

СОЦИОДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

DOI: 10.15838/sa.2026.3.51.1

УДК 314.8

© Безвербный В.А.

ТЕНДЕНЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РОССИИ В МЕЖПЕРЕПИСНОЙ ПЕРИОД 1989–2021 ГГ.



ВАДИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ БЕЗВЕРБНЫЙ

Институт социальной демографии ФНИСЦ РАН

Москва, Российская Федерация

e-mail: vadim_jspr@mail.ru

ORCID: [0000-0002-3148-7072](https://orcid.org/0000-0002-3148-7072); ResearcherID: [O-1050-2016](https://orcid.org/0-1050-2016)

Разрыв между растущими центрами и обезлюдяющей периферией нарастает, и без анализа демографических процессов на уровне отдельных населенных пунктов понять его природу не удастся. В работе поставлена задача проследить, как менялась численность населения России с 1989 по 2021 год в разрезе людности поселений и их удаленности от крупнейших городов. В основу положена специализированная база данных, охватывающая 169 811 населенных пунктов и сведения четырех переписей населения, что само по себе редкость для отечественной демографии подобного масштаба. Поселения сгруппированы по исходной численности и удаленности от крупных центров, затем сопоставлены медианные и агрегатные темпы изменения численности, проведена кластеризация регионов методом k-средних и рассчитаны глобальный и локальный индексы Морана. Новизна подхода состоит в том, что размерные различия между поселениями и их пространственное окружение рассматриваются здесь совместно, причем на протяжении длительного межпереписного периода, а не в рамках одного или двух срезов. За рассматриваемые годы число пунктов с ненулевой численностью в авторской базе сократилось со 157 165 до 131 021, тогда как доля двадцати крупнейших городов в учтенном населении выросла с 21,0 до 25,0%. Контраст между полюсами системы расселения нагляден. Медианное изменение численности в группе поселений с исходной людностью менее 100 человек составило 76,0%, а в городах-миллионниках она, напротив, выросла на 6,4%. Размерный градиент, впрочем, не универсален и заметно зависит от удаленности. Так, в поясе до 30 км от крупнейших городов совокупная численность выросла на 23,0%, а в поясе от 200 до 400 км медианная убыль достигла 67,5%. Положительные значения индекса Морана свидетельствуют о пространственной

связанности демографической динамики, что подтверждает правомерность двухфакторного подхода к ее анализу, хотя и не позволяет установить причинные эффекты ни людности, ни близости к крупному городу. Полученные результаты стоит рассматривать с определенной осторожностью, поскольку переписные записи не вполне сопоставимы между собой из-за административных преобразований и расхождений между зарегистрированным и фактическим населением. Дальнейшая работа видится в проверке выводов на сопоставимых административных границах и построении пространственных регрессионных моделей. Практическая значимость полученных оценок связана с обоснованием территориальных приоритетов демографической политики и размещения объектов социальной инфраструктуры.

Пространственная демография, динамика населения, населенные пункты, депопуляция, пространственная автокорреляция, кластерный анализ, городские агломерации, сельское расселение.

Введение

Пространственная неравномерность демографического развития давно стала устойчивой чертой российской системы расселения. На протяжении последних трех десятилетий рост немногочисленных крупных центров происходил на фоне сокращения населения обширной периферии, как сельской, так и городской.

Региональные итоги не всегда позволяют увидеть глубину этих изменений. В одном субъекте Федерации могут одновременно расширяться пригороды и обезлюдеть удаленные деревни, поэтому изучение динамики отдельных населенных пунктов дополняет анализ на уровне регионов и муниципальных образований.

В отечественных исследованиях подробно описаны центрo-периферийные различия и поляризация демографического пространства России (Зубаревич, 2010; Карачурина, Мкртчян, 2013; Трейвиш, 2009). Работы о Московской области показывают значение столичного влияния и транспортно-положения для развития территорий (Махрова и др., 2008). Исследования сельской местности раскрывают различия между крупноселенными районами юга, пригородами и мелкоселенной периферией Нечерноземья (Нефедова, 2013; Нефедова, Мкртчян, 2017). Их выводы позволяют рассматривать убыль населения в связи с изменением занятости и доступности мест приложения труда, а не только как результат естественного движения населения.

Современные исследования позволяют уточнить содержание размерного градиента. Н.В. Мкртчян и Р.И. Гильманов на индивидуальных обезличенных данных миграционного учета за 2011–2020 гг. показали переток населения к верхним уровням поселенческой иерархии. Основными получателями выступают города с населением свыше 250 тыс. человек; особенно выделяются Московская и Санкт-Петербургская агломерации (Мкртчян, Гильманов, 2023). Преимущество этого подхода заключается в прямом наблюдении направлений перемещений. Его ограничение связано с изменениями порядка миграционного учета, в том числе с автоматическим возвратом после окончания регистрации. Переписное сопоставление охватывает суммарный демографический результат, но не раскрывает структуру формирующих его потоков. Отток молодежи из малых городов дополнительно меняет возрастную структуру их населения (Мкртчян, 2017).

Л.Б. Карачурина и Н.В. Мкртчян изучили обмен населением между 137 крупными городами и их пригородами, учитывая возраст мигрантов (Карачурина, Мкртчян, 2024). Ближайшие и удаленные пригороды различаются по направлению обмена с центром. Такая детализация важна для нашего исследования, поскольку одна и та же людность может сочетаться с разными условиями доступности. К.В. Аверкиева на материале районных центров Вологодской области показала, что концентрация населения в бли-

жайшем окружении наблюдается и вокруг малых центров, в том числе на фоне убыли населения самих ядер (Аверкиева, 2024). Следовательно, расстояние только до города-миллионника не исчерпывает систему центр-периферийных связей.

В зарубежной литературе внимание смещается от итоговой потери населения к последовательности изменений. Н. Ньюшем и Ф. Роу на материале 696 субнациональных территорий 33 европейских стран и территорий выделили семь траекторий убыли, различающихся ее длительностью и интенсивностью (Newsham, Rowe, 2023). Анализ последовательностей позволяет различать длительное сокращение и переход к убыли после роста. Вместе с тем результат зависит от временного шага и способа выделения состояний. Ф. Бенасси с соавторами на материале муниципалитетов Италии за 1981–2011 гг. сочетали глобальный и локальный анализ автокорреляции с пространственными регрессиями (Benassi et al., 2022). Пространственные модели лучше описывали динамику, чем обычная линейная регрессия. Такой подход позволяет перейти от выделения ареалов к оценке связей с характеристиками территории, хотя результат зависит от состава переменных и спецификации модели. Эти исследования подтверждают необходимость учета времени и пространственного окружения.

Для оценки неравномерности применяются методы с разными аналитическими возможностями. Размерные группировки и коэффициент Джини позволяют описать концентрацию, но не учитывают соседство территорий. Глобальная статистика Морана проверяет общую пространственную связанность, а локальные показатели выявляют ее конкретные ареалы и выбросы (Moran, 1950; Anselin, 1995).

