с помощью метода скользящего кружка. В результате было выявлено, что для карт первого типа характерны более резкое изменение градиента плотности и наличие замкнутых контуров со значительно более высокими пиками.

<sup>1</sup>Численность и территориальное размещение населения [Электронный ресурс]. URL: <https://census.belstat.gov.by/sections/1> (дата обращения: 12.09.2022).

Интерес представляют работы П. М. Поляна [12] и А. Н. Воробьёва [13; 14], в которых изучались вопросы отображения плотности населения способом количественных ареалов. Так, П. М. Полян изложил перспективы применения дазиметрического метода с геоинформационными системами, а А. Н. Воробьёв раскрыл новые методики выделения количественных ареалов и отметил, что главная трудность в составлении карт плотности населения сопряжена с условностью в установлении границ (ареалов) и отсутствием жесткой привязки населения к территории.

### Методика исследования

Современный уровень развития географической науки предъявляет новые требования к методологии исследования расселения с использованием преимуществ ГИС-технологий и более эффективных способов картографирования. По этой причине в данном исследовании применялся двуединый подход к реализации целей – определению пространственно-временных сдвигов в сельском расселении Беларуси и совершенствованию системы ее картографирования. Экономико-географический анализ динамики расселения Беларуси проводился с использованием сравнительно-географического метода, а также методов географической систематизации и динамических рядов. Для анализа временных сдвигов в сельском расселении использовалась общепринятая система показателей, предложенная А. И. Ковалёвым в 1960-х гг. Весь набор показателей был детально изучен ранее за 1959–1999 гг. [1]. В данном исследовании для анализа использовались два основных показателя – показатель плотности населения и показатель средней людности СНП. Как и в предыдущих работах авторов настоящей статьи, в этом исследовании проведен анализ внутренней структуры расселения (в разрезе классов СНП по численности населения). Картографирование процессов сельского расселения Беларуси проводилось с использованием программного продукта *ArcGIS*.

Исследование состояло из нескольких взаимосвязанных этапов.

**Этап 1:** создание базы данных по сельскому расселению Беларуси. Эта база данных легла в основу как анализа структурных сдвигов, так и картографирования размещения населения.

**Этап 2:** пространственно-временной анализ структуры сельского расселения и плотности населения с использованием математико-статистического и картографического методов (разработка карт плотности).

В свою очередь, процесс картографирования был разделен на несколько этапов.

**Этап 1:** изучение картографируемого явления и ранее опубликованных карт.

**Этап 2:** определение масштаба, назначения, сроков создания будущей карты, а также полноты статистических данных.

**Этап 3:** подготовка статистических данных.

**Этап 4:** построение или создание картографического изображения, его классификация и символизация.

**Этап 5:** окончательное оформление карт.

Для отображения значений показателя плотности населения на картах было выбрано два основных способа изображения для средне- и мелкомасштабного картографирования – способ картограммы и способ псевдоизолиний. Из-за своей простоты, неприхотливости к статистическим данным и географической основе картограмма является самым распространенным способом картографирования. Однако степень информативности этого способа не всегда позволяет произвести глубокий анализ явления. По этой причине авторы настоящей статьи остановились на создании трех карт разного уровня территориального деления: по административным районам, сельским советам и регулярной сети, а точнее по гексагональным полигонам площадью 30 км<sup>2</sup>. В пределах каждой территориальной единицы подсчитывалось значение общей численности населения, которое далее делилось на значение площади данной единицы. Полученные показатели разбивались на классы и закрашивались по принципу усиления насыщенности цвета с увеличением плотности населения.

Главные недостатки данного способа – загущивание географических особенностей явления и тем самым создание представления о равномерном распределении значений в пределах территориальной единицы. Однако эта проблема решается с помощью перехода от уровня районов к уровню сельских советов, от уровня сельских советов к уровню регулярной сети или уточнения границ посредством ареалов расселения (уточненная картограмма). Сочетание дробного деления и применения подробных статистических данных позволяет создать карту, которая для средне- и мелкомасштабного картографирования плотности населения не будет уступать по географической достоверности способу псевдоизолиний или способу количественного фона. Также важным достоинством карт, составленных способом картограммы по геометрической сети, является независимость от административного деления, что позволяет проводить сравнительный анализ сельского расселения (плотности сельского населения) с высокой точностью и сопоставимостью по результатам на любую дату, начиная с переписи населения 1897 г.

Создание карты способом псевдоизолиний основывалось на предложенной А. А. Смоlichem методике разработки карты изодаз БССР. Ранее авторы настоящей статьи апробировали реконструкцию этой методики [15]. Методика сводится к следующему: плотность населения, рассчитанная по дробным территориальным единицам (СНП), относится к центральным точкам данных единиц. Далее созданная сеть точек, которая имеет различные показатели плотности, интерполируется, в результате чего получается своеобразный дазиметрический рельеф. К изодазам добавляется послойная окраска, которая облегчает восприятие информации на карте. Картографирование выполнялось в среднем масштабе – 1 : 500 000. В каждом СНП рассчитывался показатель плотности населения с помощью программного продукта *ArcGIS*. Далее площадные знаки СНП заменялись на точечные объекты (центральные точки данных СНП). Сначала получалась интерполируемая поверхность, а затем формировались сами псевдоизолинии. В результате на карту было нанесено 11 основных изодем, соответствующих значениям 25, 50, 75, 100, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 2500 и 5000 жителей на 1 км<sup>2</sup>.

При применении этого способа хорошо отображается неравномерное распределение населения, однако плотность населения показывается без резких переходов, т. е. слишком сглаженно. С точки зрения среднемасштабного картографирования данный способ имеет высокую информативность, охватывает большую территорию и показывает основные зоны расселения – редкозаселенную северо-восточную часть Беларуси (из-за роста количества СНП без населения) и более плотнозаселенную территорию на юго-западе страны. Данная тенденция ярко отображает неравномерность распределения населения по территории Беларуси. Но для карт крупных масштабов в целях передачи более детальной информации лучше подойдет способ, лишенный недостатка способа псевдоизолиний, – способ количественных ареалов или способ количественного фона.

