

Е.Г. Котова¹, Д.О. Иванов², К.Е. Моисеева², А.В. Алексеева², А.А. Заступова², Ш.Д. Харбедия², Е.Н. Березкина²

¹ Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Младенческая смертность в субъектах Российской Федерации в 2013–2025 гг.: различия, устойчивость и типология динамики

Контактная информация:

Моисеева Карина Евгеньевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета

Адрес: 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, тел.: +7 (812) 295-17-42, e-mail: karina-moiseeva@yandex.ru

Статья поступила: 04.05.2026, принята к печати: 16.08.2026

Обоснование. Младенческая смертность — основной индикатор общественного здоровья и эффективности здравоохранения. В России в 2013–2025 гг. проведена модернизация службы родовспоможения, однако сохраняются значительные межрегиональные различия. **Цель исследования** — изучить различия, устойчивость и типологию динамики младенческой смертности в субъектах Российской Федерации в 2013–2025 гг. **Методы.** Проанализированы данные Росстата по 83 субъектам. Использованы перцентильный метод, расчет стандартизованного отношения, оценка мобильности регионов (индексы M_i), кластерный анализ (k -means, $k = 4$) и корреляционный анализ Пирсона. **Результаты.** Общероссийский показатель младенческой смертности снизился с 8,2 до 3,6‰ (среднегодовой темп — 6,8%). Наиболее интенсивное снижение отмечено в Дальневосточном федеральном округе (–8,9%) и Северо-Кавказском федеральном округе (–8,7%). Средний многолетний уровень оставался самым высоким в Северо-Кавказском федеральном округе ($7,5 \pm 2,4\%$), самым низким — в Север-Западном федеральном округе ($4,6 \pm 0,8\%$). Коэффициент вариации снизился незначительно (с 0,32 до 0,28). Общий индекс M_i составил 0,69 (8 смен группы за 12 переходов). Полностью стабильным оказался только Чукотский автономный округ (1,2%) — единственный устойчиво неблагополучный регион. Относительно устойчиво неблагополучными были 3 региона (Еврейская автономная область, Республика Тыва, Республика Дагестан). Устойчиво благополучными — 2 региона (Чувашская Республика, г. Санкт-Петербург), относительно благополучными — 6 регионов. Кластерный анализ выделил 4 типа динамики: кластер 1 (низкий исходный уровень, устойчивое снижение) — 23 региона (27,1%); кластер 2 (высокий исходный уровень, быстрое снижение) — 16 регионов (19,3%); кластер 3 (средний уровень, умеренное снижение) — 33 региона (39,8%); кластер 4 (высокий уровень, высокая мобильность) — 10 регионов (12,0%). Выявлена статистически значимая положительная корреляция между среднемноголетним уровнем младенческой смертности и его межгодовой вариабельностью ($r = 0,72$; $p < 0,001$; $r^2 = 0,52$). **Заключение.** Период 2013–2025 гг. характеризуется устойчивым снижением младенческой смертности в России при сохранении межрегиональной дифференциации и высокой мобильности регионов. Выделенные типы динамики могут служить основой для дифференцированного подхода к управлению перинатальной помощью.

Ключевые слова: младенческая смертность, регионы Российской Федерации, межрегиональные различия, перцентильный анализ, мобильность регионов, кластерный анализ

Для цитирования: Котова Е.Г., Иванов Д.О., Моисеева К.Е., Алексеева А.В., Заступова А.А., Харбедия Ш.Д., Березкина Е.Н. Младенческая смертность в субъектах Российской Федерации в 2013–2025 гг.: различия, устойчивость и типология динамики. *Вопросы современной педиатрии*. 2026;25(4):258–271. doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v25i4.3089>

ОБОСНОВАНИЕ

Младенческая смертность — один из основных индикаторов общественного здоровья и надежный критерий социально-экономического благополучия, уровня развития системы здравоохранения, а также эффективности демографической политики [1]. Показатель младенческой смертности можно рассматривать в качестве интегрального индикатора качества медицинской помощи детям, а также как критерий результативности работы системы охраны материнства и детства. Если смертность населения в значительной степени связана с условиями и образом жизни, то смертность детей в период новорожденности, особенно в ранний неонатальный период,

отражает доступность и своевременность оказания специализированной помощи детям, качество реанимации новорожденных и правильность выбора тактики ведения беременности и родов [2, 3]. Кроме того, показатель младенческой смертности применяют для оценки деятельности перинатальных центров, отделений реанимации и интенсивной терапии новорожденных, а также для комплексной оценки работы детского здравоохранения [4]. На основании данных о динамике младенческой смертности можно оценить проблемы в маршрутизации пациентов и определить дефекты оказания медицинской помощи, что особенно актуально в условиях структурных перестроек в системе здравоохранения [5, 6].

Снижение показателя младенческой смертности в глобальном масштабе входит в число индикаторов Целей устойчивого развития, принятых Организацией Объединенных Наций (ООН), и служит универсальным критерием для сравнения результативности национальных систем здравоохранения. Детский фонд ООН (UNICEF) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сообщают, что с 1990 по 2016 г. показатель смертности детей в возрасте до 1 года на 1000 родившихся живыми во всем мире сократился как минимум вдвое — с 63 до 30,5 на 1000 детей, родившихся живыми [7, 8]. В развитых странах (Япония, Исландия, Сингапур) показатель составляет менее 2 случаев смерти на 1000 родившихся живыми детей, в странах Африки южнее Сахары, а также в некоторых государствах Южной Азии он все еще превышает 50 случаев [8]. В Российской Федерации отмечаются устойчивая положительная динамика показателя и, как следствие, низкий уровень младенческой смертности [9]. Тем не менее, имеются резервы для дальнейшего снижения показателей младенческой смертности в нашей стране: снижение смертности от отдельных состояний, возникающих в перинатальный период, и врожденных аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений [10, 11], увеличение концентрации родов в акушерских стационарах третьего уровня [12], совершенствование организации медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным, а также снижение влияния социально-экономических и поведенческих факторов риска [10–12].

2013–2025 гг. в России можно охарактеризовать как период масштабной модернизации службы детства и родовспоможения. В это время наблюдались переход на новые критерии живорождения в соответствии с рекомендациями ВОЗ (Приказ Министерства здравоо-

рания и социального развития Российской Федерации от 27 декабря 2011 г. № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи») [13], внедрение трехуровневой модели акушерской и перинатальной помощи [14], реализация программ неонатального скрининга [15, 16] и увеличение доступности высокотехнологичной помощи матерям и детям [17]. Результатом этих преобразований стало устойчивое снижение смертности новорожденных — в 2013–2020 гг. на 45,7% [5, 12].

В последние годы на систему российского здравоохранения оказывают влияние новые внешние факторы. Пандемия COVID-19 создала дополнительные риски для беременных, перегрузила систему здравоохранения, что оказало косвенное влияние на доступность медицинской помощи [18]. Введение и последующее ужесточение экономических санкций затруднили поставки и обслуживание медицинского оборудования, что стимулировало параллельный импорт и импортозамещение [19]. При этом финансирование основных государственных программ в системе охраны материнства и детства сокращено не было. Так, на расширенный неонатальный скрининг в 2024 г. дополнительно выделили 770 млн [20], а начиная с 2025 г. до 2030 г. на переоснащение перинатальных центров выделено 147 млрд рублей [21].

Устойчивое снижение младенческой смертности в Российской Федерации происходит на фоне выраженных различий регионов страны по этому показателю [22, 23]. За последние 10 лет показатель снизился более чем вдвое (с 6,5 до 3,6 случая смерти на 1000 детей, родившихся живыми). В 2025 г. в 15 субъектах страны показатель младенческой смертности был ниже 2,5‰, однако в 27 субъектах младенческая смертность превышала целевой показатель, установленный федеральным

Evgeniya G. Kotova¹, Dmitry O. Ivanov², Karina E. Moiseeva², Anna V. Alekseeva², Anna A. Zastupova², Shalva D. Kharbediya², Elena N. Berezkina²

¹ Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

Infant Mortality in the Territorial Entities of Russian Federation in 2013–2025: Differences, Stability, and Its Dynamics

Background. Infant mortality is a major indicator of public health and healthcare system efficacy. Maternity and childcare services in Russian Federation underwent modernization in 2013–2015; however, still there are significant interregional differences. **Objective.** The aim of the study is to examine the differences, stability, and dynamics of infant mortality in territorial entities of Russian Federation in 2013–2025. **Methods.** Data from Federal State Statistics Service for 83 territorial entities was analyzed. The methods included percentile analysis, calculation of standardized ratios, evaluation of regional mobility (M_i indices), cluster analysis (k -means, $k = 4$), and Pearson correlation analysis. **Results.** The national infant mortality rate declined from 8.2 to 3.6 per 1,000 live births (mean annual rate of decline is 6.8%). The most significant declines were observed in the Far Eastern Federal District (–8.9%) and the North Caucasus Federal District (–8.7%). The long-term mean rate remained highest in the North Caucasus Federal District ($7.5 \pm 2.4\%$) and lowest in the Northwestern Federal District ($4.6 \pm 0.8\%$). Variation coefficient decreased slightly from 0.32 to 0.28. The overall M_i index was 0.69 (8 group changes over 12 transitions). Only the Chukotka Autonomous Okrug (1.2%) turned out to be stable — the only steadily unfavorable region. Relatively consistently unfavorable were 3 regions: Jewish Autonomous Oblast, Republic of Tyva, Republic of Dagestan. Consistently favorable were 2 regions: Chuvash Republic, Saint Petersburg, and relatively favorable — 6 regions. Cluster analysis identified 4 dynamics types: cluster 1 (low baseline level, sustained decline) — 23 regions (27.1%); cluster 2 (high baseline level, rapid decline) — 16 regions (19.3%); cluster 3 (moderate baseline level, moderate decline) — 33 regions (39.8%); cluster 4 (high baseline level, high mobility) — 10 regions (12.0%). Statistically significant positive correlation was revealed between long-term mean infant mortality rate and its interannual variability ($r = 0.72$; $p < 0.001$; $r^2 = 0.52$). **Conclusion.** The period from 2013 to 2025 is characterized by steady decrease in infant mortality in Russia while maintaining interregional differences and high mobility over the regions. The highlighted dynamics types can serve as the basis for differentiated approach to perinatal care management.