Близкую, но не тождественную задачу решают статистики концентрации высоких и низких значений, предложенные А. Гетисом и Дж. Ордом (Getis, Ord, 1992). Их выводы сильно зависят от того, как определено соседство и на каком территориальном масштабе ведется анализ, поэтому карта зна-

чимых локальных сочетаний сама по себе не объясняет, почему в одном месте численность населения растёт, а в другом убывает.

Кластеризация, в свою очередь, сводит многообразие территорий к обозримому числу типов, но состав получившихся групп напрямую зависит от набора признаков, способа их стандартизации и выбранного числа кластеров. Силуэтный коэффициент позволяет оценить компактность и разделенность групп (Rousseeuw, 1987), однако заменить содержательную проверку результатов он не может. Отдельного внимания заслуживает и вопрос сопоставимости исходных данных. А.Е. Райсик убедительно показал, что особенности советского учета населения закрытых городов способны исказить последующие оценки городской динамики (Райсик, 2024). Отсюда следует, что широкий охват населенных пунктов должен сопровождаться проверкой качества их исторического сопоставления, а не восприниматься как самоценное достоинство работы.

Настоящее исследование выполнено в русле пространственной демографии, понимаемой как направление, изучающее демографические процессы в их территориальной проекции методами пространственной статистики и картографирования. Динамику численности населения мы рассматриваем как обобщающий показатель изменения демографического потенциала территории, отражающий совместный результат естественного движения и миграции. Разделить вклад этих составляющих или напрямую измерить по ней качество жизни, впрочем, невозможно. Разграничение уровня отдельного населенного пункта и уровня территориальной структуры расселения опирается здесь на подходы системного анализа расселения, разработанные П. М. Поляном (Полян, 2014).

Цель работы состоит в выявлении основных тенденций и пространственных закономерностей демографического развития населенных пунктов России за 1989–2021 годы. Для ее достижения решается несколько задач, а именно оценка изменения заселенной сети, сопоставление динамики пунктов разной людности, типологизация регионов,

измерение пространственной автокорреляции, а также совместное рассмотрение людности и удаленности от крупнейших городов. Основной единицей наблюдения служит населенный пункт, тогда как муниципальная принадлежность используется лишь для территориальной привязки; муниципальное образование нередко включает несколько населенных пунктов, и отождествлять его с ними не следует. Научный вклад работы состоит в сопоставлении размерных и пространственных различий на широкой совокупности поселений за длительный период.

Методика

Эмпирической основой работы послужила авторская база данных, объединяющая 169 811 населенных пунктов (ключевой разработчик - м.н.с. лаборатории цифровой демографии ФНИСЦ РАН А.Э. Райсих). Записи содержат координаты, принадлежность к субъекту Федерации и муниципальному образованию, тип пункта и сведения о численности населения по переписям 1989, 2002, 2010 и 2021 гг. Демографические сведения восходят к материалам Всесоюзной переписи населения 1989 года и всероссийских переписей населения 2002, 2010 и 2020 гг.; последняя фактически проведена в 2021 году¹. По характеристике базы координаты заполнены для 100% записей, показатели численности – для 92–98% в зависимости от переписи. Эти доли характеризуют полноту заполнения и сами по себе не доказывают отсутствие систематических ошибок.

Географические координаты и административная принадлежность используются в том виде, в котором они включены в авторскую базу. Полнота координатного поля не равнозначна точности геокодирования. Для длительного межпереписного сопоставления необходимо различать переименование, объединение, включение пункта в городскую черту и фактическое прекращение постоянного проживания. Пропуск

сведений не должен трактоваться как нулевая численность. Смешение наличного и постоянного населения, а также изменение территориального охвата ограничивают сопоставимость итогов. Показатели базы обсуждаются в статье с учетом перечисленных выше ограничений.

За основной показатель принято относительное изменение численности населения между 1989 и 2021 гг. Размерные категории при этом фиксируются по людности пунктов на 1989 год, что дает возможность проследить дальнейшую судьбу именно исходных групп, а не перегруппировывать пункты заново на каждую дату. Отдельная оговорка касается таблиц 1 и 3, указанное в них число пунктов относится к базовому 1989 году, а не к 2021-му и уж тем более не к изменению количества пунктов за период. Сумма строк каждой из этих таблиц равна 157 165, тогда как полный реестр базы расходится с этой совокупностью на 12 646 записей.

Индивидуальный темп изменения численности населения вычисляется как разность конечного и начального значений, отнесенная к начальной численности и выраженная в процентах; рассчитать его можно только для пунктов, изначально имевших положительную численность. Агрегатный темп по группе строится иначе, через отношение сумм населения на две даты, тогда как медианный темп получают из распределения индивидуальных показателей. За этой разницей стоят разные вопросы, на которые отвечает каждая из величин. Медиана говорит о типичном пункте группы, агрегатный темп, напротив, учитывает его демографический вес, так что резкий относительный прирост какого-нибудь малолюдного поселка вовсе не гарантирует заметного вклада в суммарное изменение населения региона.

Отдельно подсчитывается доля записей, имевших положительную численность в 1989 году и обнулившихся к 2021-му, в таблицах она названа долей пунктов с нулевой

¹ Всесоюзная перепись населения 1989 года; Всероссийские переписи населения 2002, 2010 и 2020 годов. Официальные публикации итогов: Росстат. Переписи населения. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (раздел «Переписи населения»); Итоги ВПН-2020. Т. 1. Численность и размещение населения. URL: https://rosstat.gov.ru/vpn/2020/Tom1_Chislennost_i_razmeshchenie_naseleniya. Ссылки обозначают первичные статистические источники; используемые в статье показатели рассчитаны по авторской базе.

учтенной численностью. Трактовать ее как долю действительно опустевших поселений можно только после проверки административных преобразований и принятых правил обработки пропущенных значений. От термина «исчезнувшие пункты» мы сознательно отказались, поскольку он смешивает демографическое событие с юридическим упразднением населенного пункта.

Типологизация субъектов Федерации проведена методом k-средних по признакам, отражающим динамику населения за три межпереписных интервала и различия между городским и сельским населением; перед расчетом признаки были стандартизованы, а число кластеров выбиралось по силуэтному коэффициенту (Rousseeuw, 1987). В итоге получено четыре типа, охватывающих 85 субъектов в территориальном составе, принятом в авторской базе. Республику Ингушетию из автоматической классификации пришлось исключить ввиду несопоставимости административного устройства на начало периода, отнеся ее к одному из типов содержательно, экспертным путем. Таким образом, итоговая группировка соединяет статистическую процедуру с экспертным решением по отдельному региону.

Пространственную автокорреляцию мы оценивали глобальным индексом Морана (Moran, 1950), используя матрицу ближайших соседей с построчной нормировкой к единице, а статистическую значимость проверяли перестановочным тестом. Для выявления локальных сочетаний высоких и низких значений у пункта и его соседей применялся локальный индекс Морана (Anselin, 1995). Тип НН соответствует соседству значений выше среднего, LL, наоборот, ниже среднего, а типы HL и LH описывают пространственные выбросы. Здесь есть тонкость. При отрицательном среднем темпе по выборке категория НН способна включать и пункты, теряющие население, просто не так стремительно, как в среднем, поэтому называть ее попросту «ядром роста» преждевременно, пока окончательно не установлен точный вектор демографической динамики.

