

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco656740>

EDN: GZHXAI

Динамика общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов Российской Федерации: состояние и прогноз

О.В. Медведева¹, Л.И. Меньшикова², И.М. Сон², Н.В. Чвырева¹, И.Н. Большов¹, Э.В. Зимина³¹ Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Россия;² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;³ Российский университет медицины, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Уровень заболеваемости является одним из ключевых индикаторов при комплексной оценке состояния общественного здоровья. Анализ его динамики играет важную роль в разработке стратегий управления системой здравоохранения как на федеральном, так и на региональном уровнях. Кроме того, на основе таких данных осуществляют планирование развития инфраструктуры медицинских организаций и определение необходимых ресурсов для его реализации.

Цель. Проанализировать многолетнюю динамику общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов Российской Федерации за период с 2010 по 2023 год, оценить их тенденции и построить прогностические модели.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ многолетней динамики показателей общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов Российской Федерации на основе данных за 2010–2023 гг.

Результаты. Рост общей заболеваемости зафиксировали во всех федеральных округах. При этом наиболее высокие показатели наблюдали в Северо-Западном федеральном округе, темп прироста за анализируемый период составил 20,39%, наименее низкие — в Северо-Кавказском федеральном округе, темп прироста — 12,634%. В целом по Российской Федерации отмечена тенденция к росту первичной заболеваемости, о чём свидетельствуют значение коэффициента роста — 1,046 и темп прироста — 4,601%. Самые высокие показатели первичной заболеваемости в период с 2010 по 2023 год отмечены в Северо-Западном, Уральском и Приволжском федеральных округах, где темп прироста составил 16,869, 16,279 и 3,293% соответственно. Самые низкие показатели первичной заболеваемости выявлены в Центральном и Южном федеральных округах, о чём свидетельствуют значения коэффициента роста 0,992 и 0,979 и темп прироста — -0,786 и -2,126% соответственно.

Заключение. Анализ коэффициента общей заболеваемости показал, что для Российской Федерации в целом 62,88% вариабельности показателя объясняется изменением временного параметра. При этом выявлена неустойчивая тенденция к его росту, а параметры трендовой модели являются статистически значимыми ($MAPE=0,97$; $F_{\text{расчётный}}=9,3169 > F_{\text{критический}}=3,9823$; $p=0,006$). Для показателя первичной заболеваемости установлено, что для Российской Федерации в целом только 43,54% вариабельности показателя объясняется изменением временного параметра и характеризуется неустойчивой тенденцией к его росту, параметры трендовой модели — статистически значимы ($MAPE=2,24$; $F_{\text{расчётный}}=4,2417 > F_{\text{критический}}=3,9823$; $p=0,004$). Прогноз общей и первичной заболеваемости населения на среднесрочную перспективу показывает рост показателей по всем федеральным округам. Темпы прироста общей заболеваемости населения в большинстве федеральных округов, включая и Российскую Федерацию в целом, превышают соответствующие показатели по первичной заболеваемости.

Ключевые слова: общая заболеваемость; первичная заболеваемость; тенденции; прогноз.

Как цитировать:

Медведева О.В., Меньшикова Л.И., Сон И.М., Чвырева Н.В., Большов И.Н., Зимина Э.В. Динамика общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов Российской Федерации: состояние и прогноз // Экология человека. 2024. Т. 31, № 12. С. 863–877. DOI: 10.17816/humeco656740 EDN: GZHXAI

Changes in Overall and Primary Morbidity in Federal Districts of the Russian Federation: Current Status and Forecast

Olga V. Medvedeva¹, Larisa I. Menshikova², Irina M. Son², Natalya V. Chvyreva¹,
Ivan N. Bolshov¹, Elvira V. Zimina³

¹ Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia;

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia;

³ Russian University of Medicine, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Morbidity rates serve as key indicators in the comprehensive assessment of public health status. Analyzing their changes plays a crucial role in developing healthcare management strategies at both federal and regional levels. Moreover, such data are used for planning the development of medical infrastructure and identifying the resources needed for its implementation.

AIM: The work aimed to analyze long-term changes in overall and primary morbidity rates across the federal districts of the Russian Federation from 2010 to 2023, assess their trends, and construct predictive models.

METHODS: A retrospective analysis of long-term changes in overall and primary morbidity rates among the population of the federal districts of the Russian Federation was conducted based on data from 2010 to 2023.

RESULTS: An increase in overall morbidity was observed across all federal districts. The highest rates were recorded in the Northwestern Federal District, with a growth rate of 20.39% over the study period, whereas the lowest were in the North Caucasian Federal District, with a growth rate of 12.634%. In the Russian Federation, primary morbidity showed an upward trend, as evidenced by a growth coefficient of 1.046 and a growth rate of 4.601%. The highest rates of primary morbidity from 2010 to 2023 were observed in the Northwestern, Ural, and Volga Federal Districts, with growth rates of 16.869%, 16.279%, and 3.293%, respectively. The lowest primary morbidity rates were observed in the Central and Southern Federal Districts, as indicated by growth coefficients of 0.992 and 0.979 and growth rates of -0.786% and -2.126%, respectively.

CONCLUSION: The analysis of the overall morbidity coefficient revealed that 62.88% of its variability across the Russian Federation was accounted for by temporal changes. The trend demonstrated an unstable upward trajectory, and the parameters of the trend model were statistically significant ($\text{MAPE} = 0.97$; $F_{\text{calc}} = 9.3169 > F_{\text{crit}} = 3.9823$; $p = 0.006$). For the primary morbidity indicator, it was found that in the Russian federation only 43.54% of its variability was explained by changes in the time parameter. The indicator showed an unstable upward trend, with statistically significant trend model parameters ($\text{MAPE} = 2.24$; $F_{\text{calc}} = 4.2417 > F_{\text{crit}} = 3.9823$; $p = 0.004$). The medium-term forecast indicates an increase in both overall and primary morbidity across all federal districts. The growth rates of overall morbidity in the majority of federal districts, as well as in the Russian Federation as a whole, exceed the corresponding rates for primary morbidity.

Keywords: overall morbidity; primary morbidity; trends; forecast.

To cite this article:

Medvedeva OV, Menshikova LI, Son IM, Chvyreva NV, Bolshov IN, Zimina EV. Changes in Overall and Primary Morbidity in Federal Districts of the Russian Federation: Current Status and Forecast. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(12):863–877. DOI: 10.17816/humeco656740 EDN: GZHXAI

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco656740>

EDN: GZHXAI

俄罗斯联邦各联邦区居民总体与初次发病率的动态变化：现状与预测

Olga V. Medvedeva¹, Larisa I. Menshikova², Irina M. Son², Natalya V. Chvyreva¹,
Ivan N. Bolshov¹, Elvira V. Zimina³

¹ Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia;

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia;

³ Russian University of Medicine, Moscow, Russia

摘要

论证。发病率是综合评估公共健康状况的关键指标之一。对其动态变化的分析在联邦及地区层面制定卫生系统管理战略中发挥着重要作用。此外，此类数据还用于规划医疗机构基础设施发展和确定所需资源配置。

目的。分析2010—2023年俄罗斯联邦各联邦区居民总体与初次发病率的多年动态变化，评估相关趋势并构建预测模型。

材料与方法。基于2010—2023年统计数据，对俄罗斯联邦各联邦区居民总体与初次发病率的多年动态进行了回顾性分析。

结果。所有联邦区的总体发病率均呈上升趋势。其中，发病率最高的是西北联邦区，分析期内的增长率为20.39%；最低的是北高加索联邦区，增长率为12.634%。在俄罗斯联邦范围内，初次发病率总体呈上升趋势，其增长系数为1.046，增长率为4.601%。2010至2023年间，初次发病率最高的为西北、乌拉尔和伏尔加联邦区，增长率分别为16.869%、16.279%和3.293%。初次发病率最低的为中央联邦区和南部联邦区，其增长系数分别为0.992和0.979，增长率分别为-0.786%和-2.126%。