Для разработки шкал всех составленных карт применялся метод классификации естественных границ, поскольку он делает карту наиболее информативной и позволяет работать с большим количеством значений в выборке. Так, переход от одной интенсивности окраски к другой оправдывается резкими изменениями в самом показателе. Это важно и с географической точки зрения, так как разница в окрасках заставляет обратить внимание на границу между ними, и встает вопрос о том, чем объясняется резкое изменение показателя при переходе через эту границу.

Карты, созданные по результатам переписи населения 2019 г., легли в основу дальнейшего географического анализа размещения населения Беларуси.

### Результаты и их обсуждение

В современной структуре сельского расселения Беларуси насчитывается более 23 тыс. СНП, которые исторически характеризуются пространственной неравномерностью распределения населения в зависимости от природно-ландшафтного фактора.

Современные зональные особенности сельского расселения Беларуси с учетом природно-ландшафтной обусловленности выражаются в выделении четырех зон сельского расселения:

- северной зоны поозерского мелкоселенного характера расселения с невысокими показателями плотности сельских поселений при их относительно высокой густоте (наибольшее количество СНП Беларуси);
- центральной зоны преимущественно равнинного среднеселенного расселения с преобладанием холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных ландшафтов Западно-Белорусской возвышенной провинции, вторичных водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов Восточно-Белорусской провинции;
- южной полесской зоны крупноселенного расселения с преобладанием аллювиально-террасированных, вторичных водно-ледниковых и болотных ландшафтов;
- чернобыльской зоны малоселенного разреженного расселения резко трансформированного характера [2].

Природно-ландшафтный фактор исторически определяет каркас сельского расселения страны. Так, 27 % СНП расположены в Витебской области, 22 % – в Минской области и 19 % – в Гродненской области. На территории Гомельской и Могилёвской областей сосредоточены 10 и 13 % СНП соответственно. Наименьший удельный вес в структуре расселения приходится на СНП Брестской области, но они имеют свою крупноселенную специфику. За 2009–2019 гг. в Беларуси количество СНП сократилось на 2 %.

В 2001–2020 гг. природно-ландшафтные факторы в динамике сельского расселения Беларуси уступили демографическому фактору. В настоящее время депопуляция сельской местности и региональная поляризация демографического развития оказывают все более сильное влияние на изменение рисунка сельского расселения. За 2009–2019 гг. численность сельского населения Беларуси сократилась в среднем на 10 % (табл. 1).

Во всех областях, за исключением Минской области, численность населения сокращается. В Витебской и Гродненской областях численность сельского населения уменьшилась на 19 %, и это самые большие демографические потери среди регионов страны. В Брестской и Могилёвской областях численность сельского населения сократилась на 15 и 17 % соответственно. Гомельская область характеризуется относительно меньшими потерями (13 %). Динамика численности сельского населения в Минской области свидетельствует о феномене рурбанизации, в результате которой за 2009–2019 гг. численность сельского населения увеличилась на 6 %.

В XXI в. под влиянием таких демографических факторов, как естественная и миграционная убыль населения, демографическое старение, в сельской местности Беларуси устойчиво сокращаются значения основных показателей расселения – показателя средней людности и показателя плотности сельского населения.

Таблица 1

**Динамика региональной структуры сельского расселения  
и распределения сельского населения Беларуси в 2009 и 2019 гг.**

Table 1

**Dynamics of the regional structure of rural settlement  
and distribution of the rural population of Belarus in 2009 and 2019**

Область	Год	СНП		Сельское население	
		Количество, ед.	Доля, %	Численность, тыс. чел.	Доля, %
Брестская	2009	2167	9	467,7	20
	2019	2153	9	399,8	19
Витебская	2009	6316	27	318,8	14
	2019	6208	27	259,0	12
Гомельская	2009	2403	10	376,1	16
	2019	2262	10	325,6	15
Гродненская	2009	4338	19	317,0	13
	2019	4295	19	255,7	12
Минская	2009	5208	22	623,7	26
	2019	5189	22	661,0	31
Могилёвская	2009	3035	13	255,5	11
	2019	2968	13	212,4	10
Беларусь	2009	23 467	100	2358,8	100
	2019	23 075	100	2113,5	100

Примечание. Разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

За 2009–2019 гг. показатель средней людности СНП Беларуси уменьшился на 12 %. Если в 2009 г. значение показателя средней людности превышало 100 человек, то в настоящее время оно составляет немногим более 90 человек. Единственным регионом страны, где СНП выросли с точки зрения средней людности, является Минская область. Проведенные расчеты свидетельствуют о том, что, по данным переписи населения 2019 г., значение показателя средней людности в этом регионе составляет 127 человек, и в этом отношении Минская область занимает 3-е место. Во всех остальных регионах показатели средней людности СНП сокращаются. На этом фоне самыми крупноселенными остаются СНП Гомельской и Брестской областей, где средние значения составляют 144 и 186 человек соответственно. Черта мелкоселенности сохраняется за Витебской областью, где средние значения немногим превышают 40 человек (табл. 2).

На фоне сокращения показателей средней людности происходит устойчивое уменьшение значений плотности сельского населения, а также повсеместное и пространственно равномерное разуплотнение сельских территорий при формировании пристоличного ареала с ростом концентрации населения.