Keywords: infant mortality, regions of Russian Federation, interregional differences, percentile analysis, regional mobility, cluster analysis

For citation: Kotova Evgeniya G., Ivanov Dmitry O., Moiseeva Karina E., Alekseeva Anna V., Zastupova Anna A., Kharbediya Shalva D., Berezkina Elena N. Infant Mortality in the Territorial Entities of Russian Federation in 2013–2025: Differences, Stability, and Its Dynamics. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2026;25(4):258–271. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v25i4.3089>

проектом «Охрана материнства и детства» (4,2‰) [24]. При этом в 9 субъектах показатель был выше 5‰, что было в 2 раза выше уровня благополучных регионов и почти на 40% выше среднероссийского значения. В числе самых проблемных можно назвать Чукотский автономный округ (11,0), Магаданскую область (7,2), Тверскую область (6,7) и Камчатский край (6,0). При этом значительное влияние на смертность оказывают не только экономические факторы, но и кадровый дефицит, квалификация врачей, а также своевременность постановки беременных на учет (до 12 нед) [25]. Плотность населения, уровень урбанизации [22], доступность перинатальных центров [22], экологическая обстановка [22] и качество работы первичного звена в субъектах Российской Федерации неоднородно [5]. На основе пространственного анализа 83 субъектов нашей страны известно, что, например, увеличение валового внутреннего продукта на душу населения в пересчете на 1000 долларов США статистически коррелирует со снижением младенческой смертности в среднем на 0,064‰ [26]. Это позволяет предположить, что экономически более благополучные регионы имеют больше ресурсов для развития системы перинатальной помощи. Следовательно, организационно-экономические факторы могут рассматриваться в качестве одного из резервов снижения младенческой смертности вместе с медицинскими и социальными факторами. Однако это не отменяет необходимости в эффективной организации медицинской помощи на местах, поскольку неправильная маршрутизация новорожденных, а именно несвоевременная транспортировка пациентов между родильными домами первого и второго уровня, может обесценить даже самые высокие финансовые вложения в систему здравоохранения [3].

Анализ младенческой смертности и факторов, на нее влияющих (в частности, качества организации акушерской и реанимационной помощи, а также своевременности выявления врожденных пороков развития), выполнен в работах В.Ю. Альбицкого и Р.Н. Терлецкой (2016) [27], В.В. Васильева (2017) [2], А.А. Баранова и соавт. (2020) [28], Д.О. Иванова и соавт. (2024) [1], М.В. Бикеевой и Е.А. Сысоевой (2025) [29]. Региональные особенности младенческой смертности в Российской Федерации изучены в работах А.А. Нуровой и соавт. (2022) [22], Э.Н. Мингазовой и М.М. Гасайниевой (2023) [12], Н.Д. Одинаевой и соавт. (2023) [11], М.К. Балаева и соавт. (2024) [6] и А.Н. Важениной и соавт. (2024) [25]. В этих исследованиях было обнаружено, что вклад одних и тех же факторов (доступность перинатальных центров, кадровый дефицит, социально-экономические условия) существенно различается в зависимости от климатических, географических и демографических особенностей территории. Вместе с тем, остаются неизученными факторы, замедляющие снижение младенческой смертности в субъектах Российской Федерации. Неизвестно также, как младенческая смертность в субъектах страны менялась на протяжении последнего десятилетия, в том числе в результате перехода России на новые критерии живорождения в соответствии с рекомендациями ВОЗ [13], а также пандемии COVID-19.

Ранее при изучении региональной динамики младенческой смертности исследователи использовали абсолютные значения показателя (на 1000 детей, родившихся живыми), а также среднегодовые темпы снижения и коэффициенты корреляции с различными медико-организационными факторами. Данный подход позволял оценить общие тренды и выявить благополучные и неблагополучные регионы, однако в условиях

устойчивого общероссийского снижения младенческой смертности, которое наблюдалось в последние годы, он имеет существенные ограничения. Это обусловлено тем, что регион может демонстрировать положительную динамику в абсолютных числах, но при этом терять свои относительные позиции. Для преодоления указанных недостатков предложен подход, основанный на перцентильном ранжировании с ежегодным пересчетом [30]. Это дает возможность нивелировать влияние общего тренда и оценивать относительные позиции каждого субъекта Российской Федерации в общероссийском распределении.

Цель исследования

Изучить различия, устойчивость и типологию динамики младенческой смертности в субъектах Российской Федерации в 2013–2025 гг.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено экологическое исследование с использованием ретроспективных данных о динамике показателей популяционного здоровья.

Источники данных

Данные получены из официальных публикаций Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстат) [31] (данные 2013–2024 гг.) и базы данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) [32] (данные 2025 г.). Источники являются общедоступными, данные опубликованы на официальных сайтах. Получать разрешение на использование данных от соответствующих организаций не требуется.

Из данных Росстата/ЕМИСС в целях исследования использовали значения коэффициента младенческой смертности (число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми), а также численность родившихся живыми (для расчета стандартизованных отношений) по каждому субъекту Российской Федерации за каждый год.

Перенос данных из указанных источников в локальную базу (файл формата Microsoft Excel) осуществлялся вручную двумя исследователями независимо друг от друга. Контроль ошибок переноса не проводился; расхождения между двумя наборами данных устранялись путем сверки с исходными источниками.

Период исследования (сбора данных) — 2013–2025 гг. для 83 субъектов (без Республики Крым и Севастополя). Для расчета перцентилей младенческой смертности для 2013–2015 гг. использовали данные 83 субъектов страны, для 2016–2025 гг. — 85 субъектов. Выбор начальной точки периода исследования обусловлен переходом России в 2012 г. на новые критерии живорождения в соответствии с рекомендациями ВОЗ [13].

Целевые показатели исследования

Основные показатели:

- динамика коэффициента младенческой смертности;
- среднегодовой темп снижения младенческой смертности.

Дополнительные показатели:

- индекс частоты смены группы;
- взвешенный индекс мобильности;
- стандартизованное отношение (CO) младенческой смертности;

- перцентили младенческой смертности;
- устойчивость показателя младенческой смертности (устойчивые ядра).

Определения и методы расчета целевых показателей

Коэффициент младенческой смертности — количество детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми. Является количественной мерой интенсивности процесса и применяется для оценки абсолютного уровня смертности в каждом году, а также его изменений во времени. Рассчитывается по методике Росстата [33]:

$$q_0^T = (M_0^T / N_T) \times 1000,$$

где: T — период, за который проводится расчет; M_0^T — число зарегистрированных умерших детей в возрасте до 1 года от всех причин смерти за рассматриваемый период; N_T — усредненное число зарегистрированных родившихся живыми, которые рискуют умереть в рассматриваемый период в возрасте до 1 года, за 13 мес, предшествующих рассматриваемому периоду (от месяца X прошлого года до месяца X текущего года).

Динамику коэффициента оценивали путем сравнения значений в 2013 и 2025 гг.: снижение констатировали при численном уменьшении показателя, повышение — при увеличении, отсутствие динамики — при изменении менее чем на 0,1% (с учетом статистических колебаний) или при среднегодовом темпе в интервале от -1 до $+1\%$.

Среднегодовой темп снижения младенческой смертности характеризует интенсивность снижения показателя за весь период наблюдения. Показатель использовали для сравнения скорости изменений между регионами с разным исходным уровнем младенческой смертности [34]. Рассчитывали как среднее геометрическое цепных темпов по формуле:

$$\bar{T} = \left(\sqrt[12]{\frac{P_{2025}}{P_{2013}}} - 1 \right) \times 100\%,$$

где $\bar{T}$ — среднее геометрическое цепных темпов; P_{2013} и P_{2025} — значения показателя младенческой смертности в 2013 и 2025 гг. соответственно; 12 — число переходов между 13 годами. Отрицательное значение соответствует снижению, положительное — росту, нулевые значения — стабильности.

Стандартизованное отношение (СО) младенческой смертности — отношение показателя в соответствующем регионе (субъекте Российской Федерации, федеральном округе) к показателю по стране в каждом году рассчитывали по формуле:

$$CO = \text{Коэффициент } MC_{\text{округа}} / \text{Коэффициент } MC_{\text{РФ}},$$

где значение $CO = 1$ соответствует (равно) среднероссийскому уровню; $CO > 1$ свидетельствует о превышении среднего уровня (неблагополучие); $CO < 1$ — о более низком уровне (благополучие).

Для определения динамики относительного положения региона в общероссийском распределении значений показателя младенческой смертности использовали перцентили младенческой смертности (P_{14} , P_{28} , P_{42} , P_{57} , P_{71} , P_{85}) — границы распределения показателя младенческой смертности в регионах. В соответствии с этими границами были выделены 7 перцентильных групп примерно равной численности (от 12,5 до 17,0% от общего

числа регионов в каждой группе), где группа 1 — крайне низкая (ниже 14-го перцентиля) младенческая смертность (наиболее благополучный регион), группа 2 (от 14-го до 27-го перцентиля включительно) — низкий уровень, группа 3 (от 28-го до 41-го перцентиля включительно) — уровень ниже среднего, группа 4 (от 42-го до 56-го перцентиля) — средний уровень; группа 5 (от 57-го до 70-го перцентиля включительно) — уровень выше среднего; группа 6 (от 71-го до 84-го перцентиля включительно) — высокий уровень, группа 7 — крайне высокий (выше 85-го перцентиля) уровень младенческой смертности (наиболее неблагополучный регион). Фактическое значение показателя младенческой смертности в субъекте Российской Федерации сопоставляли с перцентильными границами для соответствующего года, после чего субъекту присваивали номер группы от 1 до 7. Из анализа на предмет соответствия перцентильным группам за все годы исключены показатели Республики Крым и Севастополя. Ненецкий автономный округ (АО) включен с пропуском в 2014 г. Для сохранения непрерывности временных рядов при расчете интегральных индексов значение показателя младенческой смертности в этом субъекте в 2014 г. заменено средним арифметическим значением соседних лет (2013 и 2015 гг.).

Выбор перцентильных границ и, соответственно, 7 перцентильных групп продиктован необходимостью обеспечить достаточную степень дифференциации регионов для анализа их мобильности. Меньшее число групп (например, от 3 до 5) не позволяет уловить различия между регионами. Большое число (≥ 10) групп делает их крайне малочисленными, а значит, ненадежными для анализа. Этот подход апробирован в медико-социальных исследованиях при ранжировании территорий по показателям здоровья населения [30, 35]. Он не требует соблюдения условия нормальности распределения и позволяет нивелировать влияние общего тренда снижения смертности, обеспечивая сопоставимость положения регионов относительно общероссийского распределения в разные годы.

