DOI: https://doi.org/10.18027/2224-5057-2026-16-3s1-51-61

BY 4.0

Прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями в Российской Федерации до 2035 года

И.В. Тимофеев[1], **В.В. Карасева**[2,3]

[1] *АНО «Бюро по изучению рака»; Россия, 109147, Москва, Маяковского пер., 2;*
[2] *ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1;*
[3] *Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии»; Россия, 127051 Москва, ул. Трубная, 25*

Контакты: Тимофеев Илья Валерьевич *tsimafeyeu@gmail. com*

Резюме

Введение. Целью исследования была оценка числа новых случаев злокачественных новообразований (ЗНО) в Российской Федерации в 2030 и 2035 годах как в целом, так и по основным локализациям с учетом динамики заболеваемости в зависимости от локализации опухоли и пола пациентов, прогнозируемых демографических изменений, а также потенциального влияния прогнозируемого роста числа новых случаев на нагрузку врачей-онкологов.

Материалы и методы. Прогноз заболеваемости ЗНО на 2030 и 2035 гг. построен на основании статистических данных за 2015–2024 гг. с использованием лог-линейных моделей, учитывающих изменения заболеваемости в период пандемии COVID-19, и среднего варианта демографического прогноза Росстата. Дополнительно была проведена сценарная оценка нагрузки на врача-онколога на основании показателей 2025 г. при допущении о сохранении численности специалистов и пропорциональном изменении числа пациентов под диспансерным наблюдением относительно динамики новых случаев ЗНО.

Результаты. К 2035 году прогнозируется увеличение ежегодного числа новых случаев ЗНО до 802589 (+14,9% относительно 2024 г.). Одновременно грубый показатель заболеваемости возрастет с 479,0 до 568,7 на 100 тыс. населения (+18,7%) на фоне прогнозируемого сокращения численности населения Российской Федерации. Наиболее выраженный рост ожидается для рака предстательной железы, рака молочной железы, колоректального рака, рака щитовидной железы и немеланомных ЗНО кожи. При сохранении численности врачей-онкологов на уровне 2025 г. расчетная нагрузка возрастет с 395,1 пациента на одного врача в 2025 г. до 412,0 в 2030 г. и 439,4 в 2035 г. (+11,2%).

Заключение. К 2035 году в Российской Федерации ожидается существенное увеличение числа новых случаев ЗНО и изменение структуры онкологической заболеваемости. Прогнозируемый рост может сопровождаться увеличением нагрузки на врачей-онкологов, что необходимо учитывать при планировании кадровых ресурсов и организации онкологической помощи. Полученные оценки кадровой нагрузки носят сценарный характер и требуют уточнения с учетом динамики выживаемости, численности пациентов под диспансерным наблюдением и обеспеченности медицинскими кадрами.

Ключевые слова: злокачественные новообразования; заболеваемость; прогнозирование; Россия; Росстат; демография; онкоэпидемиология

Для цитирования: Тимофеев И.В., Карасева В.В. Прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями в Российской Федерации до 2035 года. Злокачественные опухоли 2026;16(3s1):51–61. DOI: https://doi.org/10.18027/2224-5057-2026-16-3s1-51-61

Forecast of cancer incidence in the Russian Federation through 2035

I. V. Tsimafeyeu[1], **V. V. Karaseva**[2,3]

[1] *Bureau for Cancer Research; 2 Mayakovskogo St., Moscow 109147, Russia;*
[2] *N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia;*
[3] *Russian Society of Clinical Oncology; 25 Trubnaya St., Moscow 127051, Russia*

Contact: Ilya Valerevich Tsimafeyeu *tsimafeyeu@gmail. com*

Abstract

Background. This study aimed to estimate the annual number of new cancer cases and incidence in the Russian Federation in 2030 and 2035, both overall and by major cancer site, accounting for sex- and site-specific incidence

trends and projected demographic changes. The study also assessed the potential impact of the projected increase in cancer cases on oncologists' workload.

Methods. Cancer incidence was projected for 2030 and 2035 using national cancer statistics from 2015 to 2024. Sex- and site-specific log-linear regression models were fitted, incorporating adjustments for changes in cancer detection during the COVID-19 pandemic. Population estimates were based on the medium-variant demographic projections of the Russian Federal State Statistics Service (Rosstat). An additional scenario analysis estimated oncologists' workload using 2025 data, assuming a constant oncology workforce and changes in the number of patients under follow-up proportional to changes in the annual number of new cancer cases.