结论。总体发病率系数的分析结果表明，在俄罗斯联邦范围内，该指标62.88%的变异性可由时间变量的变化解释。同时，观察到其增长趋势不稳定，趋势模型参数具有统计学显著性（ $MAPE = 0.97$; $F_{calc}=9.3169 > F_{crit}=3.9823$; $p=0.006$ ）。对于初次发病率指标而言，研究发现，在俄罗斯联邦范围内，其变异性中仅有43.54%可由时间变量的变化解释，同时呈现出不稳定的增长趋势，趋势模型参数具有统计学显著性（ $MAPE=2.24$; $F_{calc}=4.2417 > F_{crit}=3.9823$; $p=0.004$ ）。中期预测结果显示，所有联邦区的总体与初次发病率指标均呈增长趋势。在包括全国在内的大多数联邦区中，总体发病率的增长率高于初次发病率的相应水平。

关键词：总体发病率；初次发病率；趋势；预测。

引用本文：

Medvedeva OV, Menshikova LI, Son IM, Chvyreva NV, Bolshov IN, Zimina EV. 俄罗斯联邦各联邦区居民总体与初次发病率的动态变化：现状与预测. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(12):863–877. DOI: 10.17816/humeco656740 EDN: GZHXAI

收到: 18.02.2025

接受: 20.03.2025

发布日期: 02.06.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Здоровье человека — ключевой фактор безопасности нации, важнейший индикатор качества жизни и критерий социально-экономического развития. Кроме того, его можно рассматривать как стратегическую цель социальной политики любого государства. Здоровье каждого человека, вне зависимости от возраста, уровня образования и социального статуса, составляет основу общественного здоровья, отражающего интегральную состоятельность общества в контексте воздействия социально-экономических, природно-климатических и экологических факторов [1, 2].

Уровень заболеваемости населения, как один из основополагающих показателей общественного здоровья, отражает социально-экономическое благополучие. Общественное здоровье является одним из важнейших факторов, влияющих на социально-экономическое развитие, наряду с уровнем образования и квалификацией трудоспособного населения. Оно играет ключевую роль в обеспечении устойчивого экономического роста [3, 4]. Общественное здоровье отражает совокупное состояние здоровья населения и факторов, его определяющих, что позволяет обоснованно формировать стратегические направления развития здравоохранения регионов. В социальной сфере приоритетом региональной политики выступает укрепление и сохранение здоровья граждан [5].

Анализ тенденции снижения уровня здоровья современного населения и связанных с этим социальных последствий позволяет прогнозировать потенциальные потери будущих поколений, обусловленные недостаточным вниманием к сохранению здоровья. Особую обеспокоенность вызывает необратимость негативных процессов, связанных с распространением отдельных видов заболеваний [6, 7]. Состояние здоровья населения оценивают по динамике показателей общей и первичной заболеваемости. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации (РФ) темпы прироста общей заболеваемости превышают прирост первичной, что свидетельствует о нарастании тенденции к хронизации заболеваний [8, 9]. Современные исследователи связывают рост заболеваемости с внедрением более точных методов диагностики, особенно активно развившихся в последние десятилетия. Однако одновременное повышение показателей смертности и инвалидности свидетельствует о фактическом увеличении заболеваемости, которое невозможно объяснить лишь совершенствованием диагностики [10].

Показатели заболеваемости наиболее точно отражают существующую социально-экономическую обстановку как в стране в целом, так и непосредственно в каждом её регионе. Кроме того, на основании анализа вышеописанных показателей можно охарактеризовать уровень доступности и качества медицинской помощи населению [11].

Изучение динамики показателей заболеваемости позволяет установить закономерности, влияющие на благополучие и качество жизни населения, выявить проблемы в организации здравоохранения на региональном уровне, а также оценить эффективность лечебно-диагностических, профилактических и организационных мероприятий, направленных на снижение воздействия неблагоприятных факторов внешней среды.

Кроме того, их анализ даёт возможность оценить эффективность деятельности всей системы здравоохранения, выявить её сильные и слабые стороны, а также обосновать меры по оптимизации организации медицинской помощи как на федеральном, так и региональном уровнях [12, 13].

Вышеописанные данные имеют первостепенное значение для органов управления здравоохранением, поскольку они служат основой для текущего и перспективного планирования, а также для принятия оперативных управленческих решений. Обеспечение устойчивого развития государства реализуют путём внедрения программных мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения [14, 15].

Одним из приоритетных направлений государственной политики в РФ на протяжении последних лет остаётся формирование приверженности населения к здоровому образу жизни, увеличение продолжительности жизни, снижение смертности и инвалидности, а также общее улучшение показателей здоровья. Данные цели последовательно реализуют посредством национальных проектов и государственных программ [16].

Так, национальный проект «Продолжительная и активная жизнь» направлен на увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет и 81 года к 2030 и 2036 году соответственно. Задачами проекта являются:

- повышение доступности и качества медицинской помощи, лекарственного обеспечения, совершенствование системы медицинского образования;
- увеличение охвата населения профилактическими медицинскими осмотрами и диспансеризацией;
- устранение кадрового дефицита в учреждениях здравоохранения;
- снижение дифференциации заработной платы медицинских работников сопоставимой квалификации вне зависимости от организационно-правовой формы и уровня медицинской организации;
- ускорение темпов развития цифрового здравоохранения в субъектах РФ.

С 2025 года предполагают внедрение налоговых вычетов для граждан, систематически осуществляющих контроль за состоянием своего здоровья, ведущих активный образ жизни, включая занятия спортом, а также проходящих профилактические медицинские осмотры с целью раннего выявления и предотвращения заболеваний [17, 18].

Анализ динамики показателей заболеваемости позволяет выявлять приоритетные направления для углублённой оценки эффективности реализуемых

лечебно-профилактических и стратегических мероприятий на всех уровнях системы здравоохранения. Кроме того, он служит основой для планирования кадрового состава врачей и среднего медицинского персонала, оптимального распределения медицинских ресурсов, расчёта коечного фонда и развития других элементов инфраструктуры здравоохранения [19, 20].

Цель

Проанализировать многолетнюю динамику общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов РФ за период с 2010 по 2023 год, оценить их тенденции и построить прогностические модели.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили с июня 2023 г. по январь 2025 г. Для получения необходимой информации использованы данные, извлечённые из официальных статистических материалов Федеральной службы государственной статистики¹.

Объектом исследования является заболеваемость населения РФ, а предметом — показатели общей и первичной заболеваемости по федеральным округам.

Проводили ретроспективное наблюдение за показателями общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов РФ, построенное на сборе и анализе показателей за 2010–2023 гг. Сбор статистической информации осуществляли на основе данных приложений (в разрезе субъектов РФ) к статистическим сборникам «Здравоохранение в России»^{1,2} [21].

Статистический анализ

Для статистической обработки полученных данных использовали математико-статистические методы, включая расчёт базисных и средних коэффициентов роста, темпов прироста и наращивания, коэффициентов опережения, а также анализ степени соответствия трендовой модели исходным данным с использованием средней абсолютной процентной ошибки и критерия Фишера для оценки надёжности. Построены прогностические модели общей и первичной заболеваемости по федеральным округам на 5-летний период с последующей оценкой их точности и доверительных интервалов полученных значений. Статистическую значимость всех проводимых в работе расчётов оценивали на уровне p не менее 95% ($p \leq 0,05$). Тестирование выполнения условия нормальности распределения исследуемых данных проводили с использованием программы Microsoft Excel® (Microsoft, Соединённые

Штаты Америки) и построением нормального графика вероятностей (Normal Probability Plot).

Интенсивность динамических процессов, формирующих тренды заболеваемости, оценивали с использованием следующих показателей.

Базисный коэффициент роста, отражающий соотношение между двумя уровнями динамического ряда:

$$K_{\text{баз.}} = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad (1)$$

где y_i — значение показателя последующего уровня ряда; y_{i-1} — значение показателя предыдущего уровня ряда.

Темп прироста, характеризующий процентное изменение уровня общей или первичной заболеваемости:

$$T_{\text{пр.}} = \frac{y_i - y_0}{y_0} 100\%, \quad (2)$$

где y_i — значение показателя последующего уровня ряда; y_0 — значение показателя предыдущего уровня ряда.