Метод оценки мобильности или вероятности перехода региона из одной перцентильной группы в другую впервые предложен D. Quah для анализа динамики распределений в региональной экономике [36]. Валидность метода для анализа региональных распределений на примере оценки экономической активности российских регионов подтверждена в работе А.Н. Буфетовой [37]. Метод позволяет количественно оценить мобильность регионов (индекс частоты смены группы, взвешенный индекс мобильности, устойчивые группы — ядра) без привязки к средним величинам.

Индекс частоты смены группы (M_i) отражает стабильность положения региона в общероссийском распределении по уровню коэффициента младенческой смертности [35]. Распределение строится на основе 7 перцентильных групп, определяемых для каждого года (группа 1 — крайне низкий уровень младенческой смертности, группа 7 — крайне высокий; критерии перцентильных групп приведены ниже). Под «сменой группы» понимается любое изменение номера группы относительно предыдущего года. При этом показатель M_i описывает только факт изменения группы, но не величину изменения (то есть переходы из 4-й перцентильной группы в 5-ю и из 1-й в 7-ю равноценны). Индекс рассчитывали как долю переходов (из 12 возможных), в которых регион изменил свою группу: $M_i = \text{число смен группы} / 12$.

При этом значение $M_i = 0$ соответствует полной стабильности (регион ни разу не менял группу), 1 — максимальной нестабильности (перцентильная группа изменялась каждый год).

Взвешенный индекс мобильности ($M_{i,w}$) также отражает стабильность положения региона в общероссийском распределении по уровню коэффициента младенческой смертности, но с поправкой на амплитуду изменений (на сколько перцентильных групп переместился регион) [34]. Индекс рассчитывали по формуле:

$$M_{i,w} = \sum |\Delta g_i| / (T-1) \cdot (k-1),$$

где $|\Delta g_i| = |g_t - g_{t-1}|$ — разница номера перцентильной группы в текущем (g_t) и в прошлом году (g_{t-1}) (возможный диапазон значений от 0 (регион остался в той же перцентильной группе) до 6 (регион переместился из одной крайней группы в противоположную, например из 1-й в 7-ю)), $T = 13$ лет ($T - 1 = 12$ переходов); $k = 7$ групп (максимальный шаг 6). Для анализа использовали следующие оценки: 0 — полная стабильность, 1 — максимально возможная нестабильность (чередование групп 1 и 7 каждый год).

Общий индекс мобильности $M_{\text{общ}}$ и общий взвешенный индекс $M_{\text{общ}}^w$ рассчитывали как средние арифметические соответствующих M_i и $M_{i,w}$ по всем 83 субъектам Российской Федерации. Эти показатели использовали при проведении кластеризации и для описания устойчивости совокупности регионов в целом.

Устойчивые ядра, или регионы, сохранявшие определенный уровень (перцентильную группу) показателя младенческой смертности в течение всего периода исследования (2013–2025 гг.), определяли в соответствии с критериями устойчиво неблагоприятных, устойчиво благополучных и относительно устойчивых регионов [37]. Устойчиво неблагоприятными считали регионы, в которых доля лет в перцентильных группах 6–7 составляла $\geq 75\%$ (10 из 13 лет) и отсутствовали годы в группах 1–2. К устойчиво благополучным относили регионы, в которых доля лет в группах 1–2 была $\geq 75\%$ (10 из 13 лет) и отсутствовали годы в группах 6–7. Относительно устойчивыми считали регионы, где доля лет в целевых перцентильных группах (для неблагоприятных — группы 6–7, для благополучных — группы 1–2) была 50–74% (от 7 до 9 из 13 лет) и не наблюдалось экстремальных переходов (регион за один год перемещается на ≥ 3 группы, например из группы 2 в группу 5 или из группы 6 в группу 3). При этом для каждого такого региона рассчитывали средний многолетний показатель младенческой смертности, а также показатели вариабельности позиции региона в общероссийском распределении: стандартное отклонение (σ) и средний перцентиль со стандартным отклонением (σ).

Уровень анализа целевых показателей

Анализ проводился на трех уровнях:

- общероссийский — для характеристики общего тренда;
- уровень федеральных округов (со вспомогательной целью);
- уровень субъектов Российской Федерации — основной уровень анализа.

Статистический анализ

Описание количественных показателей выполнено с указанием среднего арифметического (стандартное отклонение). Для оценки трендов был применен линейный регрессионный анализ с расчетом коэффициента детерминации (R^2).

Связь между среднемноголетним уровнем младенческой смертности и его межгодовой вариабельностью оценивали с применением корреляционного анализа по Пирсону (использовали данные 83 субъектов Российской Федерации). Для каждого субъекта рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (r_{xy}), коэффициент детерми-

нации (R^2) и достигнутый уровень статистической значимости (p -значение).

На основе показателей M_i и T методом кластеризации были выделены группы регионов со схожими траекториями динамики. Для характеристики выделенных кластеров дополнительно рассчитывались средние значения M_i и $M_{i,w}$ внутри каждого кластера. Они используются исключительно для интерпретации полученных кластеров.

Группировку субъектов Российской Федерации по динамике младенческой смертности выполняли методом k -средних (k -means). Перед расчетом кластеров для устранения влияния разных единиц измерения все пять включенных в модель переменных (показатели младенческой смертности в 2013 и 2025 гг., среднегодовой темп снижения, стандартное отклонение для показателя младенческой смертности за весь период 2013–2025 гг. (σ) и $M_{i,w}$) нормировали методом z -score:

$$Z = (x - \mu) / \sigma,$$

где x — исходное значение, μ — среднее арифметическое всех значений в выборке, σ — стандартное отклонение.

Переменные, включенные в кластерный анализ, предварительно проверяли на мультиколлинеарность по значениям VIF (variance inflation factor). При значениях $VIF < 3$ считали, что сильной связи между переменными нет.

Оптимальное число кластеров ($k = 4$) определено на основании двух критериев:

- 1) график «локтя» — оценивали сумму квадратов внутригрупповых расстояний (WSS) для значений k от 2 до 8; оптимальным считали значение k , при котором наблюдался заметный перелом кривой WSS (для нашего набора данных это $k = 4$);
- 2) силуэтный коэффициент — рассчитывали среднее значение силуэта для каждого k ; выбирали k , соответствующее максимальному значению силуэта (среднее по выборке для $k = 4$ составило 0,52; при других значениях k силуэт был ниже: 0,46 при $k = 3$ и 0,48 при $k = 5$).

Устойчивость кластерного решения подтверждена bootstrap-анализом. Алгоритм повторяли 100 раз с разными начальными точками кластеров и оценкой стабильности результатов прогона (критерий стабильности: не менее чем в 95% итераций совпадение с исходным разбиением (по индексу Rand) составляло $\geq 0,90$). Условие стабильности было подтверждено для всех 100 итераций, что подтверждает устойчивость выделенных кластеров.

Расчет целевых показателей (коэффициент, динамика, среднегодовой темп, стандартизованное отношение, перцентили, индексы мобильности, устойчивые ядра), описательная статистика, линейный регрессионный и корреляционный анализ Пирсона выполнены в Microsoft Excel с использованием надстройки «Пакет анализа». Кластерный анализ методом k -средних, проверка мультиколлинеарности (VIF), определение оптимального числа кластеров (график «локтя», силуэтный коэффициент) и bootstrap-анализ устойчивости кластеров проведены в IBM SPSS Statistics.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием Microsoft Excel (надстройка «Пакет анализа») и IBM SPSS Statistics.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Динамика коэффициента младенческой смертности

В период 2013–2025 гг. наиболее высокий показатель средней младенческой смертности наблюдался в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО), что было значительно выше общероссийского уровня (табл. 1). На втором месте находился Дальневосточный

Таблица 1. Ранжирование федеральных округов по среднемуголетнему уровню младенческой смертности в 2013–2025 гг. (на 1000 родившихся живыми)

Table 1. Ranking of federal districts by long-term mean infant mortality rate in 2013–2025 (per 1000 live births)

Тер. ЕД	РФ	СКФО	ДФО	СФО	ЮФО	ПФО	УФО	ЦФО	СЗФО
2013	8,2	12,2	11,0	8,5	7,9	7,5	7,4	7,6	6,2
2014	7,8	11,1	10,4	8,4	8,4	7,6	6,7	6,5	5,8
2015	6,6	9,3	8,8	7,3	6,1	6,5	5,5	5,8	6,0
2016	6,0	9,2	6,5	6,6	5,6	5,7	5,5	5,6	4,8
2017	5,6	8,0	5,8	6,4	5,1	5,3	5,1	5,1	4,6
2018	5,1	6,9	5,4	6,1	4,6	4,8	4,8	4,8	4,2
2019	4,9	6,3	5,7	5,8	4,3	4,7	4,6	4,4	4,4
2020	4,5	5,9	5,1	5,5	4,6	4,3	4,0	3,9	3,7
2021	4,6	6,4	5,1	5,0	5,1	4,4	4,0	4,0	4,2
2022	4,4	5,7	5,3	5,0	4,5	4,1	4,2	4,0	4,0
2023	4,2	4,9	4,6	4,6	4,1	3,9	4,0	3,9	4,1
2024	4,0	5,2	4,6	4,7	3,9	3,6	3,7	3,5	4,1
2025	3,6	4,4	3,9	4,1	3,6	3,2	3,5	3,4	3,7
Средний $\pm \sigma$	5,34 $\pm$ 1,36	7,45 $\pm$ 2,38	6,44 $\pm$ 2,14	6,15 $\pm$ 1,38	5,21 $\pm$ 1,46	5,13 $\pm$ 1,36	5,03 $\pm$ 1,21	5,02 $\pm$ 1,27	4,64 $\pm$ 0,82

Примечание. Тер. ЕД — территориальная единица; РФ — Российская Федерация; СКФО — Северо-Кавказский федеральный округ; ДФО — Дальневосточный федеральный округ; СФО — Сибирский федеральный округ; ЮФО — Южный федеральный округ; ПФО — Приволжский федеральный округ; УФО — Уральский федеральный округ; ЦФО — Центральный федеральный округ; СЗФО — Северо-Западный федеральный округ.