Таблица 2

## Динамика показателей сельского расселения Беларуси в 2009 и 2019 гг.

Table 2

## Dynamics of indicators of rural settlement in Belarus in 2009 and 2019

Область	Год	Показатели			
		Средняя плотность, чел.	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	Количество СНП с численностью населения свыше 1000 чел., ед.	Количество СНП без населения, ед.
Брестская	2009	223	14,7	88	40
	2019	186	12,2	67	75
Витебская	2009	53	8,3	24	589
	2019	42	6,5	21	1079
Гомельская	2009	158	9,7	51	235
	2019	144	8,1	43	157
Гродненская	2009	77	13,0	28	214
	2019	60	10,3	27	395
Минская	2009	122	16,0	89	156
	2019	127	16,6	89	292
Могилёвская	2009	87	9,2	22	161
	2019	72	7,4	19	325
Беларусь	2009	103	12,0	302	1395
	2019	91	10,2	266	2323

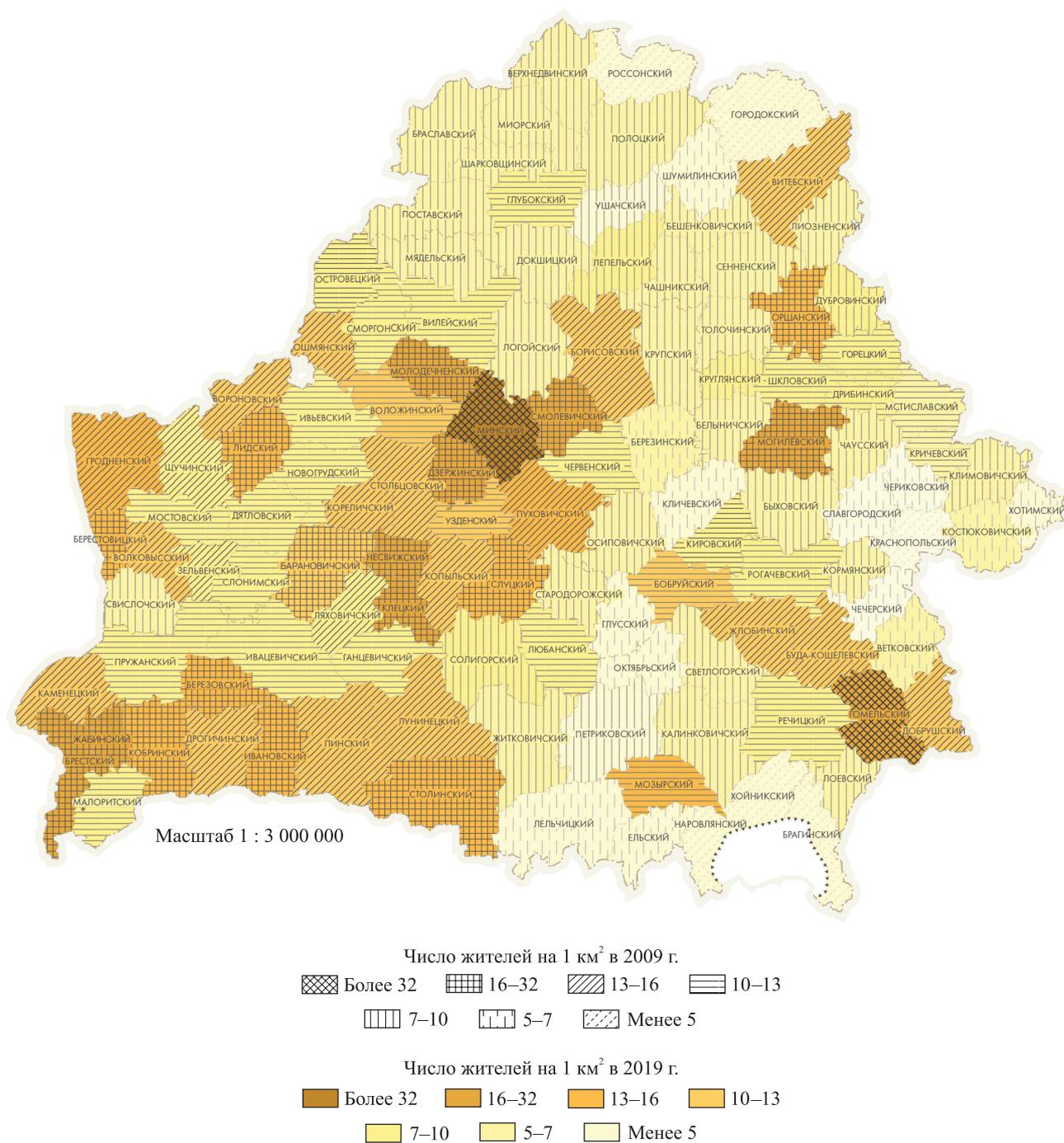
Примечание. Разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

В 2009 г. показатель плотности сельского населения составлял 12,0 человека на 1 км<sup>2</sup>. За десятилетний период значительные пространства сельских территорий стали еще более малолюдными. В результате, по данным переписи населения 2019 г., показатель плотности сельского населения в стране равняется 10,2 человека на 1 км<sup>2</sup>. Наименее заселенными являются север (Витебская область) и восток (Могилёвская область) страны с показателями плотности сельского населения 6,5 и 7,4 человека на 1 км<sup>2</sup> соответственно. Наиболее высокие показатели плотности сельского населения характерны для столичного региона – Минской области (см. табл. 2). При общем сокращении плотности сельского населения в стране на 15 % в этих регионах она уменьшилась на 20 % и более. В системе сельского расселения Минская область является единственным регионом, где показатель плотности населения увеличился на 6 %.

К 2019 г. в Витебской, Гомельской и Могилёвской областях преобладающими по плотности населения стали редкозаселенные районы с плотностью населения менее 10 человек на 1 км<sup>2</sup>. В северном регионе Беларуси сохранились районы, например Городокский и Россонский, в которых показатель плотности населения составляет менее 5 человек на 1 км<sup>2</sup>. На юге страны (территории, пострадавшие от аварии на Чернобыльской АЭС) также сформировались чрезвычайно редкозаселенные районы, например Брагинский, Наровлянский и Хойникский (см. рис. 1, вклейка).