Коэффициент опережения, применяемый для сравнительного анализа динамики в субъектах РФ относительно общероссийских показателей с целью выявления различий в скорости изменений:

$$K_{\text{опер.}} = \frac{K_{pi}}{K_{pi-1}}, \quad (3)$$

где K_{pi} — коэффициент роста первого ряда; K_{pi-1} — коэффициент роста второго ряда.

Темп наращивания, отражающий скорость увеличения заболеваемости во времени, рассчитывали по формуле:

$$T_{\text{н}} = \frac{\Delta y_{\text{цi}}}{y_1}, \quad (4)$$

где $\Delta y_{\text{цi}}$ — цепной абсолютный прирост; y_1 — уровень, принятый за постоянную базу сравнения.

Анализ общей тенденции проводили по тренду (Т) с применением аналитического выравнивания, описанному функцией полинома второй степени:

$$y = a + a \cdot t + a \cdot t^2, \quad (5)$$

где a — показатели уровней ряда; t — временные интервалы.

Оценку степени соответствия трендовой модели исходным данным проводили по параметрам тенденции методом наименьших квадратов, используя коэффициент детерминации (R^2). В зависимости от его значения тенденцию классифицировали как неясная (R^2 в диапазоне от 0 до 0,39), неустойчивая (R^2 в диапазоне от 0,4 до 0,69) или выраженная устойчивая (R^2 в диапазоне от 0,7 до 1).

Оценка точности трендовой модели предусматривала также расчёт средней абсолютной процентной ошибки (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) по формуле:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{\hat{E}_i}{y_i} \right| 100\%, \quad (6)$$

¹ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [интернет]. Росстат. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> Дата обращения: 09.12.2024.

² Российский статистический ежегодник 2023, [интернет]. В: Федеральная служба государственной статистики. 2023–2024. Режим доступа: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegod_2023.htm

где n — количество периодов; i — член ряда; E_i — разность между фактическим и аппроксимируемым значениями; y_i — фактическое значение результативного признака.

При значении $MAPE < 10\%$ точность трендовой модели оценивали как высокая; от 10 до 20% — как хорошая; от 20 до 50% — как удовлетворительная; более 50% — как неудовлетворительная.

Затем с помощью F-критерия Фишера проверена оценка надёжности трендовой модели на основании формулы:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2}(n - 2), \quad (7)$$

где R^2 — коэффициент детерминации; n — число параметров уравнения тренда.

Расчётное значение F-критерия сравнивали с критическим значением F-критерия по таблицам распределения Фишера. Если в результате сравнения $F_{\text{расчётный}} > F_{\text{критический}}$, то при заданном уровне значимости гипотезу о надёжности модели принимали.

Модели общей и первичной заболеваемости с горизонтом прогнозирования в 5 лет построены по линии тренда путём подстановки в уравнение значений времени t , соответствующих периоду прогноза:

$$t = n + l, \dots, n + l, \quad (8)$$

где $n + l$ — точечная прогнозная оценка значения уровня в точке $n + l$.

Для определения точности прогноза показателей общей и первичной заболеваемости рассчитан коэффициент несоответствия Тейла по формуле:

$$K_T = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \bar{y})^2}{\sum y_t^2}}, \quad (9)$$

где y_t — фактическое значение показателя на момент времени; $\bar{y}$ — значение показателя, полученное с помощью модели.

Прогностическую модель считали приемлемой, если величина ошибки не выходила за её критериальное значение, равное 1.

Доверительный интервал для математического ожидания (μ) при нормальном распределении признака и неизвестной дисперсии при прогнозировании коэффициентов общей и первичной заболеваемости определяли по формуле:

$$\bar{x} - \frac{t_{\alpha;2} \hat{\sigma}}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{t_{\alpha;2} \hat{\sigma}}{\sqrt{n}}, \quad (10)$$

где $\bar{x}$ — среднее значение; n — число наблюдений.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлено, что за анализируемый период общая заболеваемость населения в целом по РФ

характеризовалась неустойчивой тенденцией к росту ($R^2=0,6288$). С 2010 по 2013 год отмечено её увеличение на 1,18%, тогда как с 2014 по 2015 год — незначительное снижение на 0,29% по базисному темпу (табл. 1). С 2016 по 2019 год возобновлена тенденция к увеличению со средним темпом наращивания 0,73%. В 2020 году наблюдали снижение уровня общей заболеваемости на 5,32% по сравнению с 2019 годом. В последующий период, с 2021 по 2023 год, выявлен стабильный рост значений показателя со средним темпом наращивания 3,31%. Наибольшее увеличение зарегистрировано в 2021 году — 11 139,5 случая на 100 тыс. населения; максимальная убыль — в 2020 году, составившая 8770 случаев на 100 тыс. населения.

В Центральном федеральном округе (ЦФО) в период с 2010 по 2016 год общая заболеваемость характеризовалась выраженной устойчивой тенденцией к снижению ($R^2=0,9841$), при среднем темпе наращивания $-0,985$ и базисной убыли на 4,71%. Начиная с 2016 года наблюдали увеличение показателя общей заболеваемости населения на 8,36% с изменением характера тенденции на неустойчивую ($R^2=0,6507$) (см. рис. 1). В 2023 году по сравнению с 2022 отмечено уменьшение общей заболеваемости на 940,2 случая на 100 тыс. населения, или на 0,6%. Максимальный прирост зафиксирован в 2021 году (9260,5 случая на 100 тыс. населения), максимальная убыль — в 2020 году (4316,7 случая на 100 тыс. населения).

Увеличение общей заболеваемости регистрировали во всех федеральных округах, однако мы установили территории с самым высоким и низким показателем общей заболеваемости (см. табл. 1). В частности, наибольшие её показатели зарегистрированы в 2023 году в Северо-Западном федеральном округе (СЗФО), Приволжском федеральном округе (ПФО) и Сибирском федеральном округе (СФО). В то же время самая высокая интенсивность динамики общей заболеваемости установлена для Уральского федерального округа (УФО) и Северо-Западного федерального округа (СЗФО).

Наименьшие показатели общей заболеваемости в 2023 году зарегистрированы в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) (см. рис. 1). При этом наблюдали достаточно высокий коэффициент роста и значительную интенсивность динамики за период с 2010 по 2023 год. Динамические процессы носили неустойчивый характер ($R^2=0,5171$). В частности, в анализируемый период динамика общей заболеваемости населения СКФО характеризовалась волнообразным типом изменений. В 2010–2013 гг. отмечено увеличение данного показателя со средним темпом наращивания 2,973%. В 2014 году зафиксировано незначительное снижение: базисный темп убыли составил 1,915% по отношению к 2013 году, при сохранении тенденции и в 2015 году. С 2016 года чередование периодов повышения и снижения показателя сопровождалось формированием устойчивой тенденции к увеличению общей заболеваемости ($R^2=0,7803$),

Таблица 1. Общая заболеваемость населения по федеральным округам Российской Федерации за 2010–2023 гг. (на 100 тыс. населения)**Table 1.** Overall morbidity in the population of the federal districts of the Russian Federation, 2010–2023 (per 100,000 population)