Note. TU (Тер. ЕД) — territorial unit; RF (РФ) — Russian Federation; NCFD (СКФО) — North Caucasus Federal District; FEFD (ДФО) — Far Eastern Federal District; SFD (СФО) — Siberian Federal District; SFD (ЮФО) — Southern Federal District; VFD (ПФО) — Volga Federal District; UFD (УФО) — Ural Federal District; CFD (ЦФО) — Central Federal District; NWFD (СЗФО) — Northwestern Federal District.

федеральный округ (ДФО), на третьем — Сибирский федеральный округ (СФО), для которого была характерна умеренная вариабельность, отражающая относительно ровную динамику. Показатели младенческой смертности в Южном федеральном округе (ЮФО) и Приволжском федеральном округе (ПФО) были наиболее приближены к средним по стране. Самые низкие значения отмечались в Уральском (УФО), Центральном (ЦФО) и Северо-Западном (СЗФО) федеральных округах. При этом показатель в СЗФО отличался наименьшей вариацией, что свидетельствует о неизменно низкой смертности на протяжении всего 13-летнего периода наблюдения.

Проведенная оценка динамики выявила, что наиболее интенсивное снижение младенческой смертности происходило в целом по стране ($r^2 = 0,96$). Тренд общероссийского показателя носил очень устойчивый характер. Такое же выраженное снижение отмечалось в ПФО ($r^2 = 0,96$), ЦФО ($r^2 = 0,94$), СКФО ($r^2 = 0,92$), УФО ($r^2 = 0,92$) и СФО ($r^2 = 0,91$). Сильный нисходящий тренд также регистрировался в ДФО ($r^2 = 0,85$) и ЮФО ($r^2 = 0,84$), но показатели в этих федеральных округах демонстрировали более сильную изменчивость, особенно в ЮФО, где были подъемы показателей в 2014 и 2021 гг. В СЗФО прослеживалось наименее выраженное снижение с умеренным трендом ($r^2 = 0,70$), обусловленное исходно невысокими значениями и ограниченным резервом для дальнейшего улучшения.

Среднегодовой темп снижения младенческой смертности

В 2013–2025 гг. в Российской Федерации наблюдалось устойчивое снижение показателя младенческой смертности со среднегодовым темпом $-6,8\%$. Проведенная оценка выявила, что наиболее интенсивное снижение отмечалось в ДФО ($-8,9\%$ в год) и СКФО ($-8,7\%$ в год), в которых исходные показатели были самыми высокими.

Высокие темпы снижения (более $-6,0\%$ в год) также регистрировались в ПФО ($-7,2\%$), ЦФО ($-6,8\%$), ЮФО ($-6,5\%$), УФО ($-6,4\%$) и СФО ($-6,2\%$). А наименее выраженное снижение показателя наблюдалось в СЗФО ($-4,6\%$ в год), что обусловлено исходно низкими его значениями. Таким образом, во всех федеральных округах регистрировалась устойчивая положительная динамика при наиболее высоких темпах снижения в регионах с наибольшими исходными значениями младенческой смертности. Абсолютная разница между СКФО и СЗФО сократилась с 6,0 до 0,7‰, но относительные различия (коэффициент вариации) снизились незначительно (0,32 до 0,28), что говорит о сохранении структурной неравномерности.

Индекс частоты смены группы и взвешенный индекс мобильности

За период 2013–2025 гг. общий индекс частоты смены группы (M_i) младенческой смертности в субъектах Российской Федерации составил 0,69, то есть в среднем каждый регион менял свою группу (от 1 до 7) в 69% возможных переходов (табл. 2). Поскольку всего анализировалось 12 переходов между 13 годами (с 2013–2014 по 2024–2025), в среднем регион менял группу примерно 8 раз. Единственным регионом с нулевой мобильностью, то есть ни разу не изменившим свою группу за весь период, был Чукотский АО. В то же время доля регионов с высокой мобильностью (индекс 0,75 и выше) составила 44,7%. Наибольшая мобильность (индекс 0,83) отмечена у 9 регионов: Республика Калмыкия, Владимирская область, Курганская область, Ивановская область, Орловская область, Камчатский край, Магаданская область, Тверская область, Пензенская область. Индекс 0,75 зарегистрирован почти у третьей части регионов (28 субъектов). У такого же количества регионов индекс мобильности составил 0,67, что соответствовало 8 сме-

Таблица 2. Распределение регионов по индексу частоты смены группы (M_i), 2013–2025 гг. (83 субъекта)
Table 2. Distribution of regions by frequency of group change index (M_i), 2013–2025 (83 territorial entities)

Индекс мобильности (M_i)	Количество переходов	Количество регионов / доля, %	Регионы
0,00	0	1 / 1,2	Чукотский автономный округ
0,50	6	4 / 4,8	Краснодарский край, Республика Татарстан, Чувашская Республика, г. Москва
0,58	7	13 / 15,8	Белгородская область, Республика Коми, Липецкая область, Московская область, Ленинградская область, Калининградская область, Ростовская область, Пермский край, Тюменская область, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, г. Санкт-Петербург
0,67	8	28 / 33,7	Республика Мордовия, Ярославская область, Псковская область, Республика Адыгея, Волгоградская область, Кировская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Свердловская область, Челябинская область, Алтайский край, Красноярский край, Томская область, Воронежская область, Курская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тульская область, Архангельская область, Вологодская область, Мурманская область, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край, Удмуртская Республика, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ
0,75	9	28 / 33,7	Ненецкий автономный округ, Республика Алтай, Еврейская автономная область, Костромская область, Республика Тыва, Забайкальский край, Брянская область, Калужская область, Республика Карелия, Астраханская область, Республика Башкортостан, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область, Республика Бурятия, Республика Хакасия, Иркутская область, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Сахалинская область, Республика Северная Осетия — Алания, Республика Марий Эл, Новгородская область
0,83	10	9 / 10,8	Республика Калмыкия, Владимирская область, Курганская область, Ивановская область, Орловская область, Камчатский край, Магаданская область, Тверская область, Пензенская область

нам группы за 12 переходов. Индекс 0,58 отмечался у 13 регионов, включая Белгородскую область, Республику Коми, Липецкую, Московскую, Ленинградскую, Калининградскую, Ростовскую области, Пермский край, Тюменскую область, Республику Дагестан, Республику Ингушетию, Чеченскую Республику, г. Санкт-Петербург, что соответствовало 7 сменам группы за 12 переходов. У 4 регионов индекс составил 0,50 (Краснодарский край, Республика Татарстан, Чувашская Республика, г. Москва). Республика Крым и г. Севастополь в анализ не включались (отсутствие данных за 2013–2015 гг.). Таким образом, младенческая смертность в российских регионах характеризовалась высокой межгодовой мобильностью при крайне малой доле регионов с неизменным положением в распределении (только Чукотский АО).

Стандартизованное отношение младенческой смертности

Проведенная оценка СО показателя младенческой смертности выявила устойчивые различия между федеральными округами (табл. 3). На протяжении 2013–2025 гг. наиболее неблагоприятная ситуация традиционно складывалась в СКФО, где среднее СО за 13 лет значительно превышало среднероссийский уровень. Кроме того, в данном федеральном округе наблюдалась положительная динамика снижения показателя. Тем не менее, даже в лучшие годы значение показателя оставалось выше среднего. Повышенное СО также было зарегистрировано в ДФО и СФО. В ДФО показатель снизился, тогда как в СФО на протяжении всего периода СО оставалось стабильно повышенным без устойчивой тенденции к снижению. Благополучными по данному показателю

являлись СЗФО, ЦФО, УФО и ПФО, где уровень смертности детей до года был на 6–13% ниже общероссийского. При этом в СЗФО наблюдался наилучший результат (ниже на 13%), однако именно в этом округе в 2024 и 2025 гг. СО превысило единицу. В ЦФО отмечался стабильно низкий показатель. В УФО также сохранялись устойчиво низкие значения, а в ПФО наблюдалось постепенное снижение СО. ЮФО занимал промежуточное положение, однако его динамика характеризовалась колебаниями: показатель в отдельные годы опускался ниже единицы, но в 2014 и 2021 гг. превышал общероссийский уровень, а к 2025 г. достиг уровня, равного 1,00.

Таким образом, наиболее выраженное снижение СО младенческой смертности за 13-летний период наблюдалось в СКФО, где, тем не менее, оно сохранялось значительно выше, чем в других округах. В связи с отсутствием устойчивого тренда к снижению в СФО, а также сохранением повышенного СО данный округ требует приоритетного внимания со стороны органов здравоохранения. С другой стороны, СЗФО, ЦФО, УФО и ПФО, показавшие стабильно низкое СО, могут служить базовыми округами для распространения эффективных стратегий снижения младенческой смертности.

Перцентили младенческой смертности

Для каждого года t (2013–2025 гг.) по всем субъектам Российской Федерации рассчитывались перцентили. В табл. 4 представлены их значения.

Поскольку границы групп были заданы жесткими перцентилем (P_{14} , P_{28} и т.д.), распределение регионов по 7 группам было равномерным и стабильным для каждого года. Так, в группу 7 всегда попадает около 14%

Таблица 3. Стандартизованное отношение (CO) младенческой смертности по федеральным округам в 2013–2025 гг.
Table 3. Standardized ratio (SR) of infant mortality by federal districts in 2013–2025

Тер. ЕД	СКФО	ДФО	СФО	ЮФО	ПФО	УФО	ЦФО	СЗФО
2013	1,49	1,34	1,04	0,96	0,91	0,9	0,93	0,76
2014	1,42	1,33	1,08	1,08	0,97	0,86	0,83	0,74
2015	1,41	1,33	1,11	0,92	0,98	0,83	0,88	0,91
2016	1,53	1,08	1,1	0,93	0,95	0,92	0,93	0,8
2017	1,43	1,04	1,14	0,91	0,95	0,91	0,91	0,82
2018	1,35	1,06	1,2	0,9	0,94	0,94	0,94	0,82
2019	1,29	1,16	1,18	0,88	0,96	0,94	0,9	0,9
2020	1,31	1,13	1,22	1,02	0,96	0,89	0,87	0,82
2021	1,39	1,11	1,09	1,11	0,96	0,87	0,87	0,91
2022	1,3	1,2	1,14	1,02	0,93	0,95	0,91	0,91
2023	1,17	1,1	1,1	0,98	0,93	0,95	0,93	0,98
2024	1,3	1,15	1,18	0,98	0,9	0,93	0,88	1,03
2025	1,22	1,08	1,14	1,00	0,89	0,97	0,94	1,03
CO	1,37	1,16	1,13	0,97	0,94	0,91	0,9	0,87
Средний % расхождения с РФ	↑ 37%	↑ 16%	↑ 13%	↓ 3%	↓ 6%	↓ 9%	↓ 10%	↓ 13%

Примечание. Тер. ЕД — территориальная единица; РФ — Российская Федерация; СКФО — Северо-Кавказский федеральный округ; ДФО — Дальневосточный федеральный округ; СФО — Сибирский федеральный округ; ЮФО — Южный федеральный округ; ПФО — Приволжский федеральный округ; УФО — Уральский федеральный округ; ЦФО — Центральный федеральный округ; СЗФО — Северо-Западный федеральный округ.