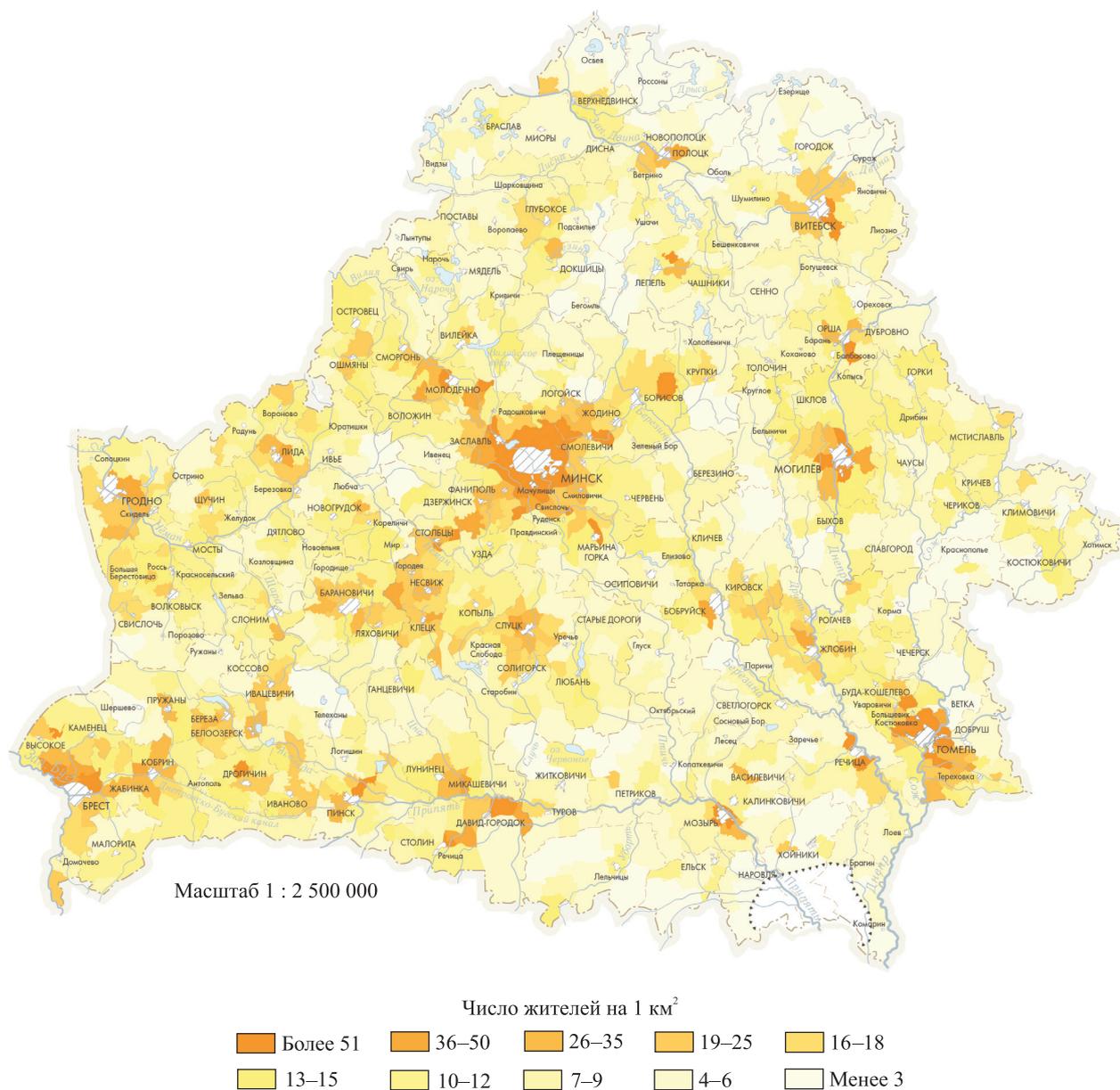
Карты, составленные с помощью способа картограммы по сельским советам и геометрической сети, доказывают утрату континуальности и формирование очаговости сельского расселения Беларуси (см. рис. 2 и 3, вклейка). Карты, выполненные с помощью способа псевдоизолиний, позволяют более четко выявить географические ареалы густой и редкой заселенности Беларуси (см. рис. 4, вклейка).

Анализ структуры сельского расселения Беларуси в разрезе классов плотности СНП показал, что за 2009–2019 гг. уменьшилась только средняя величина мелких СНП. В малых, средних и крупных СНП средняя величина сохранилась в прежних значениях. Значительно возросла средняя величина крупнейших СНП. Если в 2009 г. она составляла 1862 человека, то в 2019 г. – 2243 человека. Немного возросла средняя величина полусредних СНП (табл. 3). За 2009–2019 гг. в мелких СНП индекс динамики средней величины составил 0,85, в малых, средних и крупных СНП – 1,0, в полусредних СНП – 1,01 и в крупнейших СНП – 1,2.