Годы Year	РФ RF	ЦФО CFD	СЗФО NWFD	ЮФО SFD	СКФО NCFD	ПФО VFD	УФО UFD	СФО SIBFD	ДФО FEFD
2010	159 363,3	152 179,4	180 718,3	138 627,9	118 158,5	179 734,5	147 152,4	166 669,3	150 665,4
2011	160 399,5	149 377,2	180 095,8	139 738,0	121 940,6	181 095,5	150 990,9	172 782,3	154 759,2
2012	160 578,0	149 373,5	182 741,6	141 477,0	124 130,1	180 078,6	150 460,6	172 270,6	153 346,6
2013	161 241,5	147 800,0	182 073,4	142 618,7	128 705,0	180 795,7	152 882,6	174 667,8	154 253,8
2014	160 670,3	146 851,9	184 852,7	141 124,4	126 240,0	181 538,8	152 042,9	175 057,9	151 588,4
2015	160 207,8	144 673,0	190 116,7	138 990,4	124 693,7	181 257,2	153 418,4	174 588,6	153 445,4
2016	161 628,4	144 801,3	197 750,5	142 424,5	127 399,6	180 244,9	157 237,7	175 195,5	153 267,2
2017	161 776,0	145 013,3	198 139,5	144 271,3	127 088,5	177 784,3	160 612,5	176 139,3	152 426,2
2018	163 485,2	147 054,7	201 665,7	147 586,0	125 193,6	179 461,5	163 234,9	179 663,3	152 229,0
2019	164 881,4	149 806,5	200 904,7	150 357,7	127 550,1	180 750,5	165 266,7	177 414,5	154 316,7
2020	156 111,4	145 489,8	184 544,0	139 748,7	123 013,4	170 151,5	158 789,0	165 610,8	146 365,3
2021	167 250,9	154 750,3	203 436,9	147 679,2	128 307,9	181 549,6	173 111,3	178 886,6	159 209,6
2022	172 827,9	157 843,3	218 840,1	147 272,2	129 823,0	190 389,1	180 936,4	183 223,4	167 340,5
2023	171 954,8	156 903,1	217 564,5	143 673,4	133 074,8	192 854,6	177 249,1	180 176,8	165 762,8
Коэффициент роста (K_p) Growth coefficient (G_c)	1,079	1,031	1,204	1,036	1,126	1,073	1,205	1,081	1,100
Темп прироста, % Increase rate, %	7,901	3,104	20,389	3,639	12,634	7,299	20,453	8,104	10,021

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

Note: RF, Russian Federation; CFD, Central Federal District; NWFD, Northwestern Federal District; SFD, Southern Federal District; NCFD, North Caucasian Federal District; VFD, Volga Federal District; UFD, Ural Federal District; SIBFD, Siberian Federal District; FEFD, Far Eastern Federal District.

при среднем уровне темпов наращивания (0,886%). В 2023 по сравнению с 2022 годом общая заболеваемость населения СКФО увеличена на 3251,8 случая на 100 тыс. населения, или 2,5%. Максимальный прирост наблюдают в 2021 году — 5294,5 случая на 100 тыс. населения, максимальную убыль — в 2020 году (4536,7 случая на 100 тыс. населения).

Анализ зависимости коэффициента общей заболеваемости населения от времени показал (табл. 2): 62,88% вариабельности показателя в целом по РФ обусловлены изменением временного параметра, что указывает на неустойчивый характер тенденции при надёжности параметров трендовой модели.

Высокая значимость трендовой модели при выраженной устойчивой тенденции к увеличению общей заболеваемости установлена для ЦФО, СЗФО, УФО (см. табл. 2).

Неустойчивый характер тенденции к росту общей заболеваемости характерен для трёх федеральных округов: Южного федерального округа (ЮФО), СКФО и Дальневосточного федерального округа (ДФО) (см. табл. 2).

При этом, если надёжность трендовых моделей для СКФО и ДФО подтверждается расчётными значениями

показателей, то для ЮФО статистическая значимость уравнения динамики, проверенная с помощью критерия Фишера, не подтверждена (см. табл. 2).

Неясный характер тенденции установлен для двух федеральных округов РФ: ПФО и СФО, в которых показатели общей заболеваемости находятся под влиянием временного фактора только в 38,71 и 35,67% случаев соответственно, а параметры трендовой модели, что вполне логично, статистически незначимы (см. табл. 2).

Расчёт прогностических моделей позволил определить, что самые высокие коэффициенты общей заболеваемости в среднесрочной перспективе сформируются в СЗФО, ПФО и УФО, что на 21,0, 11,3 и 9,78% соответственно больше, чем в целом по РФ (табл. 3).

В свою очередь, самый низкий уровень общей заболеваемости прогнозируют (см. табл. 3).

Установлено, что в целом по РФ наблюдают тенденцию к увеличению первичной заболеваемости (табл. 4). Самый высокий рост значений показателей первичной заболеваемости с 2010 по 2023 год отмечен в СЗФО и УФО. Убыль первичной заболеваемости выявлена только в двух регионах: ЦФО и ЮФО, при высокой интенсивности

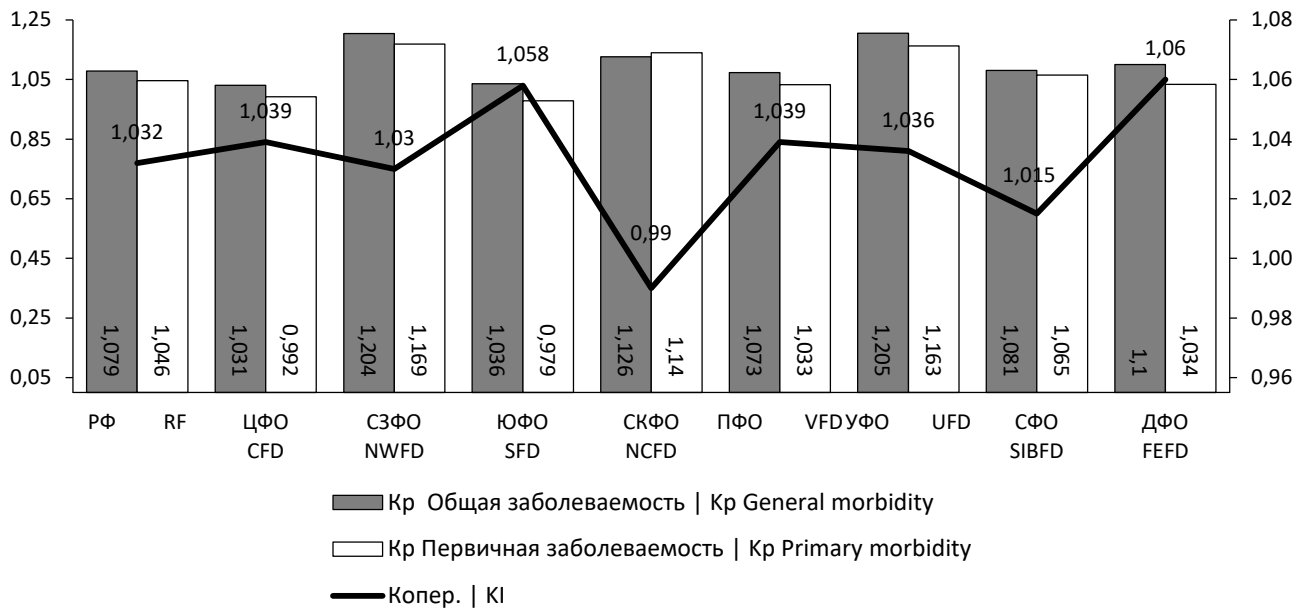


Рис. 1. Средние коэффициенты роста и опережения показателей общей и первичной заболеваемости населения федеральных округов Российской Федерации. РФ — Российская Федерация; ЦФО — Центральный федеральный округ; СЗФО — Северо-Западный федеральный округ; ЮФО — Южный федеральный округ; СКФО — Северо-Кавказский федеральный округ; ПФО — Приволжский федеральный округ; УФО — Уральский федеральный округ; СФО — Сибирский федеральный округ; ДФО — Дальневосточный федеральный округ; Кр — коэффициент роста; Копер — коэффициент опережения.