Note. TU (Тер. ЕД) — territorial unit; RF (РФ) — Russian Federation; NCFD (СКФО) — North Caucasus Federal District; FEFD (ДФО) — Far Eastern Federal District; SFD (СФО) — Siberian Federal District; SFD (ЮФО) — Southern Federal District; VFD (ПФО) — Volga Federal District; UFD (УФО) — Ural Federal District; CFD (ЦФО) — Central Federal District; NWFD (СЗФО) — Northwestern Federal District.

Таблица 4. Перцентили младенческой смертности по годам для 83 субъектов Российской Федерации в 2013–2025 гг. (на 1000 родившихся живыми)
Table 4. Percentiles of infant mortality by year for 83 territorial entities of Russian Federation in 2013–2025 (per 1000 live births)

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
P ₁₄	6,0	5,2	4,7	4,1	3,7	3,4	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8	2,8	2,5
P ₂₈	7,0	6,0	5,5	4,9	4,4	4,0	3,8	3,6	3,7	3,5	3,3	3,3	3,0
P ₄₂	7,9	6,8	6,2	5,6	5,0	4,6	4,3	4,1	4,2	4,0	3,8	3,8	3,5
P ₅₇	8,7	7,7	7,0	6,3	5,7	5,2	4,9	4,6	4,7	4,5	4,3	4,3	4,0
P ₇₁	9,7	8,8	7,9	7,1	6,5	6,0	5,6	5,2	5,4	5,1	4,9	4,9	4,6
P ₈₅	11,3	10,4	9,2	8,4	7,7	7,0	6,6	6,1	6,3	6,0	5,7	5,7	5,4

регионов. Так как доли групп фиксированны, то анализ их динамики во времени не проводился из-за неинформативности. Изменения оценивались через мобильность регионов и выделение устойчивых ядер.

Однако поскольку анализ проводился для 83 субъектов (без Крыма и Севастополя), в 2025 г. наименьшая младенческая смертность среди них была зарегистрирована в Республике Татарстан (1,9‰), Республике Калмыкия (1,0‰), Сахалинской области (1,6‰), Республике Адыгея (2,3‰), Республике Хакасия (2,5‰), Кабардино-Балкарской Республике (2,5‰), Белгородской области (2,6‰), Калужской области (2,6‰), Ленинградской области (2,6‰), Чувашской Республике (2,1‰) и Липецкой области (2,1‰). Самые высокие показатели отмечались в Чукотском АО (11,0‰), Еврейской АО (4,4‰), Республике Дагестан (5,4‰), Республике Тыва (4,4‰), Республике Северная Осетия — Алания (5,5‰), Магаданской области (7,2‰), Камчатском крае (6,0‰) и Тверской обла-

сти (6,7‰). Устойчиво низкие показатели наблюдались в Москве и Санкт-Петербурге (3,4‰), Чувашии (2,1‰ на протяжении многих лет), Белгородской области (снижение с 6,5‰ в 2013 г. до 2,6‰ в 2025 г.) и Тюменской области (3,0–3,9‰). Самым резким подъемом смертности детей до года за весь период стал показатель 29,2‰ на Чукотке (2015 г.). Очень высокие исходные значения в 2013 г. отмечались в Чукотском АО (23,9‰), Еврейской АО (19,5‰), Чеченской Республике (17,2‰) и Республике Тыва (16,9‰).

Устойчивость показателя младенческой смертности (устойчивые ядра)

К устойчиво неблагоприятным регионам по показателям младенческой смертности в период 2013–2025 гг. (доля лет в группах 6–7 ≥ 75%, отсутствие лет в группах 1–2) можно отнести только один субъект — Чукотский АО, который все 13 лет наблюдения находился в группах 6–7, при этом обращает на себя внимание значительный разброс значе-

ний (табл. 5). К категории «относительно устойчиво неблагополучных» (доля лет в группах 6–7 составила 50–74%, отсутствие экстремальных переходов) были отнесены три региона: Еврейская АО (69% лет, 9 из 13), Республика Тыва (62% лет, 8 из 13) и Республика Дагестан (54% лет, 7 из 13), что свидетельствует об их стабильно высоком, хотя и менее жестком, чем у Чукотского АО, неблагополучном положении. В Еврейской АО также наблюдался значительный разброс значений. Кроме того, в группу регионов с эпизодически высокими показателями (доля лет в группах 6–7 менее 50%) могут быть отнесены Республика Алтай, Забайкальский край и Республика Бурятия.

Наиболее устойчиво благополучными регионами (доля лет в группах 1–2 $\geq$ 75%, отсутствие лет в группах 6–7) являются Чувашская Республика (92% лет) и Санкт-Петербург (77% лет) (табл. 6). Средний перцентиль младенческой смертности в Чувашской Республике составил 18,5, в Санкт-Петербурге — 26,8, что подтверждает их стабильно низкий уровень. К категории «относительно устойчиво благополучных» (доля лет в группах 1–2 50–74%, отсутствие экстремальных переходов) были отнесены Республика Татарстан (62% лет), Ленинградская область (62% лет), Краснодарский край (62% лет), г. Москва (54% лет), Тамбовская область (54% лет) и Удмуртская

Таблица 5. Динамика показателей в регионах с устойчиво и относительно устойчиво высокой младенческой смертностью (группы 6–7) за 2013–2025 гг. (на 1000 детей, родившихся живыми)
Table 5. Dynamics of indicators over regions with persistently and relatively persistently high infant mortality (groups 6–7) for 2013–2025 (per 1000 live births)

Регион	Чукотский автономный округ	Еврейская автономная область	Республика Тыва	Республика Дагестан
2013	23,9	19,5	16,9	12,7
2014	18	17,1	13,8	10,6
2015	29,2	8,5	15,8	9,7
2016	16,1	15,7	11,2	10,1
2017	10,7	10,8	8,6	8,9
2018	12,7	9,6	9,4	7,8
2019	10,5	9,2	6,6	7,7
2020	14,7	6,7	5,5	6,8
2021	15,4	10,9	5,6	7,9
2022	16,1	6,9	4,5	7,1
2023	19,3	7,4	6,2	5,5
2024	25,2	7,9	6,8	6,5
2025	11,0	4,4	4,4	5,4
Средний $P \pm \sigma$	17,1 $\pm$ 5,8	10,4 $\pm$ 4,5	8,9 $\pm$ 4,3	8,2 $\pm$ 2,2

Таблица 6. Динамика показателей в регионах с устойчиво и относительно устойчиво низкой младенческой смертностью (группы 1–2) за 2013–2025 гг. (на 1000 детей, родившихся живыми)
Table 6. Dynamics of indicators over regions with consistently and relatively consistently low infant mortality (groups 1–2) for 2013–2025 (per 1000 live-born children)

Регион	Чувашская Республика	Санкт-Петербург	Республика Татарстан	Ленинградская область	Краснодарский край	г. Москва	Тамбовская область	Удмуртская Республика
2013	4,8	4,4	7,0	5,8	5,9	7,6	5,5	8,0
2014	4,2	4,3	6,4	5,2	6,3	6,4	3,9	7,4
2015	2,6	4,3	6,1	8,5	4,7	6,0	3,8	7,1
2016	3,2	4,0	5,4	4,3	5,0	5,7	3,8	5,2
2017	3,2	3,7	5,1	4,4	4,4	5,7	2,4	4,6
2018	4,4	3,7	4,5	3,3	4,0	5,4	3,9	4,3
2019	3,0	3,6	4,9	2,9	3,7	4,8	3,8	4,4
2020	2,1	3,4	4,1	3,9	3,8	3,5	3,2	4,4
2021	2,6	3,7	4,0	3,6	4,2	3,6	3,4	4,3
2022	3,1	3,5	3,2	3,8	4,0	3,5	4,9	3,2
2023	2,1	4,1	3,2	3,7	3,9	3,5	3,9	2,4
2024	2,8	4,1	2,6	3,4	3,7	3,4	4,2	3,0
2025	2,1	3,4	1,9	2,6	4,0	3,4	3,5	2,5
Средний $P \pm \sigma$	3,1 $\pm$ 0,9	3,9 $\pm$ 0,4	4,5 $\pm$ 1,4	4,2 $\pm$ 1,4	4,4 $\pm$ 0,9	4,8 $\pm$ 1,3	3,8 $\pm$ 0,8	4,6 $\pm$ 1,7

Республика (54% лет). Средний перцентиль у большинства из них составляет от 30,4 до 39,8, что также указывает на низкий уровень младенческой смертности, хотя и с несколько меньшей стабильностью.

Кластерный анализ

Проверка на мультиколлинеарность показала, что сильной взаимосвязи между переменными нет ($VIF < 3$). Число кластеров ($k = 4$) выбрано на основании графика «локтя» и величины силуэтного коэффициента (среднее значение по выборке — 0,52). Оптимальным сочли четыре кластера: именно при этом числе достигался заметный перелом на графике сумм квадратов внутри групп, а средний силуэт был максимальным (0,52). Кластерный анализ по динамике младенческой смертности показал (табл. 7), что в кластер 1 вошли 23 субъекта. Данный кластер объединил регионы с исходно низким уровнем, который к 2025 г. достиг наилучших показателей при средних темпах снижения и умеренной мобильности.