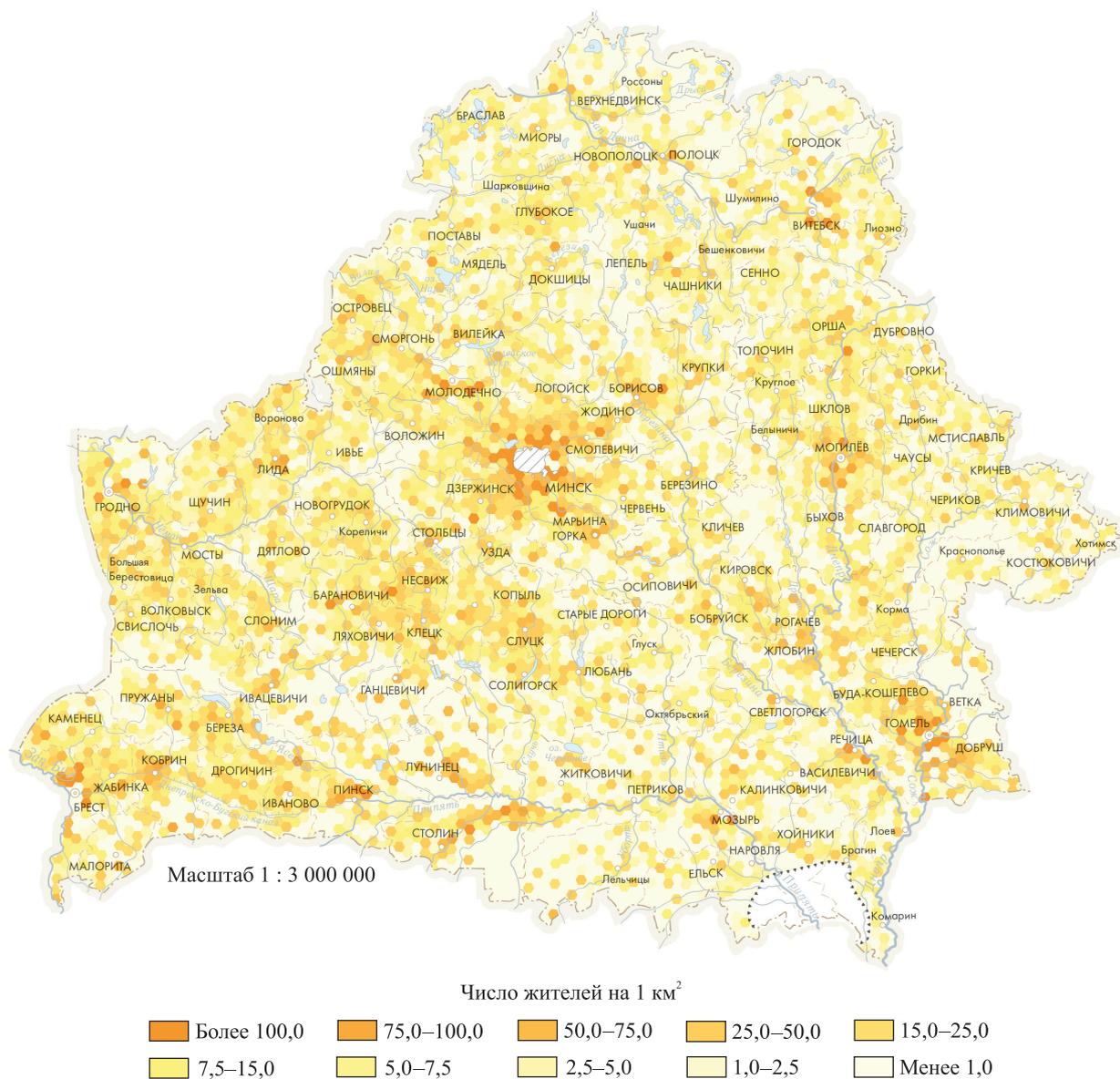
*Рис. 1.* Плотность сельского населения по административным районам в 2009 и 2019 гг. (разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь)

*Fig. 1.* Rural population density by administrative districts in 2009 and 2019 (developed on the basis of data from the National Statistical Committee of the Republic of Belarus)



*Рис. 2. Плотность сельского населения по сельским советам в 2019 г. (разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь)*

*Fig. 2. Rural population density by rural councils in 2019 (developed on the basis of data from the National Statistical Committee of the Republic of Belarus)*



*Рис. 3. Плотность сельского населения по геометрической сети в 2019 г. (разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь)*

*Fig. 3. Rural population density by geometric network in 2019 (developed on the basis of data from the National Statistical Committee of the Republic of Belarus)*

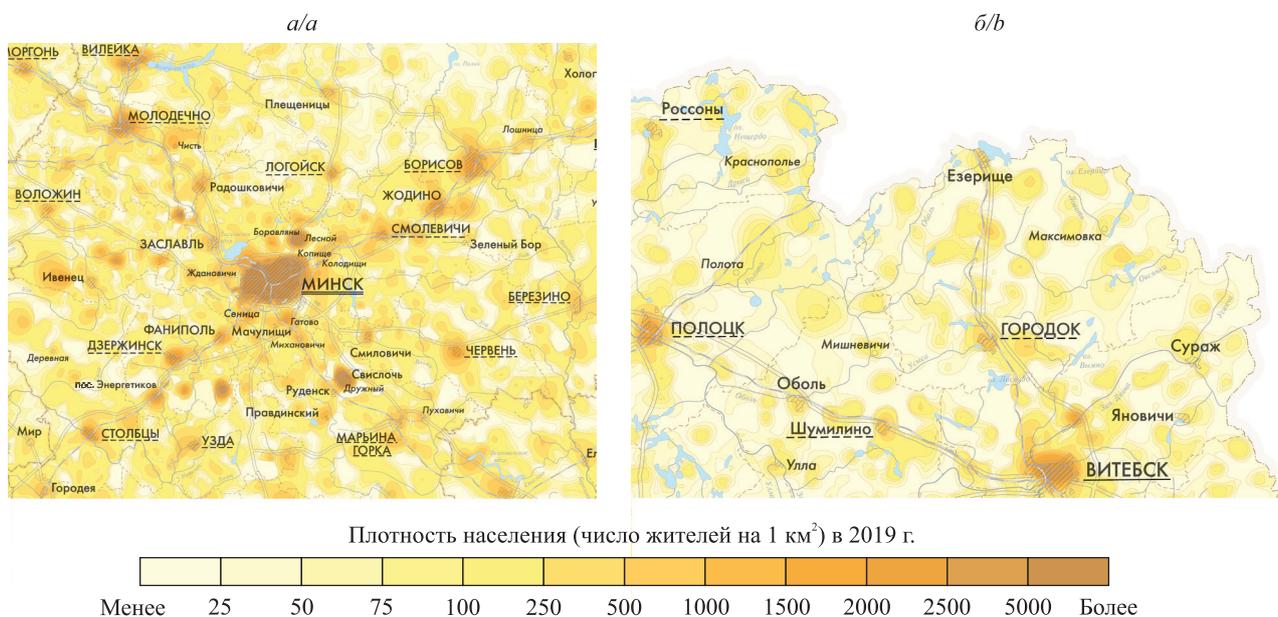


Рис. 4. Фрагменты карты плотности населения, составленной способом псевдоизолиний, по состоянию на 2019 г.:  
*a* – густозаселенные ареалы Минской области;  
*b* – редкозаселенные ареалы Витебской области (разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь)