Fig. 1. Average growth and lead coefficients for overall and primary morbidity indicators across the federal districts of the Russian Federation. RF, Russian Federation; CFD, Central Federal District; NWFD, Northwestern Federal District; SFD, Southern Federal District; NCFD, North Caucasian Federal District; VFD, Volga Federal District; UFD, Ural Federal District; SIBFD, Siberian Federal District; FEFD, Far Eastern Federal District; Kp, growth coefficient; Kl, lead coefficient

Таблица 2. Показатели качества и статистической значимости полиномиальных трендовых моделей общей заболеваемости по федеральным округам Российской Федерации

Субъекты Российской Федерации Federal Districts of the Russian Federation	R ²	MAPE, %	F _{расчётный} и F _{критический} F _{calc} and F _{crit}	p
Российская Федерация Russian Federation	0,6288	0,97	9,3169 > 3,9823	0,006
Центральный федеральный округ Central Federal District	0,8289	0,93	26,6439 > 3,9823	0,003
Северо-Западный федеральный округ Northwestern Federal District	0,7591	2,08	17,3274 > 3,9823	0,006
Южный федеральный округ Southern Federal District	0,4401	1,41	3,3225 < 3,9823	0,063
Северо-Кавказский федеральный округ North Caucasian Federal District	0,5125	1,47	12,615 > 3,9823	0,003
Приволжский федеральный округ Volga Federal District	0,3871	1,5	3,4733 < 3,9823	0,222
Уральский федеральный округ Ural Federal District	0,9051	1,31	52,4358 > 3,9823	<0,001
Сибирский федеральный округ Siberian Federal District	0,3567	1,29	3,0499 < 3,9823	0,125
Дальневосточный федеральный округ Far Eastern Federal District	0,5641	1,54	7,118 > 3,9823	0,038

Примечание. R² — коэффициент детерминации; MAPE (Mean Absolute Percentage Error) — средняя абсолютная процентная ошибка; F — критерий Фишера.

Note: R², coefficient of determination; MAPE, Mean Absolute Percentage Error; F, Fisher's test statistic.

Таблица 3. Прогноз и оценка качества прогноза общей заболеваемости населения по федеральным округам Российской Федерации**Table 3.** Forecast and forecast accuracy assessment of overall morbidity in the federal districts of the Russian Federation

Субъекты Российской Федерации Federal Districts of the Russian Federation	Прогноз на 2028 год, на 100 тыс. населения Forecast for 2028, per 100,000 population	95% ДИ 95% CI	K_T Theil's U
Российская Федерация Russian Federation	186 341,6	175 884,39–196 798,81	0,017
Центральный федеральный округ Central Federal District	157 938,2	154 527,5–158 5638,4	0,0118
Северо-Западный федеральный округ Northwestern Federal District	225 468,9	195 906,83–233 650,05	0,0317
Южный федеральный округ Southern Federal District	144 642,8	129 936,27–148 529,69	0,0187
Северо-Кавказский федеральный округ North Caucasian Federal District	146 531,8	137 518,8–155 237,19	0,0196
Приволжский федеральный округ Volga Federal District	207 400,3	192 430,66–222 369,98	0,022
Уральский федеральный округ Ural Federal District	204 569,4	192 780,53–216 358,29	0,0195
Сибирский федеральный округ Siberian Federal District	180 726,9	166 573,41–194 880,55	0,0215
Дальневосточный федеральный округ Far Eastern Federal District	185 650,8	172 144,09–199 157,53	0,0232

Примечание. ДИ — доверительный интервал; K_T — коэффициент соответствия Тейла.

Note: CI, confidence interval; Theil's U, Theil's inequality coefficient.

Таблица 4. Первичная заболеваемость населения по федеральным округам Российской Федерации за 2010–2023 гг. (на 100 тыс. населения)**Table 4.** Primary morbidity in the federal districts of the Russian Federation, 2010–2023 (per 100,000 population)

Годы Year	РФ RF	ЦФО CFD	СЗФО NWFD	ЮФО SFD	СКФО NCFD	ПФО VFD	УФО UFD	СФО SIBFD	ДФО FEFD
2010	78 517,5	74 487,0	86 210,8	69 253,9	61 869,2	86 222,0	80 051,8	80 583,8	81 237,8
2011	79 740,7	73 555,2	86 145,9	71 045,2	65 433,5	87 694,0	82 508,5	84 550,4	83 682,4
2012	79 471,1	73 352,1	86 224,6	71 707,3	66 447,0	86 521,6	81 637,6	84 649,3	82 758,1
2013	80 030,3	72 218,9	85 918,2	72 461,1	68 884,6	87 307,6	83 568,9	86 943,7	83 113,8
2014	78 615,7	71 375,5	85 217,5	71 088,0	66 719,9	87 259,7	81 545,8	86 041,9	80 637,6
2015	77 889,5	70 025,6	87 766,3	69 383,3	65 728,7	87 010,8	80 725,3	84 822,7	77 812,0
2016	78 532,6	70 400,3	93 017,1	68 006,0	64 589,2	85 750,9	82 952,1	85 051,6	79 398,1
2017	77 914,7	69 603,7	93 549,9	68 074,6	64 149,7	83 875,5	82 634,3	84 975,0	79 502,7
2018	78 213,1	70 329,1	93 594,6	69 226,6	62 895,1	84 601,2	82 843,7	86 053,2	77 008,5
2019	78 015,8	70 349,7	92 481,2	71 198,5	64 366,7	83 460,9	84 023,3	83 619,3	77 121,5
2020	75 840,1	70 074,2	88 356,8	66 080,0	61 851,5	81 373,7	83 696,6	80 657,9	74 596,5
2021	85 295,5	78 067,6	103 011,6	74 738,4	68 286,9	90 720,8	94 510,6	91 304,1	84 510,8
2022	88 748,5	79 482,7	111 388,1	75 801,0	70 594,2	95 978,1	100 281,7	93 294,5	90 074,5
2023	82 129,9	73 901,8	100 754,4	67 781,6	70 555,5	89 061,3	93 083,2	85 845,6	84 002,6
Коэффициент роста (K_p) Growth coefficient (G_c)	1,046	0,992	1,169	0,979	1,140	1,033	1,163	1,065	1,034
Темп прироста, % Increase rate, %	4,601	–0,786	16,869	–2,126	14,039	3,293	16,279	6,529	3,403

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

Note: RF, Russian Federation; CFD, Central Federal District; NWFD, Northwestern Federal District; SFD, Southern Federal District; NCFD, North Caucasian Federal District; VFD, Volga Federal District; UFD, Ural Federal District; SIBFD, Siberian Federal District; FEFD, Far Eastern Federal District.

снижения показателя в ЮФО и менее выраженной — в ЦФО (см. табл. 4).

В контексте анализируемой проблемы интерес представляет анализ первичной заболеваемости СКФО, для которого характерен самый низкий её уровень в 2010 году (см. табл. 4). Данный показатель был меньше общероссийского на 21,2% ($F=19,129\ 42$; $p<0,001$). Однако в СКФО за анализируемый период наблюдают волнообразное изменение её уровня. Сначала, с 2010 по 2013 год, просматривали тенденцию к увеличению (темп прироста составил 11,34%; средний темп наращивания — 3,78%), с 2014 по 2018 год регистрировали убыль на 5,73% (средний темп наращивания –1,38%), в 2019 году — прирост первичной заболеваемости на 2,34%, в 2020 году наблюдают ощутимое снижение показателя, убыль составила 3,91%, а с 2021 по 2023 год — прирост на 3,32%. Максимальный прирост первичной заболеваемости отметили в 2021 году (6435,4 на 100 тыс. населения), а максимальную убыль — в 2020 году (2515,2 на 100 тыс. населения).

Кроме того, с 2010 по 2023 год самый высокий уровень данного показателя наблюдали в двух федеральных округах: ПФО и СЗФО, значения которых превышали общероссийский показатель на 9,81 и 9,79% соответственно (см. табл. 4). Динамика первичной заболеваемости в этих округах имела свои особенности, связанные с темпами наращивания коэффициентов и характером динамики. В ПФО с 2010 по 2011 год отмечали увеличение первичной

заболеваемости на 1,71% (средний темп наращивания 0,175%). В 2012 году зафиксировано незначительное снижение на 1,34%, в 2013 году — прирост на 0,91%. В период с 2014 по 2017 год наблюдали умеренную убыль на 3,89% при невысокой скорости изменений (средний темп наращивания –1,31%). В 2018 году выявлено повышение показателя на 0,87%, однако с 2019–2020 гг. вновь отмечено его снижение на 2,50%. С 2021 по 2022 год снова наблюдали прирост на 5,80%, в то время как в 2023 году — снижение на 7,21%. Средний темп наращивания за 2018–2023 гг. составил 2,98%. Максимальный прирост первичной заболеваемости отметили в 2021 году (9347,1 на 100 тыс. населения), максимальную убыль — в 2023 году (6916,8 на 100 тыс. населения).