Results. By 2035, the annual number of new cancer cases is projected to reach 802,589, representing a 14.9 % increase compared with 2024. The crude cancer incidence rate is expected to increase from 479.0 to 568.7 per 100,000 population (+18.7 %), despite a projected decline in the Russian population. Particularly substantial increases in the number of new cases are anticipated for prostate cancer, breast cancer, colorectal cancer, thyroid cancer, and non-melanoma skin cancers. Assuming that the number of oncologists remains at the 2025 level, the estimated workload would increase from 395.1 patients per oncologist in 2025 to 412.0 in 2030 and 439.4 in 2035 (+11.2 %).

Conclusions. A substantial increase in the annual number of new cancer cases and changes in the distribution of cancer sites are projected in the Russian Federation by 2035. These trends may be accompanied by an increasing workload for oncologists and should be considered in oncology workforce planning and the organization of cancer care. Workforce burden estimates are scenario-based and require further refinement to account for changes in cancer survival, the number of patients under follow-up, and oncology workforce capacity.

Keywords: cancer; incidence; forecasting; Russian Federation; demographic projections; oncology workforce; cancer epidemiology

For citation: Tsimafeyeu I.V., Karaseva V.V. Forecast of cancer incidence in the Russian Federation through 2035. Zlokachestvennie opuholi = Malignant Tumors 2026;16(3s1):51–61 (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.18027/2224-5057-2026-16-3s1-51-61

ВВЕДЕНИЕ

Прогнозирование онкологической заболеваемости имеет непосредственное значение для долгосрочного планирования ресурсов системы здравоохранения. Потребность в диагностической инфраструктуре, хирургическом лечении, лекарственной и лучевой терапии, а также последующем наблюдении определяется не только текущим числом пациентов, но и ожидаемым изменением числа и вариантов вновь диагностируемых злокачественных новообразований (ЗНО).

В 2024 г. в Российской Федерации зарегистрировано 698693 новых случая ЗНО [1]. Этот год принят за базовый при прогнозировании. Вместе с тем динамика заболеваемости существенно различается в зависимости от локализации ЗНО. Для одних видов рака за прошедшие 10 лет характерен устойчивый рост заболеваемости, тогда как для других показатели остаются относительно стабильными или снижаются. При этом даже в пределах одной локализации тенденции могут различаться у мужчин и женщин [2]. В связи с этим использование единого темпа изменения общей заболеваемости при прогнозировании не позволяет в полной мере учитывать особенности динамики отдельных видов рака и может приводить к недостаточно точной оценке будущей структуры онкологической заболеваемости.

Вторым компонентом, определяющим абсолютное число новых случаев, является демографическая динамика. Согласно среднему варианту прогноза Росстата, среднегодовая численность населения Российской Федерации уменьшается с 145,396 млн человек в 2025 г. до 143,035 млн в 2030 г. и 141,121 млн в 2035 г. [3]. Следовательно, изменение показателей заболеваемости происходит на фоне прогнозируемого сокращения общей численности населения.

Ранее были опубликованы прогнозные оценки заболеваемости злокачественными новообразованиями и смертности от них [2]. Однако эти расчеты основывались на данных, полученных до 2019 г. включительно, и не учитывали возможного влияния пандемии COVID-19 на выявляемость онкологических заболеваний, а также обновленного демографического прогноза Росстата на 2030 и 2035 гг. [3].

Особое значение имеет оценка потенциальной нагрузки на онкологическую службу. Рост числа новых случаев ЗНО сопровождается увеличением потребности в диагностике, противоопухолевом лечении и последующем диспансерном наблюдении. Одновременно совершенствование методов лечения и увеличение продолжительности жизни пациентов могут способствовать накоплению контингента больных, нуждающихся в длительном медицинском сопровождении. Таким образом, динамика нагрузки на врачей-онкологов определяется не только первичной заболеваемостью, но и числом пациентов, продолжающих находиться под наблюде-

нием. Согласно данным российской онкологической статистики, в 2025 г. под диспансерным наблюдением находились 4484023 пациента со ЗНО, а численность врачей-онкологов составляла 11348 человек [4]. В среднем на одного врача-онколога приходилось 395,1 пациента. Учитывая ожидаемые изменения онкологической заболеваемости, оценка потенциальной динамики этого показателя представляет практический интерес для планирования кадровых ресурсов.