Fig. 4. Fragments of the population density map compiled by the pseudo-isolines method in 2019:  
*a* – densely populated areas of the Minsk region;  
*b* – sparsely populated areas of the Vitebsk region (developed on the basis of data from the National Statistical Committee of the Republic of Belarus)

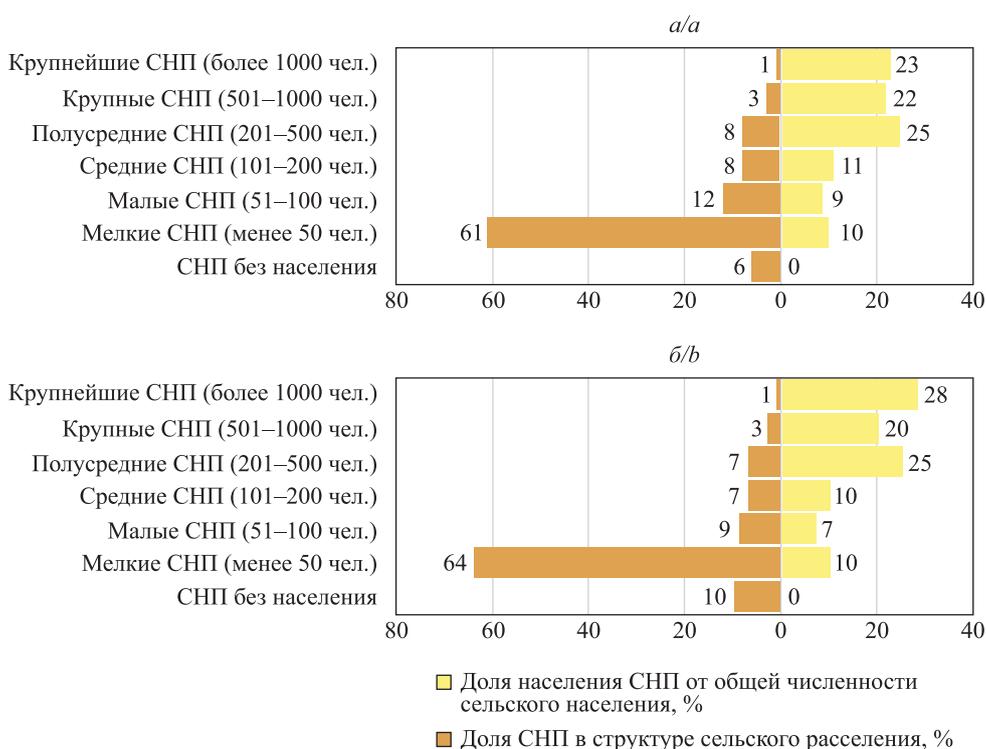


Рис. 5. Динамика внутренней структуры сельского расселения Беларуси:  
*a* – в 2009 г.; *b* – в 2019 г. (руралистические пирамиды)

Fig. 5. Dynamics of the internal structure of rural settlement in Belarus:  
*a* – in 2009; *b* – in 2019 (ruralistic pyramids)

Таблица 3

**Динамика средней величины СНП Беларуси  
по степени их людности в 2009 и 2019 гг.**

Table 3

**Dynamics of the average value of the SNP of Belarus  
by the degree of its population in 2009 and 2019**

СНП по людности	Средняя величина СНП, чел.	
	2009 г.	2019 г.
Мелкие СНП (менее 50 чел.)	17	14,5
Малые СНП (51–100 чел.)	71	71
Средние СНП (101–200 чел.)	142	142
Полусредние СНП (201–500 чел.)	321	323
Крупные СНП (501–1000 чел.)	674	677
Крупнейшие СНП (более 1000 чел.)	1862	2243

Примечание. Разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

По сравнению с 1999 г. за 2009–2019 гг. в Беларуси в результате сокращения численности сельского населения и уменьшения показателей средней людности СНП внутренняя структура сельского расселения изменилась в сторону мелкоселенности. В 2009 г. в структуре расселения равные доли имели средние и полусредние СНП (8 %), преобладали мелкие СНП (61 %). Доля крупнейших СНП составляла 1 %, удельный вес СНП без населения – 6 % (табл. 4). В 2019 г. принципиально структура не изменилась, однако заметно возросла доля мелких СНП (64 %) и СНП без населения (10 %). По данным переписи населения 2009 г., в Беларуси насчитывалось 1395 СНП без населения. В ходе переписи населения 2019 г. было установлено наличие 2323 таких СНП. Доля крупнейших СНП осталась неизменной (1 %), но их количество сократилось с 302 до 266. Географический рисунок расселения приобрел очаговый характер с выделением нескольких зон концентрации сельского населения и сельских территорий без населения, занимающих большую площадь.