В СЗФО с 2010 по 2014 год зафиксирована тенденция к снижению первичной заболеваемости с темпом базисной убыли 1,15% и низкой скоростью динамики (средний темп наращивания — 0,585%). С 2015 по 2018 год выявлен прирост показателя на 6,64%, а период 2019–2020 гг. характеризовался убылью на 4,46%. В 2021–2022 гг. произошло заметное увеличение первичной заболеваемости на 8,13%, тогда как в 2023 году — снижение на 9,56%. Максимальный прирост первичной заболеваемости отмечен в 2021 году (14 654,8 на 100 тыс. населения), максимальная убыль — в 2023 году (10 633,7 на 100 тыс. населения).

На основании анализа показателей общей и первичной

Таблица 5. Показатели качества и статистической значимости полиномиальных моделей первичной заболеваемости по федеральным округам Российской Федерации

Table 5. Quality and statistical significance indicators of polynomial models of primary morbidity in the federal districts of the Russian Federation

Субъекты Российской Федерации Federal Districts of the Russian Federation	R ²	MAPE, %	F _{расчётный} и F _{критический} F _{calc} and F _{crit}	p
Российская Федерация Russian Federation	0,4354	2,24	4,2417 > 3,9823	0,004
Центральный федеральный округ Central Federal District	0,5393	1,97	6,438 > 3,9823	0,040
Северо-Западный федеральный округ Northwestern Federal District	0,7225	2,87	14,3198 > 3,9823	0,002
Южный федеральный округ Southern Federal District	0,046	2,99	0,2653 < 3,9823	0,854
Северо-Кавказский федеральный округ North Caucasian Federal District	0,2541	2,97	1,8736 < 3,9823	0,192
Приволжский федеральный округ Volga Federal District	0,3080	2,54	2,4475 < 3,9823	0,386
Уральский федеральный округ Ural Federal District	0,7530	2,60	16,7652 > 3,9823	0,001
Сибирский федеральный округ Siberian Federal District	0,2194	2,53	1,5455 < 3,9823	0,094
Дальневосточный федеральный округ Far Eastern Federal District	0,3942	3,00	3,5784 < 3,9823	0,738

Примечание. R² — коэффициент детерминации; MAPE (Mean Absolute Percentage Error) — средняя абсолютная процентная ошибка; F — критерий Фишера.

Note: R², coefficient of determination; MAPE, Mean Absolute Percentage Error; F, Fisher's test statistic.

Таблица 6. Прогноз и оценка качества прогноза первичной заболеваемости населения по федеральным округам Российской Федерации**Table 6.** Forecast and forecast accuracy assessment of primary morbidity in the federal districts of the Russian Federation

Субъекты Российской Федерации Federal Districts of the Russian Federation	Прогноз на 2028 год, на 100 тыс. населения Forecast for 2028, per 100,000 population	95% ДИ 95% CI	K_T Theil's U
Российская Федерация Russian Federation	96 735,5	87 520,24–105 950,72	0,0306
Центральный федеральный округ Central Federal District	91 207,1	83 652,02–98 762,24	0,0276
Северо-Западный федеральный округ Northwestern Federal District	125 171,2	110 260,55–140 081,77	0,0428
Южный федеральный округ Southern Federal District	75 190,1	65 578,73–84 801,39	0,0363
Северо-Кавказский федеральный округ North Caucasian Federal District	76 471,8	67 436,83–85 506,67	0,0364
Приволжский федеральный округ Volga Federal District	102 861,3	92 240,76–113 481,8	0,0325
Уральский федеральный округ Ural Federal District	117 889,8	106 951,16–128 828,5	0,034
Сибирский федеральный округ Siberian Federal District	91 583,6	80 677,59–102 489,51	0,0339
Дальневосточный федеральный округ Far Eastern Federal District	101 283,4	90 070,46–112 496,28	0,0367

Примечание. ДИ — доверительный интервал; K_T — коэффициент соответствия Тейла.

Note: CI, confidence interval; Theil's U, Theil's inequality coefficient.

заболеваемости за 14-летний период выполнено прогнозирование на среднесрочную перспективу (до 5 лет), что соответствует критериям тактического планирования. Такой срок отличается от стратегического планирования, ориентированного на долгосрочную перспективу, и от оперативного, рассчитанного на период до одного года.

Анализ зависимости коэффициента первичной заболеваемости населения от времени показал, что во всей РФ только 43,54% вариабельности данного показателя объясняется изменением временного параметра. Общий тренд при этом характеризуется неустойчивой направленностью к росту, тогда как параметры трендовой модели статистически значимы (табл. 5).

Выраженная устойчивая тенденция к увеличению первичной заболеваемости с высокой надёжностью трендовой модели установлена только для СЗФО и УФО (см. табл. 5).

Неустойчивый характер тенденции характерен для трендовых моделей первичной заболеваемости ЦФО и РФ в целом (см. табл. 5).

Для остальных федеральных округов тенденция первичной заболеваемости не отвечает условиям качественной однородности (она неясна и статистически незначима), что может быть связано с влиянием случайных факторов, приводящих к существенным искажениям.

Самые высокие прогнозируемые значения коэффициента первичной заболеваемости получены для СЗФО,

УФО, ПФО и ДФО, что на 29,39, 21,87, 6,3 и 4,70% соответственно больше аналогичного коэффициента, рассчитанного для РФ в целом (табл. 6).

Согласно результатам прогноза, к 2028 году самые низкие значения коэффициента первичной заболеваемости ожидают в ЮФО и СКФО (см. табл. 6).

Следует отметить, что точность прогноза первичной заболеваемости населения для всех федеральных округов высокая, что подтверждено значением коэффициента несоответствия Тейла.

Сравнительный анализ средних коэффициентов роста общей и первичной заболеваемости, а также оценка коэффициента опережения, свидетельствуют о том, что темпы изменения общей заболеваемости населения в большинстве федеральных округов, включая РФ в целом, превышают соответствующие показатели первичной заболеваемости (рис. 1).

Исключение составил только СКФО, для которого зафиксировано меньшее значение коэффициента опережения общей заболеваемости, что свидетельствует о более высокой скорости роста первичной заболеваемости по сравнению с общей.

ОБСУЖДЕНИЕ

Общественное здоровье, являясь интегральной характеристикой состояния популяции, во многом определяется условиями жизни населения и одновременно служит

показателем уровня социального развития. Его оценка осуществляется с использованием различных статистических показателей, среди которых наибольшую информативность демонстрируют показатели общей заболеваемости, заболеваемость социально значимыми болезнями (туберкулёз; инфекции, передающиеся половым путём; инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека и др.), а также ожидаемая продолжительность жизни. Комплексный анализ вышеперечисленных показателей позволяет более точно оценить уровень здоровья населения и использовать полученные данные для сравнительной характеристики различных федеральных округов [22, 23].

Заболеваемость по данным обращаемости рассматривают как индикаторный показатель, отражающий доступность медицинской помощи и уровень выявляемости заболеваний, который определяется такими факторами, как мощность медицинской организации, обеспеченность населения врачами первичного звена, а также среднее число обращений к врачу по поводу заболевания и/или с целью профилактики. Помимо непосредственного влияния качественных характеристик указанных факторов на уровень заболеваемости, значимым является и совокупное воздействие их количественных сочетаний [24].

В результаты проведённого анализа демонстрируют, что на протяжении рассматриваемого периода показатели общей и первичной заболеваемости имели тенденцию к увеличению. Тем не менее в 2020 году зафиксировано их значительное снижение, что связано с перераспределением плановых объёмов первичной медико-санитарной помощи в условиях пандемии COVID-19. Кроме того, в данный период отмечено снижение обращаемости населения в медицинские организации, в частности с целью профилактики [25, 26].

Проведённый анализ показал, что динамика показателей первичной и общей заболеваемости характеризовалась сходной направленностью практически во всех федеральных округах. Исключение составили ЦФО и ЮФО. При этом, согласно опубликованным данным, субъекты с различной динамикой заболеваемости, как правило, отличаются по организационно-структурным характеристикам, включая обеспеченность населения врачами первичного звена, мощность амбулаторно-поликлинических медицинских организаций и среднее число обращений к врачу [27].