Под удаленностью здесь понимается расстояние до ближайшего города с населением свыше 1 млн человек. Пояса расстояний нужны лишь как аналитическая группировка и не претендуют на роль границ функциональных агломераций, тем более что само расстояние не учитывает ни конфигурацию дорог, ни реальное время поездки, ни роль центров меньшей людности. Совместное сопоставление размера поселения и его удаленности мы далее называем двухфакторным подходом. Он позволяет увидеть различия между группами, но не заменяет собой оцененную регрессионную модель и не дает возможности разделить независимые причинные эффекты двух признаков.

Результаты

По авторской базе суммарная численность учтенного населения прошла путь от 149,5 млн человек в 1989 году к 147,6 млн в 2002 году, 145,1 млн в 2010 году и 147,2 млн в 2021 году. Это результат простого суммирования записей базы, и отождествлять его напрямую с официальным рядом численности населения России в сопоставимых границах не следует. За 1989–2021 гг. число пунктов с ненулевой учтенной численностью сократилось со 157 165 до 131 021, то есть на 26 144 пункта, или 16,6%. Среди пунктов, имевших население в 1989 году, к 2021 году обнулилось 29 179, или 18,6%. Этот показатель отражает переходы внутри исходной совокупности, а не чистое сокращение числа заселенных пунктов, и путать их не стоит.

Усиление концентрации населения подтверждают сразу два показателя. Коэффициент Джини по людности населенных пунктов вырос с 0,923 до 0,941, прибавив 0,018, а доля двадцати крупнейших городов в суммарной численности учтенного населения увеличилась с 21,0 до 25,0%, то есть на 4 процентных пункта. Оговоримся сразу, эти цифры характеризуют распределение жителей между пунктами и никак не связаны с неравенством доходов. По данным *таблицы 1*, в группе с исходной людностью менее 100 человек нулевая численность к концу периода зафиксирована в 29,5% случаев, в группе 100–200 человек

этот показатель составил уже 4,0%, а в группе 200–500 человек снизился до 2,3%. Иначе говоря, выбытие из заселенной сети сильнее всего затрагивает именно нижнее размерное звено. При этом из приведенных долей вовсе не следует, что общее число пунктов, относимых к малым при каждой очередной переписи, непременно сокращалось, ведь такие группы постоянно пополняются за счет поселений покрупнее, чья людность со временем падает.

В учтенной совокупности численность сельского населения снизилась с 44,5 до 37,8 млн человек, потеряв 15,1%. За этой общей цифрой, впрочем, скрываются заметные территориальные различия. Т.Г. Нефедова связывает их с неодинаковыми условиями сельскохозяйственного производства, занятости и расселения на юге страны и в Нечерноземье (Нефедова, 2013), а применительно к историческому центру России подробно описано сочетание концентрации населения вокруг крупных городов со сжатием внутренней периферии (Нефедова, Трейвиш, 2020). Н.В. Мкртчян оценивает миграционные потери сельского населения в 2010-е гг. в 1,5–2,5 млн человек, а периферийных сел, отдельно, в 2,5–3,5 млн, объяс-

няя расхождение более благоприятным миграционным балансом сельских пригородов (Мкртчян, 2024). Эти оценки получены для другого временного окна, и результаты настоящего расчета они не подменяют. Стоит также иметь в виду, что доля городского населения способна расти как за счет его собственного прироста, так и просто за счет более быстрой убыли сельского, а кроме того, на нее влияют изменения статуса и границ поселений.

Связь людности пункта и темпа изменения его населения

Общая закономерность здесь достаточно предсказуема. Чем меньше исходная людность пункта, тем глубже, как правило, оказывается последующее сокращение его населения. Между крайними группами различия оказываются весьма велики (табл. 1, рис. 1). Совокупная численность городов с населением свыше 1 млн человек выросла на 16,7%, тогда как пункты с людностью менее 100 человек потеряли 30,4% жителей, а по медианным значениям разрыв еще нагляднее и составляет +6,4% против -76,0%. Связь между размером пункта и темпом измене-

Таблица 1. Динамика численности населения по размерным категориям населенных пунктов, 1989–2021 гг.

Людность в 1989 году, чел.	Число пунктов в 1989 году	Медианное изменение, %	Агрегатное изменение, %	Доля растущих пунктов, %	Доля пунктов с нулевой численностью в 2021 году, %
менее 100	92787	-76,0	-30,4	14,4	29,5
100–200	18160	-47,8	-29,3	14,5	4,0
200–500	22536	-36,0	-24,6	15,9	2,3
500–1000	11822	-28,5	-21,0	18,4	1,6
1–5 тыс.	9128	-20,3	-8,4	27,6	3,0
5–10 тыс.	1322	-12,6	-7,7	32,7	5,8
10–20 тыс.	653	-17,8	-12,8	28,8	6,9
20–50 тыс.	420	-15,4	-9,1	27,1	1,9
50–100 тыс.	168	-11,0	-3,1	36,9	1,8
100–250 тыс.	89	-4,8	4,0	37,1	0,0
250 тыс. – 1 млн	68	-1,0	3,6	42,6	0,0
свыше 1 млн	12	6,4	16,7	66,7	0,0

Примечания. Категории заданы по людности в 1989 году, число пунктов характеризует именно исходную группу. Агрегатное изменение рассчитано по суммарной численности группы, тогда как медиана получена по индивидуальным темпам. Нулевая численность, зафиксированная в записи, не тождественна юридическому упразднению пункта.

Источник: расчеты автора по базе населенных пунктов на основе переписей населения.