Таблица 4

**Сдвиги во внутренней структуре сельского расселения Беларуси**

Table 4

**Shifts in the internal structure of rural settlement in Belarus**

СНП по людности	Показатели			
	Доля СНП в структуре сельского расселения, %		Доля населения СНП от общей численности сельского населения, %	
	2009 г.	2019 г.	2009 г.	2019 г.
Мелкие СНП (менее 50 чел.)	62	63	10	10
Малые СНП (51–100 чел.)	12	9	9	7
Средние СНП (101–200 чел.)	8	7	11	10
Полусредние СНП (201–500 чел.)	8	7	25	25
Крупные СНП (501–1000 чел.)	3	3	22	20
Крупнейшие СНП (более 1000 чел.)	1	1	23	28
СНП без населения	6	10	0	0
<i>Всего</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Примечание. Разработано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Наряду с этим произошло перераспределение сельского населения между классами СНП. По данным переписи населения 2009 г., большая часть сельского населения проживала в полусредних и крупнейших СНП. В 2019 г. произошло перераспределение демографического потенциала в крупнейшие СНП, в которых проживает 28 % всего сельского населения. Крупнейшими СНП Беларуси, по данным переписи населения 2019 г., являются Лесной (21,0 тыс. человек), Колодищи (20,4 тыс. человек), Боровляны (19,2 тыс. человек), Копище (11,4 тыс. человек), Дружный (10,2 тыс. человек), Ждановичи (9,65 тыс. человек), Гатово (9,0 тыс. человек), Сеница (7,8 тыс. человек), Ольшаны (7,4 тыс. человек) и Михановичи (6,6 тыс. человек). Как видно, численность населения большинства этих СНП намного превышает численность населения некоторых городов Беларуси, например Пружан, Столина, Глубокого и др. По численности населения и интенсивным темпам урбанизации, происходящей в них, подобные СНП могут быть отнесены к классу малых городов. Вместе с тем насчитывается 15 СНП с численностью населения свыше 5 тыс. человек, из них 80 % расположены в Минской области. По населенности 2-е место во внутренней структуре занимают полусредние СНП (25 %) (см. табл. 4).

Таким образом, главной тенденцией внутренней структуры сельского расселения Беларуси за 2009–2019 гг. является сохранение устойчивого тренда в сторону мелкоселенности, а основной тенденцией распределения сельского населения – сохранение устойчивого тренда в сторону крупных поселений (см. рис. 5, вклейка).

Данная особенность динамики позволяет отнести структуру сельского расселения Беларуси к типу, характеризующемуся концентрацией населения в крупных поселениях при их незначительной доле в структуре расселения.

### Заключение

Проведенный географический анализ сельского расселения Беларуси за 2009–2019 гг. с использованием ГИС-технологий картографирования с помощью способа псевдоизолиний позволил выделить ряд ключевых тенденций. Во-первых, на макрогеографическом уровне для Беларуси характерна депопуляция сельского населения, которая приводит к формированию устойчивой мелкоселенной системы сельского расселения при сохранении значительного количества СНП в ее каркасе. Во-вторых, на региональном уровне сельскому расселению свойственна поляризация, проявляющаяся в выделении двух групп регионов по характеру динамики численности сельского населения – регионов с отрицательной динамикой численности сельского населения и региона с положительной динамикой численности сельского населения. На фоне Минской области доминируют регионы первого типа. В-третьих, в контексте уменьшения значений основных показателей сельского расселения (показатель средней людности и показатель плотности сельского населения) в Беларуси происходит активная урбанизация в пристоличном регионе (Минская область), где наблюдаются обратные процессы – увеличение показателей средней людности и плотности сельского населения. В-четвертых, внутренняя структура сельского расселения Беларуси характеризуется концентрацией жителей в крупных СНП при их незначительной доле в структуре расселения. В-пятых, благодаря составлению карт с помощью способа картограммы по сельским советам и геометрической сети была доказана утрата континуальности сельского расселения Беларуси и установлено, что его географический рисунок трансформировался в очаговый с выделением нескольких ареалов наибольшей концентрации сельского населения, формирующихся в административных районах, которые прилегают к столице, региональным и крупным районным центрам. В-шестых, карты, выполненные с помощью способа псевдоизолиний, позволили выявить географические ареалы густой и редкой заселенности Беларуси и определить фрагментарный характер сельского расселения. В целом выделенные в 2008 г. три типа сельского расселения Беларуси (крупноселенный, среднеселенный и мелкоселенный) [1] сохраняются в системе сельского расселения и в 2019 г., при этом крупноселенная зона сжимается на юге страны и расширяется в ее центральной части за счет Минской области, а мелкоселенная зона повсеместно расширяется.

### Библиографические ссылки

1. Антипова ЕА. *Геодемографические проблемы и территориальная структура сельского расселения Беларуси*. Минск: БГУ; 2008. 327 с.
2. Antipova EA, Fakeyeva LV. Settlement system of Belarus. Spatial and temporal trends at the end of 20<sup>th</sup> and the beginning of the 21<sup>st</sup> centuries. *Journal of Settlements and Spatial Planning*. 2012;3(2):129–139.
3. Зубаревич НВ. Трансформация сельского расселения и сети услуг в сельской местности. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 2013;3:26–38. DOI: 10.15356/0373-2444-2013-3-26-38.
4. Алексеев АИ, Сафронов СГ. Изменение сельского расселения в России в конце XX – начале XXI века. *Вестник Московского университета. Серия 5, География*. 2015;2:66–76.