Анализ, который мы провели, продемонстрировал, что в а период с 2010 по 2023 год отмечено увеличение показателей общей заболеваемости почти во всех федеральных округах. Однако установлены значительные различия в показателях интенсивности и характеристиках скорости изменения направлений динамики, что подтверждено значениями коэффициентами темпов прироста.

Самый высокий уровень общей заболеваемости зафиксирован в 2023 году в СЗФО и ПФО (см. табл. 1).

В свою очередь, самый высокий показатель первичной заболеваемости зарегистрирован в 2022 году в СЗФО, УФО и ПФО (см. табл. 4).

Анализ темпов наращивания общей заболеваемости за 2010–2023 гг. свидетельствует о тенденции к замедлению её формирования как в целом по РФ, так и для большинства федеральных округов (СЗФО, ЮФО, ПФО, УФО, СФО, ДФО). Вместе с тем ускорение темпов прироста общей заболеваемости, а, следовательно, и увеличение хронической патологии отмечают в ЦФО и СКФО. Формирование первичной заболеваемости в исследуемом временном интервале замедляется в целом по РФ, а также в ЦФО, СЗФО, СКФО, ПФО, СФО, ДФО, тогда как ускорение отмечено в двух федеральных округах: ЮФО и УФО.

Следовательно, можно предположить, что характер тенденций общей и первичной заболеваемости населения определяется не только временными характеристиками, а обусловлен совокупным воздействием множества факторов, требующих отдельного и углублённого изучения.

Уровень заболеваемости нередко отражает внутренние процессы, происходящие в системе здравоохранения, степень эффективности принимаемых управленческих решений, а также характеризует доступность медицинской помощи для населения и оптимальность распределения имеющихся материальных ресурсов.

Различия в показателях общей и первичной заболеваемости как в целом по стране, так и между федеральными округами обусловлены, как правило, климатогеографическими, социально-экономическими, социокультурными и даже этническими особенностями территорий. Помимо вышеперечисленных факторов, динамика уровней заболеваемости по данным обращаемости определяется не только изменениями состоянии здоровья населения, но и особенностями маршрутизации пациентов, наличием необходимых специалистов, а также точностью регистрации случаев заболеваний. Для более глубокого понимания причин изменений показателей общей и первичной заболеваемости необходим многофакторный анализ, что открывает перспективы для дальнейших научных исследований по данной тематике.

Установленные тенденции показателей общей и первичной заболеваемости в разрезе федеральных округов имеют важное значение для организаторов здравоохранения, поскольку на основании данных прогноза можно планировать объёмы медицинской помощи и необходимые ресурсы для обеспечения доступности медицинской помощи населению регионов.

Здоровье населения нашей страны — высшая ценность. В связи с этим приоритетным направлением должно стать формирование современной, эффективно функционирующей и адаптивной системы охраны его здоровья. Ключевым условием её развития остаётся обеспечение доступности медицинской помощи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты анализа демонстрируют, что в период с 2010 по 2023 год в целом по РФ наблюдают увеличение

показателей общей заболеваемости (темп прироста — 7,901%). В 2023 году самый высокий её уровень зафиксирован в СЗФО (217 564,5 на 100 тыс. населения) и ПФО (192 854,6 на 100 тыс. населения). По темпу прироста наибольшая интенсивность отмечена в УФО (+20,453%) и СЗФО (+20,389%).

Анализ коэффициента общей заболеваемости населения РФ продемонстрировал, что 62,88% вариабельности данного показателя обусловлено изменением временного параметра. При этом выявлена неустойчивая тенденция к росту его значений, параметры трендовой модели статистически значимы ($MAPE=0,97$; $F_{\text{расчётный}}=9,3169 > F_{\text{критический}}=3,9823$; $p=0,006$).

Кроме того, за анализируемый период в РФ зафиксировали увеличение первичной заболеваемости (темп прироста — 4,601%). Самый высокий её показатель отмечен в 2022 году в СЗФО (111 388,1 на 100 тыс. населения), УФО (100 281,7 на 100 тыс. населения) и ПФО (95 978,1 на 100 тыс. населения). В двух округах в 2023 году зафиксировали его снижение — ЦФО (73 901,8 на 100 тыс. населения) и ЮФО (67 781,6 на 100 тыс. населения) с темпом среднегодовой убыли, равным соответственно 0,786 и 2,126%.

Выраженная устойчивая тенденция к увеличению первичной заболеваемости с высокой значимостью трендовой модели установлена только для СЗФО ($R^2=0,7225$; $MAPE=2,87$; $F_{\text{расчётный}}=14,3198 > F_{\text{критический}}=3,9823$; $p=0,002$) и УФО ($R^2=0,7530$; $MAPE=2,60$; $F_{\text{расчётный}}=16,7652 > F_{\text{критический}}=3,9823$; $p=0,001$). Неустойчивый характер тенденции наблюдают в трендовых моделях ЦФО ($R^2=0,5393$; $MAPE=1,97$) и РФ в целом ($R^2=0,4354$; $MAPE=2,24$).

Прогноз общей и первичной заболеваемости населения на среднесрочную перспективу показывает увеличение показателей во всех федеральных округах. В зоне риска по прогнозным уровням общей и первичной заболеваемости находятся СЗФО (225 468,9 и 125 171,2 на 100 тыс. населения соответственно), ПФО (207 400,3 и 102 861,3 на 100 тыс. населения соответственно) и УФО (204 569,4 и 117 889,8 на 100 тыс. населения соответственно).

Анализ средних коэффициентов роста общей и первичной заболеваемости и коэффициента опережения показывает, что скорость изменения общей заболеваемости населения превышает таковую по первичной заболеваемости практически по всем федеральным округам, включая РФ в целом.

Кроме того, темпы наращивания свидетельствуют о замедлении процесса формирования общей и первичной заболеваемости почти во всех федеральных округах,

что позволяет сделать вывод об отсутствии строгой зависимости установленных тенденций исключительно от временных параметров.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.В. Медведева — концепция и дизайн исследования, анализ литературных данных; Л.И. Меньшикова — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта текста рукописи; И.М. Сон — редактирование текста рукописи; Н.В. Чвырева — написание первого варианта текста рукописи; И.Н. Большов, Э.В. Зимина — сбор и анализ данных. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Неприменимо, так как анализ включал ретроспективное исследование данных официальной статистики из открытого доступа за период с 2010 по 2023 гг.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: O.V. Medvedeva: conceptualization and study design, reference data review; L.I. Menshikova: conceptualization and study design, final approval of the manuscript; I.M. Son: writing—review & editing; N.V. Chvyreva: writing—original draft; I.N. Bolshov, E.V. Zimina: data collection and analysis. All authors approved the version of the manuscript to be published and agree to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: Not applicable, since the analysis included a retrospective study of official statistics from open access for the period from 2010 to 2023.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this study or article.