В кластер 2 включены 16 регионов. Для этих регионов характерны исходно высокие показатели, наиболее интенсивное снижение к 2025 г. при мобильности $M_i = 0,74$. В него вошли, в частности, все республики Северного Кавказа, ряд областей Центральной России, а также Чукотский АО и Еврейская АО, которые ранее относились к регионам с устойчивым и относительно устойчивым неблагополучием. Обращает на себя внимание Республика Калмыкия, где в 2025 г. был зарегистрирован экстремально низкий показатель 1,0%. Однако регион

был отнесен к кластеру 2 (высокий исходный уровень, быстрое снижение), который характеризовался высокой мобильностью, что указывает на неустойчивость достигнутого результата. Тверская область, несмотря на высокий исходный уровень младенческой смертности, не включена в кластер 2 из-за низкого темпа снижения и роста показателя в последние годы и была отнесена к кластеру 3.

Кластер 3 представлен 33 регионами. Регионы этого кластера имели средние исходные значения и умеренные темпы снижения. Данный кластер является самым многочисленным и охватывает регионы Урала, Дальнего Востока, Поволжья и Северо-Запада.

Кластер 4 объединил 10 регионов. Для этих субъектов характерны высокие исходные показатели, которые к 2025 г. снизились. Темпы снижения ниже, чем в кластере 2, что связано с очень высокой вариабельностью показателей (индекс мобильности наибольший среди всех кластеров). В отличие от регионов устойчивого и относительно устойчивого неблагополучия, выделенных по критерию $\geq 75\%$ лет в группах 6–7 и 50–74% лет в группах 6–7 при отсутствии экстремальных переходов, регионы данного кластера были выделены в результате кластерного анализа на основе сходства динамических характеристик.

Проведенный корреляционный анализ выявил статистически значимую положительную связь между средне-многолетним уровнем младенческой смертности и его межгодовой вариабельностью (стандартным отклонением σ) ($r_{xy} = 0,72$; $p < 0,001$; коэффициент детерминации $r^2 = 0,52$).

Таблица 7. Кластеры регионов по динамике младенческой смертности в 2013–2025 гг.

Table 7. Clusters by infant mortality dynamics in 2013–2025

Кластер	Кол-во / доля, %	Средний 2013 / 2025, ‰	Средний темп, % / средний M_i	Регионы
1. Низкий исходный уровень, устойчивое снижение	23 / 27,1	5,4 / 2,9	–5,1 / 0,54	Белгородская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Липецкая область, Московская область, Рязанская область, Тамбовская область, Тульская область, Ярославская область, г. Москва, г. Санкт-Петербург, Ленинградская область, Краснодарский край, Волгоградская область, Ростовская область, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Нижегородская область, Саратовская область, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра
2. Высокий исходный уровень, быстрое снижение	16 / 19,3	10,1 / 3,2	–9,1 / 0,74	Брянская область, Владимирская область, Костромская область, Курская область, Орловская область, Смоленская область, Республика Калмыкия, Астраханская область, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Ставропольский край, Чукотский автономный округ, Еврейская автономная область
3. Средний исходный уровень, умеренное снижение	33 / 39,8	7,4 / 4,2	–5,6 / 0,68	Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Алтайский край, Забайкальский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Сахалинская область, Пермский край, Кировская область, Оренбургская область, Пензенская область, Самарская область, Ульяновская область, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Мурманская область, Тверская область
4. Высокий исходный уровень, высокая мобильность	10 / 12,0	9,8 / 4,0	–7,2 / 0,81	Республика Карелия, Ненецкий автономный округ, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Башкортостан, Магаданская область, Новгородская область, Республика Северная Осетия — Алания, Республика Хакасия, Ямало-Ненецкий автономный округ

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

В период 2013–2025 гг. в Российской Федерации отмечено устойчивое снижение младенческой смертности, сопровождающееся сохранением межрегиональной дифференциации. Количественная оценка мобильности регионов позволила выявить высокую междугодовую изменчивость позиций у большинства регионов. При этом кластерный анализ позволил выявить типологические группы, различающиеся по исходному уровню, темпам снижения и стабильности динамики. Некоторые регионы показывают устойчивое или относительно устойчивое неблагополучие. Для этих субъектов рекомендуются разработка и внедрение индивидуальных «дорожных карт» снижения младенческой смертности с учетом региональных особенностей, а также вызовов, характерных для каждого субъекта Российской Федерации.

Интерпретация основных результатов исследования

Традиционный анализ абсолютных значений коэффициента младенческой смертности и среднегодовых темпов снижения подтвердил устойчивое снижение в целом по России (с 8,2 до 3,6‰; среднегодовой темп –6,8%) и сохранение значительных межрегиональных различий. Полученные результаты исследования согласуются с данными Д.О. Иванова и соавт. [1, 3, 5, 9], где было установлено положительное влияние перехода на критерии живорождения В03. Вместе с тем, сохраняющиеся выраженные региональные различия показателей указывают на то, что общероссийский тренд не в полной мере устраняет разницу между субъектами, что согласуется с выводами М.К. Балаева и соавт., а также L. Wang и соавт. о наличии корреляции между экономическим развитием регионов и уровнем младенческой смертности [6, 26]. Однако традиционные показатели не позволяют оценить стабильность относительного положения регионов в общероссийском распределении, а также выявить скрытые типологии динамики. Использование новой методики (сочетание перцентильного ранжирования с ежегодным пересчетом границ; индексов мобильности и кластерного анализа) выявило, что, несмотря на общее снижение, большинство регионов характеризуются высокой междугодовой изменчивостью позиций (в среднем 69% переходов). Кроме того, это позволило выделить регионы с устойчивым неблагополучием (Чукотский АО) и четыре типологические группы, различающиеся по исходному уровню, темпам и стабильности. Таким образом, данная методика дополнила традиционный анализ, показав, что абсолютное снижение не всегда сопровождается улучшением относительного положения и что стабильность динамики варьирует между регионами.

Установлено, в среднем каждый субъект в 69% случаев менял перцентильную группу при переходе от года к году, то есть порядка 8 раз за 12 междугодовых переходов. На этом фоне выделился Чукотский АО, который, сохраняя устойчиво экстремально высокое положение, ни разу не изменил группу за весь период наблюдения. Для большинства регионов характерна высокая мобильность, которая указывает на то, что междугодовые изменения позиций в распределении регионов являются скорее нормой, чем исключением. Это, в свою очередь, подтверждает необходимость регулярного мониторинга и оперативного реагирования со стороны региональных органов здравоохранения.

Анализ СО выявил устойчивые различия между федеральными округами. Наиболее неблагополучная ситуация традиционно складывалась в СКФО, где уровень смертности был в среднем на 37% выше общероссийского, при

этом в динамике СО снижался. Повышенное СО также зарегистрировано в ДФО и СФО, а в СФО отсутствует устойчивая тенденция к снижению. Благополучными по СО являются СЗФО, ЦФО, УФО и ПФО, где уровень смертности на 6–13% ниже среднероссийского. Таким образом, СО позволяет оценить динамику отставания или опережения регионов относительно общероссийского тренда.

Проведенное исследование выявило регионы устойчивого и относительно устойчивого неблагополучия. Данный результат указывает на то, что в ряде регионов действуют устойчивые детерминанты, закрепляющие их экстремальные позиции, которые не подвержены влиянию общероссийской динамики.

Выделенные типологические группы (кластеры) отличаются по характеру снижения младенческой смертности. Регионы с низким исходным уровнем и устойчивой тенденцией к снижению младенческой смертности могут служить примером для внедрения их опыта в регионах с более высокими показателями. Субъекты Российской Федерации с высоким исходным уровнем и наиболее интенсивным снижением смертности детей до года позволяют судить об эффективности региональных программ и рассматривать их как модель для ускоренного сокращения смертности. Наиболее многочисленная группа со средним уровнем и умеренным снижением нуждается в углубленном анализе факторов, сдерживающих более значительную положительную динамику. Регионы с высоким исходным уровнем и высокой мобильностью, указывающей на нестабильность динамики, представляют собой наибольшую сложность для прогнозирования, поэтому приоритетом в них должны стать стабилизация показателей и разработка более последовательной политики в данной сфере.

По данным корреляционного анализа, регионы с более высоким средним уровнем младенческой смертности в целом демонстрируют и более высокую междугодовую изменчивость. Высокая величина остаточной дисперсии (48%) указывает, что значительная доля вариации обусловлена влиянием других факторов, которые не учтены в модели. К таким факторам можно отнести особенности регистрации рождений и смертей, временные организационные сбои, различия в кадровой обеспеченности регионов и разной доступности перинатальных центров. При этом для регионов с устойчиво низкой смертностью (Чувашская Республика, Санкт-Петербург, Ленинградская область) характерны как минимальные уровни младенческой смертности, так и наиболее стабильная динамика с наименьшими колебаниями.

На основании результатов исследования были сформулированы рекомендации для региональной политики с учетом выявленных типологических групп:

- для регионов кластера 1 рекомендуется тиражирование их успешных практик по организации перинатальной помощи, маршрутизации и кадровой политики в другие регионы;
- для регионов кластера 2 приоритетными задачами являются закрепление достигнутых результатов, мониторинг факторов, обусловивших положительную динамику, а также принятие мер, которые направлены на предотвращение возможного последующего роста показателей младенческой смертности;
- для регионов кластера 3 необходимо проведение диагностики сдерживающих факторов, в этих целях рекомендуется внедрение практик, которые были реализованы в кластере 1;
- регионы кластера 4 требуют повышенного внимания на федеральном уровне, проведения углубленного изучения причин значительных колебаний показате-

лей и разработки мер, которые будут направлены на стабилизацию показателей. В отличие от кластера 2, демонстрировавшего устойчивое снижение, для данной группы приоритетом является не анализ средних годовых трендов, а выявление факторов, обуславливающих нестабильность динамики.

Ограничения исследования

Исключение из анализа данных по Республике Крым и г. Севастополю в связи с отсутствием официальных статистических показателей за 2013–2015 гг. ограничивает распространение выводов на эти регионы.

В субъектах с малой численностью населения (Чукотский АО, Ненецкий АО, Республика Калмыкия, Еврейская АО) межгодовые колебания показателя могут быть обусловлены малым числом событий, а не реальными изменениями качества медицинской помощи.

Применение перцентильного метода с ежегодным пересчетом границ предполагает фиксированную долю регионов в каждой группе. Поэтому улучшение абсолютного показателя младенческой смертности в регионе при сопоставимом снижении ее в других регионах не гарантирует смены группы. Соответственно, перцентильный подход показывает не успехи региона, а его положение по отношению к другим субъектам.