5. Ахметов РШ, Святоха НЮ, Филимонова ИЮ. Сельское расселение в степной зоне России в постсоветское время. *Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология*. 2022;2:15–24. DOI: 10.17308/geo.2022.2/9304.
6. Егоров ДО, Шурупина ВС. Сельское расселение России: типология территорий по людности сельских населенных пунктов. *Региональные исследования*. 2018;4:4–16.
7. Сегіда КЮ. Методичні основи аналізу розселення населення регіону. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2013;18:150–155.
8. Сегіда КЮ, Ткаченко НН. Територіальні особливості розселення населення Харківського району Харківської області. *Часопис соціально-економічної географії*. 2016;19(2):60–66. DOI: 10.26565/2076-1333-2015-19-10.
9. Антипова ЕА, Храмов ВМ, картографы. *Население Беларуси* [карта]. Мальчикова ТВ, Нестеровская ЮМ, Шибяева АВ, редакторы. Минск: Белкартография; 2021. 3,73 листа: 1 : 500 000; 117 × 72 см; цветная.
10. Гуров СА. Использование способа псевдоизолиний в современном картировании. *Геополитика и экогеодинамика регионов*. 2019;5(3):79–89.
11. Соколов АС. Анализ и картографирование пространственной неоднородности размещения населения Беларуси. *Научные записки Сумского державного педагогического университета имени А. С. Макаренка. Географические науки*. 2014;5:135–147.
12. Полян ПМ. Дазиметрические карты В. П. Семёнова-Тянь-Шанского и перспективы их построения и использования в информационном поле XXI века. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 2012;6:98–106. DOI: 10.15356/0373-2444-2012-6-98-106.
13. Воробьев АН. Картографирование плотности населения по ареалам расселения (на примере Иркутского района). *Геодезия и картография*. 2014;9:29–33. DOI: 10.22389/0016-7126-2014-891-9-29-33.
14. Воробьев АН. Картографирование плотности населения редкозаселенного региона (на примере Иркутской области). *Геодезия и картография*. 2019;4:32–38. DOI: 10.22389/0016-7126-2019-946-4-32-38.
15. Антипова ЕА, Розжаловец ОА. Реконструкция методики картографирования плотности населения Беларуси А. А. Смолыча. В: Рогозина РЕ, редактор. *Муниципальные образования регионов России: проблемы исследования, развития и управления. Материалы V Всероссийской межведомственной научно-практической конференции с международным участием; 10–12 ноября 2022 г.; Воронеж, Россия*. Воронеж: Цифровая полиграфия; 2022. с. 754–759.

## References

1. Antipova EA. *Geodemograficheskie problemy i territorial'naya struktura sel'skogo rasseleniya Belarusi* [Geodemographic problems and territorial structure of rural settlement in Belarus]. Minsk: Belarusian State University; 2008. 327 p. Russian.
2. Antipova EA, Fakeyeva LV. Settlement system of Belarus. Spatial and temporal trends at the end of 20<sup>th</sup> and the beginning of the 21<sup>st</sup> centuries. *Journal of Settlements and Spatial Planning*. 2012;3(2):129–139.
3. Zubarevich NV. Transformation of rural settlement and service network in rural areas. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 2013;3:26–38. Russian. DOI: 10.15356/0373-2444-2013-3-26-38.
4. Alexeev AI, Safronov SG. Changes in rural settlement in Russia during the late 20<sup>th</sup> – early 21<sup>st</sup> centuries. *Lomonosov Geography Journal*. 2015;2:66–76. Russian.
5. Akhmetov RSh, Sviatoha NYu, Filimonova IYu. Rural settlement in the Russian steppe zone in the post-Soviet period. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*. 2022;2:15–24. Russian. DOI: 10.17308/geo.2022.2/9304.
6. Egorov DO, Shurupina VS. Rural settlement system of Russia: typology of territories by rural settlements population. *Regional'nye issledovaniya*. 2018;4:4–16. Russian.
7. Segida KYu. Methodological fundamentals of analysis of settling apart of the region's population. *Problemy bezpererвної heohrafichnoyi osvity ta kartohrafiyi*. 2013;18:150–155. Ukrainian.
8. Segida KYu, Tkachenko NN. Territorial features resettlement of the population of the Kharkiv district of Kharkiv region. *Human Geography Journal*. 2016;19(2):60–66. Ukrainian. DOI: 10.26565/2076-1333-2015-19-10.
9. Antipova EA, Khramov VM, cartographers. *Naselenie Belarusi* [Population of Belarus] [map]. Mal'chikova TV, Nesterovskaya YuM, Shibaeva AV, editors. Minsk: Belkartografiya; 2021. 3.73 sheets: 1 : 500 000; 117 × 72 cm; color. Russian.
10. Gurov SA. The use of the method of pseudoisolines in modern mapping. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov*. 2019;5(3):79–89. Russian.
11. Sokolov AS. The analysis and mapping of spatially inhomogeneous distribution of population of the Belarus. *Scientific Notes of Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. Geographical Sciences*. 2014;5:135–147. Russian.
12. Polyan PM. Dazimetric maps of V. P. Semenov-Tyan-Shansky and their prospects in the information field of the 21<sup>st</sup> century. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 2012;6:98–106. Russian. DOI: 10.15356/0373-2444-2012-6-98-106.
13. Vorobiev AN. The mapping of density of population using people habitat (on the sample of Irkutsk district). *Geodesy and cartography*. 2014;9:29–33. Russian. DOI: 10.22389/0016-7126-2014-891-9-29-33.
14. Vorobiev AN. Mapping the population density of a rarely populated region (the example of the Irkutsk region). *Geodesy and cartography*. 2019;4:32–38. Russian. DOI: 10.22389/0016-7126-2019-946-4-32-38.
15. Antipova EA, Rozzhalovets OA. [Reconstruction of the methodology for mapping the population density of Belarus A. A. Smolich]. In: Rogozina RE, editor. *Munitsipal'nye obrazovaniya regionov Rossii: problemy issledovaniya, razvitiya i upravleniya. Materialy V Vserossiiskoi mezhdovedstvennoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem; 10–12 noyabrya 2022 g.; Voronezh, Rossiya* [Municipal formations of regions of Russia: problems of research, development and management. Proceedings of the 5<sup>th</sup> All-Russian interdepartmental scientific and practical conference with international participation; 2022 November 10–12; Voronezh, Russia]. Voronezh: Tsirovaya poligrafiya; 2022. p. 754–759. Russian.

Получена 14.12.2022 / исправлена 06.03.2023 / принята 06.03.2023.  
Received 14.12.2022 / revised 06.03.2023 / accepted 06.03.2023.