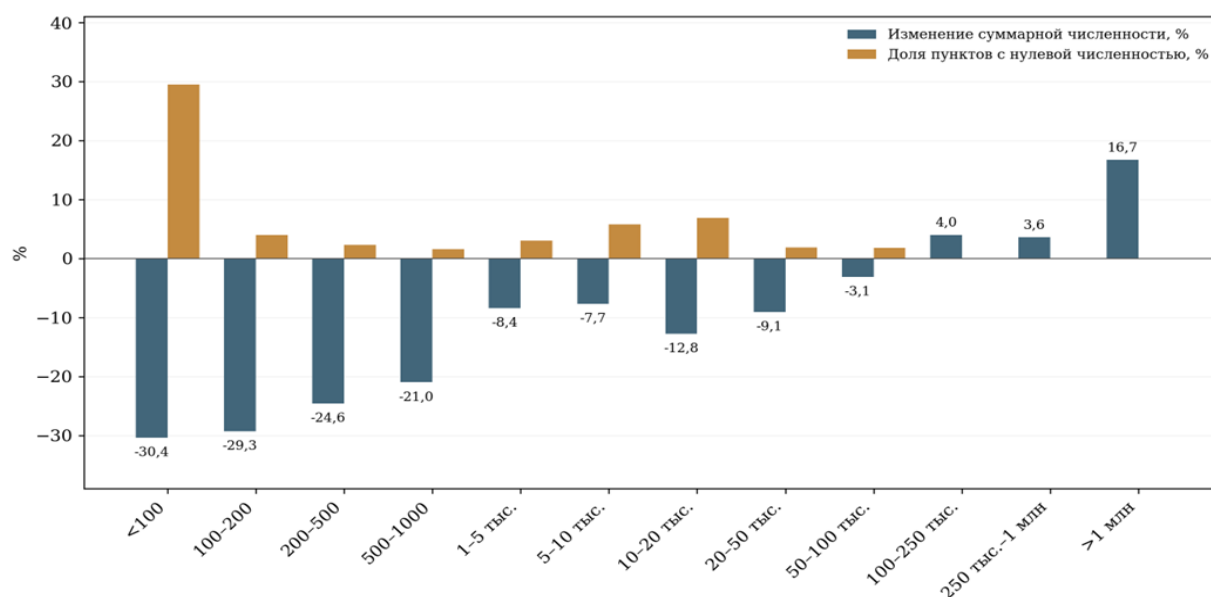


Рис. 1. Агрегатное изменение численности населения и доля пунктов с нулевой учтенной численностью по группам людности 1989 года, 1989–2021 гг.

Источник: составлено по данным таблицы 1.

ния его населения, таким образом, в целом положительная, тогда как с глубиной убыли людность связана обратно. Оговоримся, что градиент этот не строго монотонен и не подразумевает одинаковой динамики у всех пунктов одной категории.

В среднем звене поселенческой иерархии общий градиент, однако, нарушается. Для пунктов с людностью 5–10 тыс. человек агрегатная убыль составила 7,7%, а для группы 10–20 тыс. она оказалась заметно глубже, 12,8%; медианные значения при этом равнялись соответственно -12,6 и -17,8%.

Получается, что исходное предположение о последовательном улучшении динамики по мере роста людности нуждается в уточнении. Размер поселения, безусловно, связан с его устойчивостью, но одним размером различия не исчерпываются, немалую роль здесь играют функции поселения и его положение в пространстве.

Региональная типология демографических траекторий строится на авторской группировке, выделяющей четыре типа субъектов Федерации (табл. 2). К первому отнесены семь регионов с выраженным ростом

Таблица 2. Типология субъектов Российской Федерации по характеру демографической траектории, 1989–2021 гг.

Кластер	Число субъектов	Доля учтенного населения, %	Общее изменение, %	Субъекты РФ и территориальная характеристика
I. Растущие центры	7	22,3	62,7	Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Севастополь; республики Северного Кавказа
II. Относительно благоприятная динамика	30	38,3	6,6	Преимущественно южные, ресурсные и национальные регионы
III. Умеренно убывающие	46	39,2	-21,6	Регионы Центра, Поволжья, Урала, Сибири и Северо-Запада
IV. Глубокая убыль	2	0,1	-68,1	Магаданская область; Чукотский автономный округ

Примечания. Для типов I–III приведена территориальная характеристика из описания группировки, а для типа IV, ввиду его малочисленности, дан полный состав. Сумма долей отличается от 100% из-за округления; дата, к которой они отнесены, в исходной сводке, к сожалению, не указана. По этой же сводке изменение городского и сельского населения составило для типа II соответственно +14,2 и -5,8%, для типа III -13,3 и -36,7%, а для типа IV -58,2 и -88,2%.

Источник: авторская сводка результатов кластеризации.

населения, ко второму – тридцать регионов с относительно благоприятной итоговой динамикой, к третьему – сорок шесть убывающих регионов. Отдельный, четвертый тип образуют всего два субъекта, Магаданская область и Чукотский автономный округ. Названия типов относятся исключительно к демографической динамике и никак не характеризуют социально-экономическое положение территорий. Разница между приростом в первом типе и убылью в третьем хорошо показывает, насколько сильно расходятся региональные итоги, хотя принадлежность к одному типу вовсе не означает, что все входящие в регион населенные пункты развиваются одинаково.

При интерпретации типов важно не смешивать итоговое изменение с последовательностью самих межпереписных изменений, различать их нужно обязательно. Одинаковая итоговая убыль может складываться из резкого сокращения в одном интервале либо из многолетнего снижения. Однако итоговые значения таблицы 2 не позволяют установить, в каком интервале каждый кластер изменялся наиболее интенсивно. Для сравнения временных траекторий нужны численности населения одного и

того же состава регионов на все четыре даты и темпы за 1989–2002, 2002–2010 и 2010–2021 гг. Поэтому выводы о первенстве отдельных интервалов не делаются. Значение такой проверки подтверждено исследованием европейских траекторий депопуляции, в котором различаются длительность, последовательность и интенсивность убыли (Newsham, Rowe, 2023).

Пространственная автокорреляция демографической динамики. Глобальный индекс Морана в авторском расчете составил 0,347 на региональном уровне при стандартизированном отклонении $z = 6,52$ и перестановочном $p = 0,001$. На поселенческом уровне получено значение 0,429. Положительный знак указывает на соседство территорий со сходной динамикой. При этом значения индекса на двух уровнях нельзя непосредственно ранжировать по силе связи без учета состава наблюдений и матриц весов. Приведенное p относится к региональному расчету; отдельная оценка значимости поселенческого индекса не представлена. Карта общей динамики показывает пространственное размещение наблюдений (рис. 2).

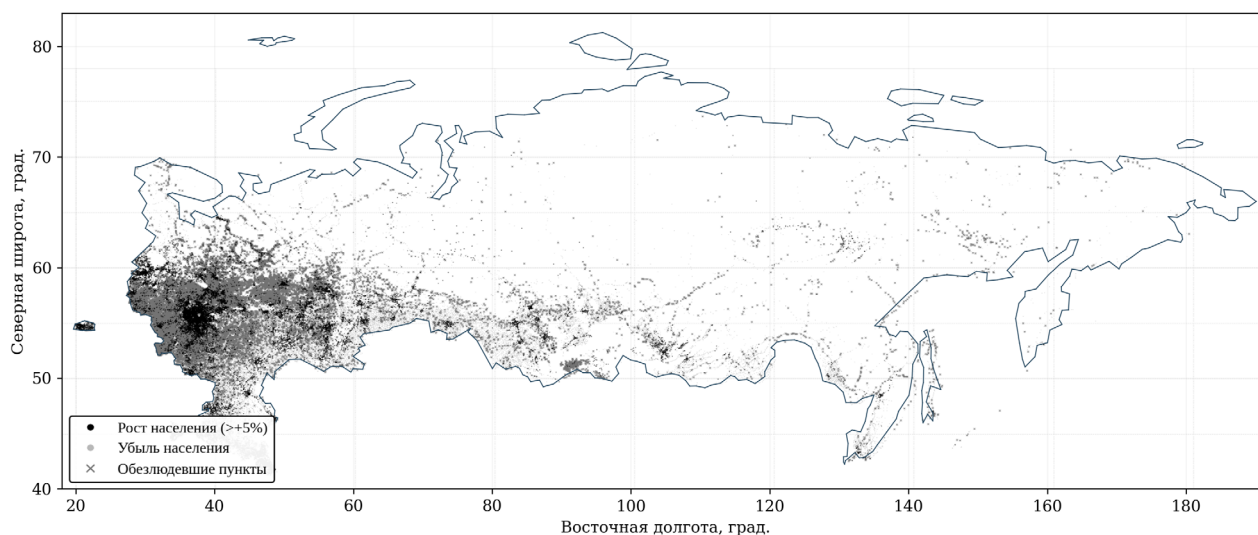


Рис. 2. Пространственное распределение динамики численности населения населенных пунктов России, 1989–2021 гг.