Примененный для группировки регионов метод *k*-средних чувствителен к выбору переменных. Несмотря на проверку мультиколлинеарности и предварительную нормализацию данных, включение дополнительных факторов, влияющих на качество и доступность акушерской и перинатальной помощи, могло бы изменить структуру кластеров. Значение силуэтного коэффициента (0,52) указывает на приемлемое, но не высокое качество группировки. Поэтому возможны переходные зоны между кластерами. В модель не включены факторы, потенциально влияющие на уровень и вариабельность младенческой смертности (социально-экономические условия, доступность медицинской помощи, структура возрастного-полового состава населения и др.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2013–2025 гг. общероссийский показатель младенческой смертности снизился более чем вдвое. Наиболее интенсивное снижение отмечалось в регионах с исходно высокими показателями, что позволило сократить абсолютный разрыв между лидирующими и отстающими федеральными округами. В то же время сохраняются значительные межрегиональные различия. В среднем каждый субъект менял свою группу 8 раз за 12 переходов. Только один регион — Чукотский АО — сохранял полную стабильность положения. Наибольшая мобильность характерна для 9 регионов, преимущественно из ЦФО и УФО. Устойчиво неблагополучным признан только Чукотский АО, относительно устойчиво неблагополучными — 3 региона, устойчиво благополучными — 2 и относительно устойчиво благополучными — 6. Кластерный анализ выявил 4 типологические группы регионов: с низким исходным уровнем и устойчивым снижением; с высоким исходным уровнем и быстрым снижением; со средним исходным уровнем и умеренным снижением; с высоким исходным уровнем и высокой мобильностью. Выявлена положительная связь между среднемноголетним уровнем младенческой смертности и его межгодовой вариабельностью. При этом около половины дисперсии вариабельности остается необъясненной, что указывает на необходимость дальнейшего изучения влияния организационных, социально-экономических и демографических факторов.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTEREST

Not declared.

ВКЛАД АВТОРОВ

Е.Г. Котова — руководство исследованием, определение концепции, анализ данных, разработка методологии, валидация, пересмотр и редактирование рукописи.

Д.О. Иванов — определение концепции, работа с данными, разработка методологии, пересмотр и редактирование рукописи.

К.Е. Моисеева — разработка методологии, работа с данными, валидация, написание черновика рукописи, пересмотр и редактирование рукописи.

А.В. Алексеева — работа с данными, анализ данных, визуализация, написание черновика рукописи.

А.А. Заступова — анализ данных, написание черновика рукописи, визуализация.

Ш.Д. Харбедия — работа с данными, анализ данных, написание черновика рукописи.

Е.Н. Березкина — визуализация, валидация, написание черновика рукописи.

AUTHORS' CONTRIBUTION

Evgeniya G. Kotova — study management, study concept, data analysis, methodology development, validation, manuscript review and editing.

Dmitry O. Ivanov — study concept, data processing, methodology development, manuscript review and editing.

Karina E. Moiseeva — methodology development, data processing, validation, manuscript draft writing, manuscript review and editing.

Anna V. Alekseeva — data processing, data analysis, visualization, manuscript draft writing.

Anna A. Zastupova — data analysis, manuscript drafting, visualization.

Shalva D. Kharbediya — data processing, data analysis, manuscript draft writing.

Elena N. Berezkina — visualization, validation, manuscript draft writing.

ORCID

Е.Г. Котова

<https://orcid.org/0009-0005-2025-3157>

Д.О. Иванов

<https://orcid.org/0000-0002-0060-4168>

К.Е. Моисеева

<https://orcid.org/0000-0002-3476-5971>

А.В. Алексеева

<https://orcid.org/0000-0001-9377-0773>

А.А. Заступова

<https://orcid.org/0000-0002-0232-0388>

Ш.Д. Харбедия

<https://orcid.org/0000-0001-8285-2917>

Е.Н. Березкина

<https://orcid.org/0000-0003-4415-950X>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Иванов Д.О., Моисеева К.Е., Межидов К.С. и др. Младенческая смертность в Чеченской Республике: сравнительный анализ и основные тенденции // *Вопросы современной педиатрии*. — 2024. — Т. 23. — № 2. — С. 71–83. — doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v23i2.2741> [Ivanov DO, Moiseeva KE, Mezhdov KS, et al. Infant mortality in the Chechen Republic: comparative analysis and main trends. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2024;23(2):71–83. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v23i2.2741>]
2. Васильев В.В. Младенческая смертность в Российской Федерации: особенности, тенденции и факторы // *Научно-практический подход*. — 2025. — № S2. — С. 08–112. [Vasiliev VV. Infant mortality in the Russian Federation: features, trends and factors. *Scientific and Practical Approach*. 2025;(S2):108–112. (In Russ).]
3. Ivanov DO, Yuriev VK, Moiseeva KE, et al. Assessment of newborn health dynamics after the Russian Federation transition to international criteria for live births and stillbirths. *AVFT — Archivos Venezolanos De Farmacología Y Terapéutica*. 2023;41(2):105–109. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6578768>
4. Моисеева К.Е., Александрович Ю.С., Резник В.А. и др. Организация отделений реанимации новорожденных в перинатальных центрах: современное состояние, нормативно-правовое обеспечение и основные проблемы // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. — 2025. — № 3. — С. 778–802. — doi: <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2025-3-778-802> [Moiseeva KE, Aleksandrovich YuS, Reznik VA, et al. Organization of neonatal intensive care units in perinatal centers: current state, regulatory framework, and main problems. *Scientific journal "Current problems of health care and medical statistics"*. 2025;(3):778–802. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2025-3-778-802>]
5. Иванов Д.О., Яковлев А.В. Организация маршрутизации новорожденных в субъектах Российской Федерации // *Педиатр (Санкт-Петербург)*. — 2024. — Т. 15. — № 2. — С. 5–11. — doi: <https://doi.org/10.17816/PED1525-11> [Ivanov DO, Yakovlev AV. Newborns' routing organization in subjects of the Russian Federation. *Pediatr (Saint Petersburg)*. 2024;15(2):5–11. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17816/PED1525-11>]
6. Балаев М.К., Фисенко А.П., Апросимова С.И. Влияние медико-социальных и социально-экономических факторов на уровень младенческой смертности в Республике Ингушетия // *Российский педиатрический журнал*. — 2024. — Т. 30. — № 2. — С. 142–151. — doi: <https://doi.org/10.17816/medjrf625546> [Balaev MK, Fisenko AP, Aprosimoa SI. Influence of medical-social and socio-economic factors on infant mortality rate in the Republic of Ingushetia. *Russian Pediatric Journal*. 2024;30(2):142–151. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17816/medjrf625546>]
7. Смертность новорожденных. 14 марта 2024 // *Всемирная организация здравоохранения: официальный веб-сайт*. [Mortality of newborns. 14 Marth 2024. In: *World Health Organization: Official website*. (In Russ).] Доступно по: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>. Ссылка активна на 08.07.2026.
8. UNICEF, WHO, World Bank, UN DESA. *Levels & Trends in Child Mortality: Report 2025*. New York: UNICEF; 2026. Available online: <https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2026/05/UNIGME-Child-Mortality-Report-2025.pdf>. Accessed on August 14, 2026.
9. Иванов Д.О., Орёл В.И., Александрович Ю.С., Прометной Д.В. Младенческая смертность в Российской Федерации и факторы, влияющие на ее динамику // *Педиатр*. — 2017. — Т. 8. — № 3. — С. 5–14. — <https://doi.org/10.17816/PED835-14> [Ivanov DO, Orel VI, Aleksandrovich YuS, Prometnoy DV. Infant mortality in the Russian Federation and factors influencing its dynamics. *Pediatr*. 2017;8(3):5–14. (In Russ). <https://doi.org/10.17816/PED835-14>]
10. Макаренцева А.О. Достижения перинатальной реформы и резервы дальнейшего сокращения младенческой смертности в России // *Демографическое обозрение*. — 2023. — Т. 10. — № 3. — С. 62–81. — doi: <https://doi.org/10.17323/demreview.v10i3.17970> [Makarentseva A. Achievements of perinatal reform and the capacity for further reduction of infant mortality in Russia. *Demographic Review*. 2023;10(3):62–81. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17323/demreview.v10i3.17970>]
11. Одинаева Н.Д., Захарова Н.И., Серова О.Ф. и др. Младенческая смертность в Московской области: анализ ситуации, основные тенденции, перспективы снижения // *Вопросы практической педиатрии*. — 2023. — Т. 18. — № 1. — С. 95–102. — doi: <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2023-1-95-102> [Odinaeva ND, Zakharova NI, Serova OF, et al. Infant mortality in the Moscow region: situation analysis, main trends, prospects for reduction. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2023;18(1):95–102. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2023-1-95-102>]
12. Мингазова Э.Н., Гасайниева М.М. Особенности демографических тенденций и младенческая смертность в Республике Дагестан // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2020. — Т. 28. — Спецвыпуск 1. — С. 791–794. — doi: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-791-794> [Mingazova EN, Gasaynieva MM. Features of demographic trends and infant mortality in the Republic of Dagestan. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2020;28(S1):791–794. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-791-794>]
13. Приказ Миниздравсоцразвития России от 27.12.2011 № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи». [Order of the Ministry of Health and Social Development of Russian Federation dated December 27, 2011 No. 1687n "O meditsinskikh kriteriyakh rozhdeniya, forme dokumenta o rozhdenii i poryadke ego vydachi". (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/902320615>. Ссылка активна на 14.08.2026.
14. Приказ Минздрава России от 01.11.2012 № 572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология" (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)». [Order of the Ministry of Health of Russian Federation dated November 01, 2012 No. 572n "Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya meditsinskoj pomoshchi po profilu "akusherstvo i ginekologiya" (za isklucheniem ispol'zovaniya vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologii)". (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/902379345>. Ссылка активна на 08.07.2026.
15. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» (с изменениями и дополнениями). [Resolution of the Government of the Russian Federation dated December 26, 2017 No. 1640 "Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Rossiiskoi Federatsii "Razvitie zdavookhraneniya" (with amendments and additions). (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/556183184>. Ссылка активна на 08.07.2026.
16. Приказ Минздрава России от 27.12.2022 № 808н «Об утверждении перечней федеральных государственных медицинских организаций и государственных медицинских организаций, относящихся к ведению субъектов Российской Федерации, осуществляющих расширенный неонатальный скрининг, а также осуществляющих проведение подтверждающей биохимической, и (или) молекулярно-генетической, и (или) молекулярно-цитогенетической диагностики, и прикрепленных к ним субъектов Российской Федерации». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated December 27, 2022 No. 808n "Ob utverzhdenii perechnei federal'nykh gosudarstvennykh meditsinskikh organizatsii i gosudarstvennykh meditsinskikh organizatsii, otnosyashchikhsya k vedeniyu sub'ktov Rossiiskoi Federatsii, osushchestvlyayushchikh rasshirenniy neonatal'nyi skрининг, a takzhe osushchestvlyayushchikh provedenie podtverzhdayushchei biokhimicheskoi, i (ili) molekulyarno-geneticheskoi, i (ili) molekulyarno-tsitogeneticheskoi diagnostiki, i prikrepennykh k nim sub'ektov Rossiiskoi Federatsii". (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/1300443741>. Ссылка активна на 08.07.2026.
17. Приказ Минздрава России от 29.03.2019 № 174 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Высокотехнологичная медицинская помощь и медицинская помощь, оказываемая в рамках клинической апробации методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации». [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 29, 2019 No. 174 "Ob utverzhdenii vedomstvennoi tselevoi programmy "Vysokotekhnologichnaya meditsinskaya pomoshch' i meditsinskaya pomoshch', okazyvaemaya v ramkakh klinicheskoi aprobatsii metodov profilaktiki, diagnostiki, lecheniya i reabilitatsii". (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/554344732>. Ссылка активна на 08.07.2026.