Data availability statement: All data generated during this study are available in this article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Starodubov VI, Stupak VS, Manoshkina EM, et al. The morbidity of adult population in the Russian Federation and its Federal Okrugs and Subjects in 2016–2022. *Problems of Social Hygiene Public Health and History of Medicine*. 2024;32(6):1220–1226. doi: 10.32687/0869-866X-2024-32-6-1220-1226 EDN: PGLYJO
- Grebenshnikova AA. Health as the main indicator of the quality of life of the population. *Vestnik sovremennykh issledovanij*. 2018;(12.1):62–64. (In Russ.) EDN: YSQLYD
- Ivanova SN. Public health and health care development in the regions of Russia. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2021;13(2):47–63. doi: 10.12731/2658-6649-2021-13-2-47-63 EDN: PTOZFH
- Vorobiev MV, Kharitonova TI, Kholmogorskaya OV, et al. Analysis of the morbidity of the adult population attached to a medical organization. *Current problems of health care and medical statistics*. 2023;(4):357–369. doi: 10.24412/2312-2935-2023-4-357-369 EDN: VJJBWU
- Skipin DL, Yukhtanova YuA, Kryzhanovskii OA, Tokmakova EG. Life expectancy in Russia's regions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2022;15(2):156–171. doi: 10.15838/esc.2022.2.80.10 EDN: YJLWOW
- Shubin EV, Shubin EE, Strykov AK. Modern approaches to the culture of organizing the preservation of the health of the adult population. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i social'no-ekonomicheskikh nauk*. 2023;(S97-1):117–120. EDN: WOFXXG
- Chernyshyov AV, Irzhaev DI, Zolotukhina AYU, et al. Population health status as one of the indicators of modern society development. *Avicenna Bulletin*. 2022;24(1):103–112. doi: 10.25005/2074-0581-2022-24-1-103-112 EDN: MFFGOQ
- Alexandrova GA, Golubev NA, Kobayakova OS, et al. *Morbidity rate of the adult population of Russia in 2021 with a diagnosis established for the first time in life: statistical materials*. Moscow: Federal Research Institute for Health Care Organization and Information; 2022. (In Russ.) doi: 10.21045/978-5-94116-073-0-2022 EDN: KDJVBC
- Kotov EG, Alexandrova GA, Kobayakova OS, et al. *General morbidity of the adult population of Russia in 2021: statistical materials*. Moscow: Federal Research Institute for Health Care Organization and Information; 2022. (In Russ.) doi: 10.21045/978-5-94116-074-7-2022 EDN: DVUUBZ
- Averin YP. Change in the quality of life of the Russian population as a factor of the value structure transformation. *Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science*. 2021;27(1):85–111. doi: 10.24290/1029-3736-2021-27-1-85-111 EDN: WJNGPT
- Pinkovetskaia YuS. Assessing the development of the regional health care systems in Russia. *Management Issues*. 2022;(5):34–46. doi: 10.22394/2304-3369-2022-5-34-46 EDN: QSRHWG
- Berova FZh. Comparative analysis of morbidity and mortality at various levels. *News of the Kabardin-Balkar Scientific Center of RAS*. 2019;4(90):31–39. doi: 10.35330/1991-6639-2019-4-90-31-39 EDN: JVGXDI
- Proskurina NV. Health conditions of the population in the Russian Federation: statistical aspect. *Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava*. 2020;(6-1):77–83. doi: 10.17513/vael.1167 EDN: KZTZWW
- Budilova EV, Migranova LA. Spread of socially significant diseases and control of them in Russia. *Population*. 2020;23(2):85–98. doi: 10.19181/population.2020.23.2.8 EDN: NDJGXE
- Medik VA. Population morbidity: history, current status and methodology of study. Moscow: KnoRus; 2023. (In Russ.) ISBN: 978-5-406-11162-8 EDN: XGHUFW
- Vaslavskaya IYu, Zinuriva GK, Kashipova GM. Issue and evaluation of identified problems in the implementation of state programs to support health care. *Economics and management of a national economy*. 2020;10(1-1):601–609. doi: 10.34670/AR.2020.91.1.066 EDN: BXHXHH
- Zagdyn ZM, Zudin AB, Denyushenkov V.L. Strategies in tackling long-term and socially determined biological challenges worsening public health. *Public Health and Life Environment - Ph&Le*. 2024;32(9):7–18. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-9-7-18 EDN: IRSNEK
- Makhmutov AA, Zhelevskaya VV. Features of primary and general morbidity attached adult population (for example city Hospital named after M.I. Shevchuk of Komsomolsk-on-Amur). *Vestnik obshchestvennogo zdorov'ja i zdavoohranenija Dal'nego Vostoka Rossii*. 2024;(1):25–31. EDN: GUFAEA
- Polikarpov AV, Sankova MV, Golubev NA, et al. Characteristics of territorial planning models in healthcare. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(7):45. doi: 10.17116/profmed20232607145 EDN: OJPFDB
- Budilova EV, Lagutin MB, Migranova LA. Impact of the demographic and socio-economic factors on the population health. *Population*. 2019;22(3):80–92. doi: 10.24411/1561-7785-2019-00028 EDN: NXOLUX
- Regions of Russia. Socio-economic indicators: statistical collection*. Moscow: Rosstat; 2022. (In Russ.) [cited 2024 Dec 9]. Available from: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf
- Aksenova EI, Grechushkina NA, Kameneva TN, et al. *Public Health: Evolution of the Concept in Strategic Documents on Health Protection and Healthcare Development in Countries of the World*. Moscow: Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department; 2021. (In Russ.) ISBN: 978-5-907404-59-5 EDN: DEPPRF
- Saginbaev UR, Akhmedov TA, Rukavishnikova SA, Davydova EP. Analysis of the rate and changes in the incidence of age-related diseases (by medical care uptake) in 2018–2022 (through the example of a municipal hospital in Saint Petersburg). *Bulletin of Siberian Medicine*. 2025;23(4):129–135. doi: 10.20538/1682-0363-2024-4-129-135 EDN: QFEVAG
- Perkhov VI, Gridnev OV. COVID-19 pandemic lessons for policy in the field of public health. *Current problems of health care and medical statistics*. 2020;(2):206–222. doi: 10.24411/2312-2935-2020-00043 EDN: ZMDDLH
- Malofeeva EV. Medium-term adaptation of public health systems under the influence of the COVID-19 pandemic: challenges and proposals. *Population and Economics*. 2020;4(2):77–80. doi: 10.3897/popecon.4.e53612 EDN: PDLCLY
- World Health Organization. Responding to noncommunicable diseases during the COVID-19 Pandemic and Beyond. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2024 Dec 23]. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334145/%20WHO-2019-nCoV-Non-communicable_diseases-Policy_brief-%202020.1-rus.pdf?sequence=17&isAllowed=y
- Chigrina VP, Khodakova OV, Tyufilin DS, et al. Analysis of the trend in the morbidity of the population of the Russian Federation considering the factors affecting the availability of general medical services. *Health care of the Russian Federation*. 2023;67(4):275–283. doi: 10.47470/0044-197X-2023-67-4-275-283 EDN: JQGEXM

ОБ АВТОРАХ

***Медведева Ольга Васильевна**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 390026, Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9;
ORCID: 0000-0002-3637-9062;
eLibrary SPIN: 8808-5837;
e-mail: medvedeva1104@mail.ru

Меньшикова Лариса Ивановна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-3034-9014;
eLibrary SPIN: 9700-6736;
e-mail: menshikova1807@gmail.com

Сон Ирина Михайловна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-9309-2853;
eLibrary SPIN: 8288-6706;
e-mail: sonirinami@gmail.com

Чвырева Наталья Владимировна, канд. мед. наук,
доцент;
ORCID: 0000-0003-1138-3900;
eLibrary SPIN: 1397-4374;
e-mail: nchvyreva@bk.ru

Большов Иван Николаевич, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-7271-4035;
eLibrary SPIN: 9874-1020;
e-mail: Ivan-bolshov89@yandex.ru

Зими́на Эльви́ра Вита́льевна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-3590-753X;
eLibrary SPIN: 4683-5052;
e-mail: zev@koziz.ru

AUTHORS' INFO

***Olga V. Medvedeva**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 9 Visokovoltnaya st, Ryazan, Russia, 390026;
ORCID: 0000-0002-3637-9062;
eLibrary SPIN: 8808-5837;
e-mail: medvedeva1104@mail.ru

Larisa I. Menshikova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-3034-9014;
eLibrary SPIN: 9700-6736;
e-mail: menshikova1807@gmail.com

Irina M. Son, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-9309-2853;
eLibrary SPIN: 8288-6706;
e-mail: sonirinami@gmail.com

Natalya V. Chvyreva, MD, Cand. Sci. (Medicine),
Associate Professor;
ORCID: 0000-0003-1138-3900;
eLibrary SPIN: 1397-4374;
e-mail: nchvyreva@bk.ru

Ivan N. Bolshov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;
ORCID: 0000-0001-7271-4035;
eLibrary SPIN: 9874-1020;
e-mail: Ivan-bolshov89@yandex.ru

Elvira V. Zimina, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-3590-753X;
eLibrary SPIN: 4683-5052;
e-mail: zev@koziz.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author