Источник: тематический слой — авторский рисунок по базе населенных пунктов; внешний контур — Natural Earth (Natural Earth. Admin 0 – Countries. Масштаб 1:110 млн. URL: <https://www.naturalearthdata.com/downloads/110m-cultural-vectors/110m-admin-0-countries/> (дата обращения 10.09.2026).

Контур используется как справочная картографическая основа и не определяет состав анализируемой совокупности. Положение и условные знаки исходного тематического слоя сохранены.

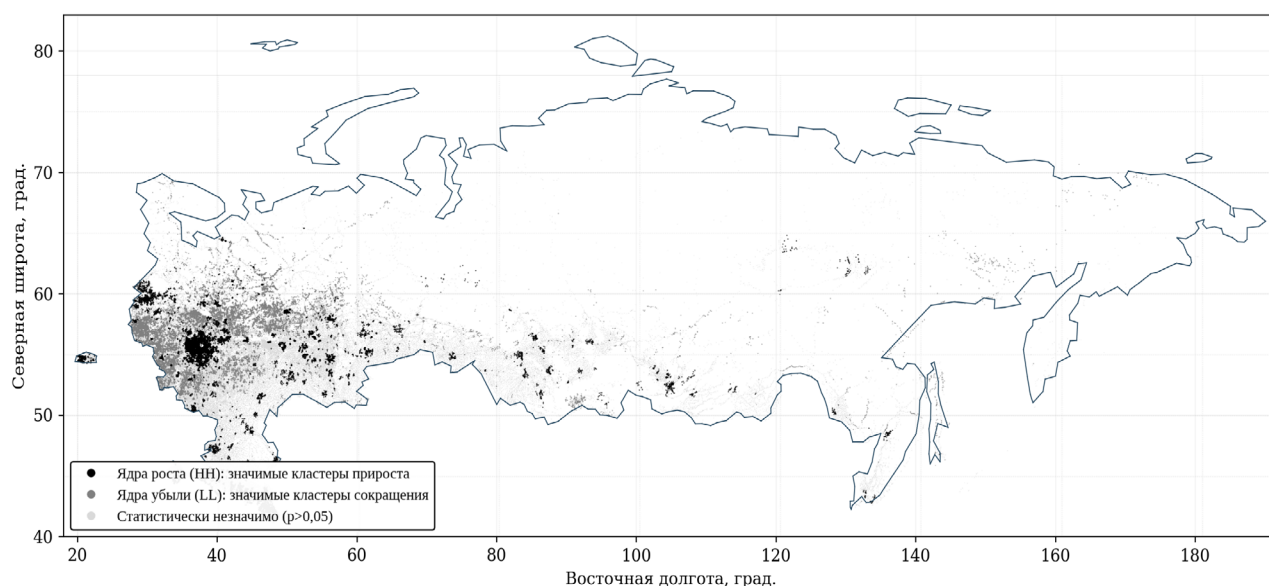


Рис. 3. Соседства высоких и низких темпов изменения численности населения по локальному индексу Морана, 1989–2021 гг.

Примечания. Обозначения НН и ЛЛ относятся к значениям соответственно выше и ниже среднего, хотя в исходной легенде они по традиции названы «ядрами роста» и «ядрами убыли». Порог на карте принят на уровне $p = 0,05$, поправка на множественные проверки при этом не вводилась.

Источник: авторский расчет локального индекса Морана, внешний контур взят из Natural Earth.

Локальный индекс Морана позволяет выделить соседства относительно высоких и относительно низких темпов изменения (рис. 3). В авторском расчете к первым отнесено около 10% пунктов, ко вторым – почти 16%. Сгущения относительно благоприятной динамики отмечены в Московской и Ленинградской областях, равнинных районах Дагестана и на Кубани. Ареалы низких значений охватывают значительную часть Нечерноземья, включая Псковскую, Тверскую, Смоленскую, Костромскую и Кировскую области. В отдельных регионах, в том числе в Вологодской области, соседствуют участки разных типов. Это позволяет локализовать внутрирегиональные различия, которые сглаживаются при расчете среднего регионального темпа. Обезлюдившие пункты выделяются на рисунке 2 как демографическая категория; они не образуют самостоятельный тип LISA.

Двухфакторный подход к анализу пространственной динамики численности населения

Сопоставление людности и удаленности показывает, что связь динамики с разме-

ром пункта заметно меняется в зависимости от его положения относительно крупных центров (табл. 3). Так, в поясе до 30 км от ближайшего города-миллионника совокупная численность выросла на 23,0%, а медианное изменение составило +16,2%. Иная картина наблюдается в поясе 200–400 км, где зафиксирована самая глубокая медианная убыль -67,5%, при агрегатном изменении -10,1% и доле пунктов с нулевой численностью 24,5%. Следовательно, этот пояс отличается максимальной убылью типичного пункта, но не максимальными суммарными потерями населения: агрегатная убыль в поясе свыше 800 км достигает 19,8%. Различие показателей отражает разный вклад малых и крупных поселений.

Совместная группировка подтверждает различие динамики одинаковых по людности пунктов при разном пространственном положении (рис. 4). В пределах 30 км совокупная численность пунктов с исходной людностью менее 200 человек увеличилась на 396%, а группы 200–500 человек – на 264%. В поясе 250–500 км соответствующие значения составили -53 и -32%. Это агрегатные показатели, их нельзя со-

Таблица 3. Динамика численности населенных пунктов по поясам удаленности от ближайшего города-миллионника, 1989–2021 гг.

Удаленность, км	Число пунктов в 1989 году	Медианное изменение, %	Доля растущих пунктов, %	Доля пунктов с нулевой численностью в 2021 году, %	Агрегатное изменение, %
0–30	1959	16,2	59,0	12,3	23,0
30–60	5128	-9,1	43,8	6,9	8,3
60–100	10403	-30,1	28,0	9,3	-9,6
100–200	37056	-46,3	17,0	13,3	-14,8
200–400	64812	-67,5	10,2	24,5	-10,1
400–800	28934	-57,8	14,6	19,0	0,6
свыше 800	8873	-46,1	19,2	14,7	-19,8

Примечания. Число пунктов относится к заселенной совокупности 1989 года (всего 157 165). Пояса характеризуют расстояние до ближайшего города-миллионника и не являются установленными границами агломераций. Определения медианного и агрегатного изменения соответствуют таблице 1.