18. Бантьева М.Н., Маношкина Е.М. Влияние новой коронавирусной инфекции на течение беременности и родов, а также их исходы для матери и новорожденного (систематический обзор) // *Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]*. — 2023. — Т. 69. — № 6. — С. 1–34. — doi: <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-6-2> [Banteva MN, Manoshkina EM. The impact of the new coronavirus infection on pregnancy and delivery, as well as its outcomes for the mother and newborn (systematic review). *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia [serial online]*. 2023;69(6):1–34. doi: <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-6-2> (In Russ).] Доступно по: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1543/27/lang.ru>. Ссылка активна на 18.08.2026.
19. Импорт медоборудования в России в 2025 году: трудности и решения. 15 июля 2025 г. // РБК Компании: веб-сайт. [Import of medical equipment in Russia in 2025: difficulties and solutions. July 15, 2025. In: *RBC Companies: Website*. (In Russ).] Доступно по: <https://companies.rbc.ru/news/4VkfzWHub2/import-medoborudovaniya-v-rossii-v-2025-godu-trudnosti-i-resheniya>. Ссылка активна на 08.07.2026.
20. Правительство направит дополнительное финансирование регионам на проведение расширенного неонатального скрининга новорождённых. 07 ноября 2024 г. // *Правительство России*: официальный веб-сайт. [The government will allocate additional funding to regions for expanded neonatal screening of newborns. November 07, 2024. In: *The Russian Government: Official website*. (In Russ).] Доступно по: <http://government.ru/docs/53233/>. Ссылка активна на 20.07.2026.
21. На инфраструктуру для матерей и детей в России направят 147 млрд рублей. 22 июля 2025 г. // *ФГБУ «ЦСП» ФМБА России*: официальный веб-сайт. [147 billion rubles will be allocated for infrastructure for mothers and children in Russia. July 22, 2025. In: *Centre for Strategic Planning: Official website*. (In Russ).] Доступно по: <https://www.cspfmbaru/en/smi/27398/#content>. Ссылка активна на 08.07.2026.
22. Нурова А.А., Мирзоева Р.К., Бердыш Д.С. Современная ситуация по перинатальной и младенческой смертности в России // *Вестник «Биомедицина и социология»*. — 2022. — Т. 7. — № 2. — С. 59–66. — doi: <https://doi.org/10.26787/nydha-2618-8783-2022-7-2-59-66> [Nurova AA, Mirzoeva RK, Berdysh DS. The current situation of perinatal and infant mortality in Russia. *Bulletin "Biomedicine and Sociology"*. 2022;7(2):59–66. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.26787/nydha-2618-8783-2022-7-2-59-66>]
23. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 30.06.2021 № 375 «Об утверждении методик расчета показателей «Смертность детей в возрасте 0–4 года на 1000 родившихся живыми» ежемесячно в годовом выражении, «Смертность детей в возрасте 0–17 лет на 100 тыс. человек соответствующего возраста» ежемесячно в годовом выражении и «Младенческая смертность (на 1 тыс. родившихся живыми)» ежемесячно в годовом выражении». [Order of the Federal State Statistics Service dated June 30, 2021 No. 375 "Ob utverzhdenii metodik rascheta pokazatelej "Smertnost' detej v vozraste 0–4 goda na 1000 rodivshisya zhivymi" pomesyachno v godovom vyrazhenii, "Smertnost' detej v vozraste 0–17 let na 100 tyschelovek sootvetstvuyushchego vozrasta" pomesyachno v godovom vyrazhenii i "Mladencheskaya smertnost' (na 1 tys. Rodivshisya zhivymi)" pomesyachno v godovom vyrazhenii". (In Russ).] Доступно по: <https://base.garant.ru/404724277>. Ссылка активна на 20.07.2026.
24. Паспорт федерального проекта «Охрана материнства и детства». [Passport of the federal project "Okhrana materinstva i detstva". (In Russ).] Доступно по: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_501339. Ссылка активна на: 08.07.2026
25. Важенина А.Н., Ягупова Е.Г., Черняев И.А. Влияние медико-социальных и экономических факторов на младенческую смертность в России и Свердловской области в 2019–2023 гг. // *Вестник УГМУ*. — 2024. — № 4. — С. 54–66. [Vazhenina AN, Yagupova EG, Cherniaev IA. The Influence of Medical, Social and Economic Factors on Infant Mortality in the Russia and the Sverdlovsk Region in 2019–2023. *USMU Medical Bulletin*. 2024;(4):54–66. (In Russ).]
26. Wang L, Yang L, Li H, et al. Abortion and infant mortality change driven by socioeconomic conditions in Russia. *Geospatial Health*. 2021;16(1). doi: <https://doi.org/10.4081/gh.2021>
27. Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н. Младенческая смертность в Российской Федерации в условиях новых требований к регистрации рождения // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2016. — Т. 24. — № 6. — С. 340–345. — doi: <https://doi.org/10.1016/0869-866X-2016-24-6-340-345> [Albitskii VYu, Terletskaia RN. The infant mortality in the Russian Federation in conditions of new requirements to birth registration. *Problemy socialnoi gigieny, zdravoookhraneniya i istorii meditsini*. 2016;24(6):340–345. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.1016/0869-866X-2016-24-6-340-345>]
28. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Намазова-Баранова Л.С. Смертность детского населения в России: состояние, проблемы и задачи профилактики // *Вопросы современной педиатрии*. — 2020. — Т. 19. — № 2. — С. 96–106. — doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.15690/vsp.v19i2.2102> [Baranov AA, Albitskiy VYu, Namazova-Baranova LS. Child Mortality in Russia: Situation, Challenges and Prevention Aims. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2020;19(2):96–106. (In Russ). doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.15690/vsp.v19i2.2102>]
29. Бикеева М.В., Сысоева Е.А. Младенческая смертность в России: статистический анализ и прогнозирование основных тенденций // *Статистика и экономика*. — 2025. — Т. 22. — № 5. — С. 19–29. — doi: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2025-5-19-29> [Bikeeva MV, Sysoeva EA. Infant Mortality in Russia: Statistical Analysis and Forecasting of Main Trends. *Statistics and Economics*. 2025;22(5):19–29. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2025-5-19-29>]
30. Гудинова Ж.В., Жернакова Г.Н., Гегечкори И.В. и др. Возможности методики «Перцентиль-профиль» в оценке здоровья детей и подростков в системе социально-гигиенического мониторинга // *Гигиена и санитария*. — 2014. — Т. 93. — № 6. — С. 79–82. [Gudinova ZhV, Zhernakova GN, Gegchkori IV, et al. «Big Data» — the progress of hygiene science and practice: evaluation of child and adolescent health in Russian Regions. *Hygiene and Sanitation, Russian Journal*. 2014;93(6):79–82. (In Russ).]
31. Федеральная служба государственной статистики. Демографический ежегодник России. — М.: Росстат; 2025. [Federal State Statistics Service. *The Demographic Yearbook of Russia*. Moscow: Rosstat; 2025. (In Russ).] Доступно по: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13207>. Ссылка активна на 18.08.2026.
32. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). — М.; 2025. [Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema (EMISS). Moscow; 2025. (In Russ).] Доступно по: <https://www.fedstat.ru/indicator/61902>. Ссылка активна на 18.08.2026.
33. Методика расчета показателя «Младенческая смертность». [Metodika rascheta pokazatelya "Mladencheskaya smertnost'". (In Russ).] Доступно по: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/MET_DOP_1.2.1_2.pdf. Ссылка активна на 18.08.2026.
34. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. — СПб.: Элби-СПб; 2002. — 267 с. [Yunkеров VI, Grigoriev SG. *Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannykh meditsinskikh issledovaniy*. St. Petersburg: Elbi-SPb; 2002. 267 p. (In Russ).]
35. Максимов С.А., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Обоснование и разработка региональных индексов, определяющих здоровье населения Российской Федерации в 2005–2022 гг. // *Профилактическая медицина*. — 2025. — Т. 28. — № 2. — С. 7–12. — doi: <https://doi.org/10.17116/profmed2025280217> [Maksimov SA, Shalnova SA, Drapkina OM. Justification and development of regional indices determining the Russian Federation population health in 2005–2022. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2025;28(2):7–12. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17116/profmed2025280217>]
36. Quah D. Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*. 1993;37(2-3):426–434. doi: [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90031-5](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90031-5)
37. Буфетова А.Н. Пространственные аспекты концентрации экономической активности в России // *Пространственная экономика = Spatial Economics*. 2016;(3):38–58. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.14530/se.2016.3.038-056> [Bufetova AN. Spatial aspects of economic activity concentration in Russia. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*. 2016;(3):38–58. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.14530/se.2016.3.038-056>]