Источник: расчеты автора по базе населенных пунктов.

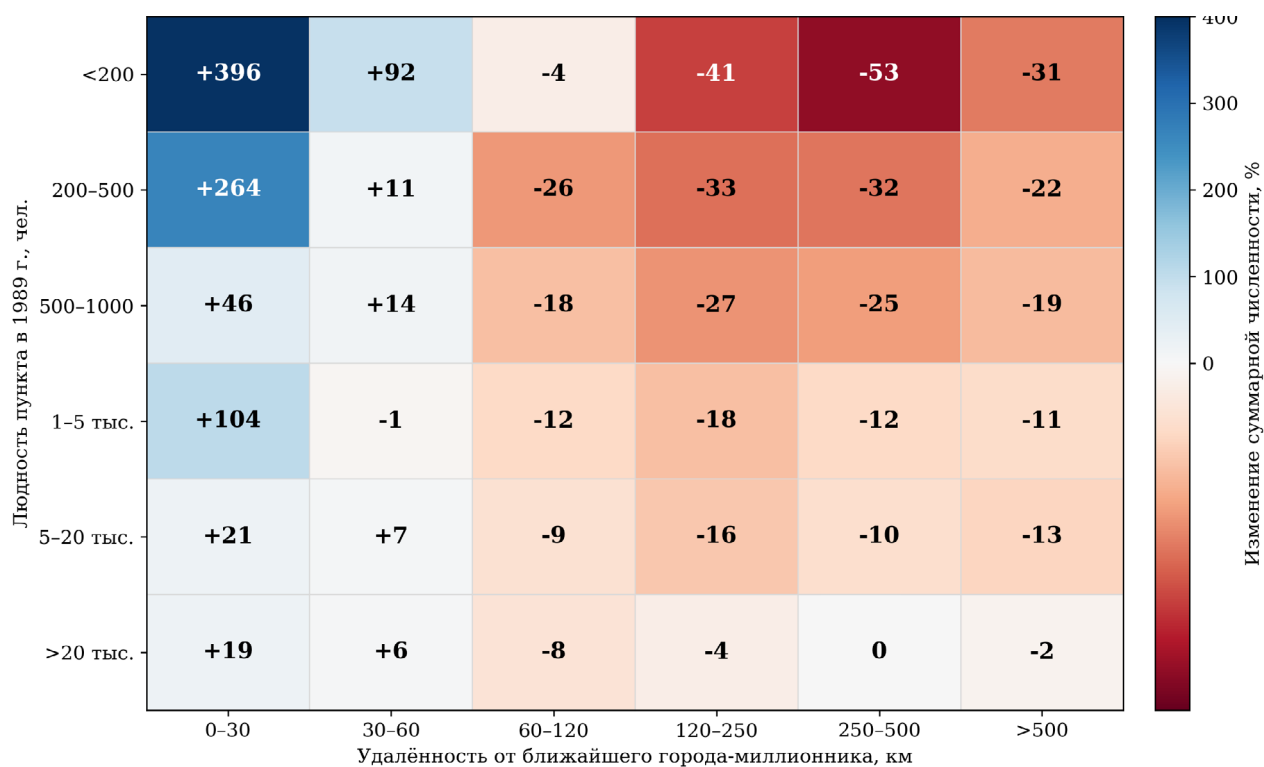


Рис. 4. Агрегатное изменение численности населения по сочетаниям людности в 1989 году и удаленности от ближайшего города-миллионника, 1989–2021 гг., %

Примечания. Все значения являются агрегатными темпами; интервалы удаленности сохранены в соответствии с исходным рисунком и отличаются от таблицы 3. Значение 0 получено после округления.

Источник: авторская матрица совместной группировки по людности и удаленности.

поставлять с медианными потерями как одноименные величины. Крупные пункты сохраняли более благоприятную относительную динамику в большинстве поясов, но не были защищены от убыли. Высокий процент прироста небольших пригород-

ных пунктов следует оценивать с учетом низкой исходной базы и возможного влияния преобразования границ. Интервалы удаленности на рисунке 4 отличаются от таблицы 3; их результаты сопоставимы только при совпадении границ групп.

Обсуждение

Выявленные различия согласуются с представлением о совместном значении людности и положения населенного пункта. Крупный центр обычно располагает более разнообразным рынком труда и набором услуг, тогда как близость к нему расширяет возможности проживания за пределами городской черты. Исследования миграции между уровнями расселения подтверждают притягательность верхних звеньев иерархии (Мкртчян, Гильманов, 2023). В то же время изучение обмена между городами и пригородами выявляет перемещение части жителей в ближайшее окружение центров, зависящее от возраста и этапа семейной жизни (Карачурина, Мкртчян, 2024; Plane et al., 2005). Рост малых пригородных пунктов, таким образом, вовсе не противоречит общей концентрации населения в агломерациях.

Наиболее глубокая медианная убыль в поясе 200–400 км в предположение о непрерывном ухудшении динамики по мере удаления от центра никак не укладывается. Одно из возможных объяснений связано с тем, что значительную часть этого пояса занимают староосвоенные мелкоселенные территории, где длительная убыль населения давно сочетается с сокращением хозяйственного использования земель (Ioffe, Nefedova, 2004; Нефедова, Трейвиш, 2020). Впрочем, относить весь пояс к единому «аграрному ядру» было бы неточно, состав его далеко не однороден. Проверить это объяснение можно только отдельными расчетами по макрорегионам, природным зонам и типам хозяйства. О значении подобных локальных различий говорит и работа о сельском расселении Башкортостана, где траектории поселений оказались тесно связаны с их центральностью и этнической структурой (Имангулов, Ершов, 2025).

Переписное сокращение численности постоянного населения само по себе не означает, что территория перестает использоваться во всех отношениях. В Нечерноземье оно нередко сочетается с сезонным проживанием горожан и сохранением дачной функции. Т.Г. Нефедова и А.И. Трейвиш рас-

сматривают такую возвратную мобильность как один из способов поддержания жизни на периферийных территориях (Нефедова, Трейвиш, 2020). Поэтому понятия «обезлюдение», «упразднение населенного пункта» и «утрата освоенности» стоит разграничивать, а не смешивать, иначе масштаб необратимого исчезновения расселения будет завышен.

Положительная пространственная автокорреляция имеет здесь скорее методическое значение. Она указывает на необходимость проверять зависимость остатков в последующих регрессионных моделях, но сама по себе смещенность всех оценок обычной регрессии не доказывает, слишком многое зависит от того, где именно возникает пространственная зависимость и какие переменные оказались пропущены. Региональная и поселенческая сетки решают, по сути, разные задачи, первая позволяет сопоставлять условия и политику субъектов Федерации, вторая же вскрывает неоднородность внутри их границ, и совместное использование обеих сеток предпочтительнее отказа от какого-то одного уровня анализа.

Двухфакторный подход мыслится как основание для следующего этапа исследования, а не как его завершение. Для оценки вероятности обезлюдения потребуется отдельно построить и проверить статистическую модель, включающую исходную людность, транспортную доступность, взаимодействие этих признаков и региональные различия, учесть при этом придется еще возрастную структуру, миграцию, занятость и административные преобразования. В настоящей работе подобная модель не оценивалась, соответственно, ее коэффициенты, прогностическая точность и причинные эффекты пока не устанавливались.

Прикладное значение полученных результатов связано прежде всего с выбором масштаба территориальной политики. Усредненной региональной динамики попросту недостаточно для обоснования размещения школ, медицинских организаций и транспортных маршрутов, здесь необхо-

дим учет размеров конкретных поселений и их связей с центрами обслуживания, включая малые районные центры (Аверкиева, 2024). При длительной убыли населения задача сохранения доступности услуг никуда не исчезает. Сокращение сети социальных объектов без оценки реального времени поездки способно лишь усилить отток населения, поэтому решения о поддержке опорных пунктов должны опираться не только на демографию, но и на функции территории и потребности остающихся жителей.

Заключение

Анализ авторской базы выявил сокращение заселенной сети и усиление концентрации населения в крупнейших городах за 1989–2021 гг. Число пунктов с ненулевой учетной численностью уменьшилось на 16,6%, а доля двадцати крупнейших городов выросла на 4 процентных пункта. Малолюдные пункты в целом отличаются более глубокой убылью, хотя размерный градиент, как показано выше, имеет исключения. Сведения о нулевой численности требуют при этом отдельного разграничения фактического обезлюдения и последствий чисто административного изменения записей.

Главный результат работы состоит в обосновании двухфакторного подхода к анали-

зу пространственной динамики численности населения, при котором людность пункта рассматривается совместно с его положением относительно крупнейших городов. Такая группировка позволяет увидеть рост части малых пригородных пунктов даже при глубокой убыли схожих по размеру поселений, оказавшихся на удалении от центров. Расхождение медианных и агрегатных темпов, в свою очередь, показывает, что наиболее неблагоприятная динамика типичного пункта далеко не всегда совпадает с максимальными потерями населения всей группы. Дополняет эти выводы положительная пространственная автокорреляция, указывающая на территориальную связанность происходящих изменений.

Полученные результаты носят описательный и сравнительный характер. Их дальнейшее развитие требует проверки сопоставимости переписных записей, раскрытия состава региональных кластеров и расчета динамики на неизменной территориальной основе. Следующий этап видится в оценке пространственных регрессионных моделей и проверке их прогностической точности, что позволит уточнить основания территориально дифференцированной демографической политики и планирования социальной инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверкиева К.В. (2024). Пригороды малого города и сельско-городская миграция. Пример райцентров Вологодской области // Известия Российской академии наук. Серия географическая. Т. 88. № 5. С. 724–737. DOI: 10.31857/S2587556624050086
- Зубаревич Н.В. (2010). Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики. 160 с.
- Имангулов Л.Р., Ершов А.М. (2025). Траектории трансформации села в полиэтничном аграрном районе: кейс Федоровского района Республики Башкортостан // Известия Российской академии наук. Серия географическая. Т. 89. № 2. С. 192–207. DOI: 10.31857/S2587556625020051
- Карачурина Л.Б., Мкртчян Н.В. (2013). Изменение численности населения административных районов и городов России (1989–2010 гг.): центр-периферийные соотношения // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. М.: Кодекс. С. 82–107.
- Карачурина Л.Б., Мкртчян Н.В. (2024). В город или в пригород: что выбирают россияне на разных этапах жизненного пути // Известия Российской академии наук. Серия географическая. Т. 88. № 5. С. 694–711. DOI: 10.31857/S2587556624050062
- Махрова А.Г., Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И. (2008). Московская область сегодня и завтра: тенденции и перспективы пространственного развития. М.: Новый хронограф. 344 с.

- Мкртчян Н.В. (2017). Миграция молодежи из малых городов России // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. № 1. С. 225–242. DOI: 10.14515/monitoring.2017.1.15
- Мкртчян Н.В. (2024). Миграция сельского населения в России в 2010-е годы // Демографическое обозрение. Т. 11. № 2. С. 21–43. DOI: 10.17323/demreview.v11i2.21825
- Мкртчян Н.В., Гильманов Р.И. (2023). Движение вверх: миграция между уровнями поселенческой иерархии в России в 2010-е годы // Известия Российской академии наук. Серия географическая. Т. 87. № 1. С. 29–41. DOI: 10.31857/S2587556623010132
- Нефедова Т.Г. (2013). Десять актуальных вопросов о сельской России. Ответы географа. М.: ЛЕНАНД. 456 с.
- Нефедова Т.Г., Мкртчян Н.В. (2017). Миграция сельского населения и динамика сельскохозяйственной занятости в регионах России // Вестник Московского университета. Серия 5. География. № 5. С. 58–67.
- Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И. (2020). Поляризация и сжатие освоенных пространств в центре России: тренды, проблемы, возможные решения // Демографическое обозрение. Т. 7. № 2. С. 31–53. DOI: 10.17323/demreview.v7i2.11138
- Полян П.М. (2014). Территориальные структуры, урбанизация, расселение: теоретические подходы и методы изучения. М.: Новый хронограф. 788 с.
- Райсик А.Е. (2024). Парадоксы учета населения закрытых городов в СССР и последующая городская динамика // Известия Российской академии наук. Серия географическая. Т. 88. № 5. С. 770–786. DOI: 10.31857/S2587556624050111
- Трейвиш А.И. (2009). Город, район, страна и мир. Развитие России глазами страноведа. М.: Новый хронограф. 372 с.
- Anselin L. (1995). Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x
- Benassi F., Busetta A., Gallo G., Stranges M. (2022). Local heterogeneities in population growth and decline. A spatial analysis of Italian municipalities. In: *Salvati N., Perna C., Marchetti S., Chambers R. (eds.). Studies in Theoretical and Applied Statistics. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, vol. 406*. Cham: Springer. P. 297–314. DOI: 10.1007/978-3-031-16609-9_19
- Getis A., Ord J.K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24(3), 189–206. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x
- Ioffe G., Nefedova T. (2004). Marginal farmland in European Russia. *Eurasian Geography and Economics*, 45(1), 45–59. DOI: 10.2747/1538-7216.45.1.45
- Moran P.A.P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17–23. DOI: 10.1093/biomet/37.1-2.17
- Newsham N., Rowe F. (2023). Understanding trajectories of population decline across rural and urban Europe: A sequence analysis. *Population, Space and Place*, 29(3), e2630. DOI: 10.1002/psp.2630.
- Plane D.A., Henrie C.J., Perry M.J. (2005). Migration up and down the urban hierarchy and across the life course. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(43), 15313–15318. DOI: 10.1073/pnas.0507312102
- Rousseeuw P.J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53–65. DOI: 10.1016/0377-0427(87)90125-7

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Вадим Александрович Безвербный – кандидат экономических наук, заведующий лабораторией цифровой демографии, ведущий научный сотрудник, Центр региональной и пространственной демографии, Институт социальной демографии, Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6, корп. 1; e-mail: vadim_ispr@mail.ru)

Bezverbny V.A.

DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT TRENDS OF MUNICIPALITIES AND SETTLEMENTS OF RUSSIA IN THE INTERCENSAL PERIOD 1989–2021

Demographic divergence calls for analysis at the settlement level. The study examines Russian population change in 1989–2021 by initial settlement size and proximity to major cities. The analysis uses an original database of 169,811 settlements containing information from four population censuses. The study uses size and distance groupings, median and aggregate changes, regional k-means clustering, and global and local Moran statistics. The contribution is a joint analysis of settlement size and spatial context. In the database, the number of settlements with a non-zero population fell from 157,165 to 131,021. The share of the twenty largest cities in the recorded population increased from 21.0% to 25.0%. Median population change was –76.0% for settlements initially below 100 inhabitants and +6.4% for cities exceeding one million inhabitants. The size gradient was not monotonic and varied with distance. Aggregate growth within 30 km of a million-plus city reached 23.0%, whereas median decline in the 200–400 km belt reached 67.5%. Positive Moran statistics indicate spatial association. The findings support joint analysis of size and location without establishing causal effects. Limitations concern census comparability, administrative changes, and differences between recorded and actual population. Further research requires consistent boundaries and spatial regression models. The findings can inform territorial priorities in demographic policy and social infrastructure planning.

Spatial demography, population change, settlements, depopulation, spatial autocorrelation, cluster analysis, urban agglomerations, rural settlement.

REFERENCES

- Anselin L. (1995). Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x
- Averkiewa K.V. (2024). Suburbs of a small town and rural-to-urban migration. Example of district centers in the Vologda region. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk, Seriya geograficheskaya*, 88(5), 724–737. DOI: 10.31857/S2587556624050086 (in Russian).
- Benassi F., Busetta A., Gallo G., Stranges M. (2022). Local heterogeneities in population growth and decline. A spatial analysis of Italian municipalities. In: Salvati N., Perna C., Marchetti S., Chambers R. (Eds.). *Studies in Theoretical and Applied Statistics. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, Volume 406*. Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-16609-9_19
- Getis A., Ord J.K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24(3), 189–206. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x
- Imangulov L.R., Ershov A.M. (2025). Trajectories of rural transformation in a multi-ethnic agrarian region: The case of the Fedorovsky District of the Republic of Bashkortostan. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk, Seriya geograficheskaya*, 89(2), 192–207. DOI: 10.31857/S2587556625020051 (in Russian).
- Ioffe G., Nefedova T. (2004). Marginal farmland in European Russia. *Eurasian Geography and Economics*, 45(1), 45–59. DOI: 10.2747/1538-7216.45.1.45
- Karachurina L.B., Mkrtchyan N.V. (2013). Changes in the population of administrative districts and cities in Russia (1989–2010): Center-periphery relationships. In: *Voprosy geografii. Sb. 135. Geografiya naseleniya i sotsial'naya geografiya* [Issues of Geography. Coll. 135. Population Geography and Social Geography]. Moscow: Kodeks (in Russian).
- Karachurina L.B., Mkrtchyan N.V. (2024). To the city or to the suburbs: What do Russians choose at different stages of life? *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, 88(5), 694–711. DOI: 10.31857/S2587556624050062 (in Russian).

- Makhrova A.G., Nefedova T.G., Treivish A.I. (2008). *Moskovskaya oblast' segodnya i zavtra: tendentsii i perspektivy prostranstvennogo razvitiya* [The Moscow Region Today and Tomorrow: Trends and Prospects for Spatial Development]. Moscow: Novyi khronograf.
- Mkrtchyan N.V. (2017). The migration of young people from small towns in Russia. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: sotsial'nye i ekonomicheskie peremeny*=*Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 1, 225–242. DOI: 10.14515/monitoring.2017.1.15 (in Russian).
- Mkrtchyan N.V. (2024). Migration of the rural population in Russia in the 2010s. *Demograficheskoe obozrenie*=*Demographic Review*, 11(2), 21–43. DOI: 10.17323/demreview.v11i2.21825 (in Russian).
- Mkrtchyan N.V., Gil'manov R.I. (2023). Moving up: Migration between levels of the settlement hierarchy in Russia in the 2010s. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, 87(1), 29–41. DOI: 10.31857/S2587556623010132 (in Russian).
- Moran P.A.P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17–23. DOI: 10.1093/biomet/37.1-2.17
- Nefedova T.G. (2013). *Desyat' aktual'nykh voprosov o sel'skoi Rossii. Otvety geografa* [Ten Pressing Questions about Rural Russia. Answers from a Geographer]. Moscow: LENAND.
- Nefedova T.G., Mkrtchyan N.V. (2017). Migration of the rural population and the dynamics of agricultural employment in the regions of Russia. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*, 5, 58–67 (in Russian).
- Nefedova T.G., Treivish A.I. (2020). Polarization and contraction of developed areas in the center of Russia: Trends, problems, and possible solutions. *Demograficheskoe obozrenie*=*Demographic Review*, 7(2), 31–53. DOI: 10.17323/demreview.v7i2.11138 (in Russian).
- Newsham N., Rowe F. (2023). Understanding trajectories of population decline across rural and urban Europe: A sequence analysis. *Population, Space and Place*, 29(3), e2630. DOI: 10.1002/psp.2630
- Plane D.A., Henrie C.J., Perry M.J. (2005). Migration up and down the urban hierarchy and across the life course. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(43), 15313–15318. DOI: 10.1073/pnas.0507312102
- Polyan P.M. (2014). *Territorial'nye struktury, urbanizatsiya, rasselenie: teoreticheskie podkhody i metody izucheniya* [Territorial Structures, Urbanization, and Settlement Patterns: Theoretical Approaches and Research Methods]. Moscow: Novyi khronograf.
- Raisikh A.E. (2024). The paradoxes of population accounting in closed cities in the USSR and subsequent urban dynamics. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, 88(5), 770–786. DOI: 10.31857/S2587556624050111 (in Russian).
- Rousseeuw P.J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53–65. DOI: 10.1016/0377-0427(87)90125-7
- Treivish A.I. (2009). *Gorod, raion, strana i mir. Razvitie Rossii glazami stranoveda* [City, District, Country, and World. The Development of Russia through the Eyes of a Country Expert]. Moscow: Novyi khronograf.
- Zubarevich N.V. (2010). *Regiony Rossii: neravenstvo, krizis, modernizatsiya* [Regions of Russia: Inequality, Crisis, Modernization]. Moscow: Nezavisimyi institut sotsial'noi politiki.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vadim A. Bezverbny – Candidate of Sciences (Economics), head of laboratory of digital demography, Leading Researcher, Center for Regional and Spatial Demography, Institute of Social Demography, Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (6, Building 1, Fotieva Street, Moscow, 119333, Russian Federation; e-mail: vadim_ispr@mail.ru)