Целью настоящего исследования являлась оценка ожидаемого числа новых случаев злокачественных новообразований в Российской Федерации в 2030 и 2035 гг. как в целом, так и по основным локализациям с учетом наблюдаемых тенденций заболеваемости в зависимости от локализации опухоли, пола пациентов и среднего варианта демографического прогноза Росстата. Также в исследовании проводилась сценарная оценка потенциальной нагрузки на врачей-онкологов в 2030 и 2035 гг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования и источники данных

В исследовании выполнен прогноз заболеваемости ЗНО в Российской Федерации на основе популяционных статистических данных. В качестве источников использованы данные национальной онкологической статистики [1,4] и официальный демографический прогноз Росстата [3]. Анализ онкологической заболеваемости проводили с учетом календарного года, локализации опухоли и пола пациентов. Фактические показатели заболеваемости за 2024 г. были получены из статистического сборника «Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году» [1], включающего все необходимые показатели. Анализ динамики заболеваемости выявил выраженное снижение числа зарегистрированных случаев ЗНО в период пандемии COVID-19. Так, число впервые выявленных ЗНО без учета случаев, установленных посмертно, сократилось с 606447 в 2019 г. до 517674 в 2020 г. В последующие годы наблюдалось постепенное увеличение этого показателя: до 540304 в 2021 г., 584061 в 2022 г., 633199 в 2023 г., 655423 в 2024 г. и 677747 в 2025 г. [1]. Указанная динамика свидетельствует о существенном изменении регистрируемой заболеваемости в период пандемии и обосновывает необходимость учета этого периода при построении прогностической модели.

Для учета ожидаемых изменений численности населения использовали средний вариант демографического прогноза Росстата [3]. Прогнозирование числа новых случаев ЗНО проводили для двух временных точек — 2030 и 2035 гг. В исследовании также использовались принципы прогнозирования, описанные Rahib L. с соавторами [5], примененные также для прогноза статистики в Российской Федерации в 2019 году [2].

Общий принцип моделирования

Прогнозирование проводили в два этапа. Сначала рассчитывали ожидаемые показатели заболеваемости ЗНО, затем на их основе с учетом прогнозируемой численности соответствующих групп населения определяли абсолютное число новых случаев. Такой подход позволял отдельно учитывать изменения заболеваемости и демографической структуры населения, исключая повторный учет изменений его численности.

Абсолютное число новых случаев ЗНО рассчитывали на основании «грубого» показателя заболеваемости и численности соответствующей популяции, основываясь на формуле:

$$C_{c,s,t} = \frac{IR_{c,s,t} \times P_{s,t}}{100\,000},$$

где $C_{c,s,t}$ — число новых случаев, $IR_{c,s,t}$ — «грубый» показатель заболеваемости на 100 тыс. населения, $P_{s,t}$ — соответствующая численность населения.

Моделирование временных тенденций

Для каждой локализации и пола была построена отдельная лог-линейная модель:

$$\ln(IR_{c,s,t}) = \alpha_{c,s} + \beta_{c,s}(t - 2015) + \gamma_{c,s} I_{2020} + \delta_{c,s} I_{2021} + \varepsilon_{c,s,t},$$

где $IR_{c,s,t}$ — «грубый» показатель заболеваемости на 100 тыс. населения для локализации опухоли *(c)*, пола *(s)* и календарного года *(t)*; ln — натуральный логарифм; $\alpha_{c,s}$ — свободный член регрессионной модели; $\beta_{c,s}$ — коэффициент, характеризующий ежегодное изменение логарифма показателя заболеваемости; t — календарный год (2015–2024); I_{2020} и I_{2021} — индикаторные переменные, принимающие значение 1 для соответствующего года и 0 для остальных лет; $\gamma_{c,s}$ и $\delta_{c,s}$ — коэффициенты, отражающие отклонение показателя заболеваемости в 2020 и 2021 гг. от долгосрочного тренда; $\varepsilon_{c,s,t}$ — случайная ошибка модели.

Такой подход позволял сохранить пандемические годы во временном ряду, но отделить кратковременное снижение регистрации опухолей от долгосрочного временного тренда.

Среднегодовое процентное изменение заболеваемости (annual percentage change, APC) рассчитывали как:

$$APC_{c,s} = 100\ (e^{\beta_{c,s}} - 1),$$

где $APC_{c,s}$ — среднегодовое процентное изменение показателя заболеваемости для определенной локализации опухоли и пола; e — основание натурального логарифма ($\approx 2{,}718$); $\beta_{c,s}$ — коэффициент временного тренда, полученный из лог-линейной регрессионной модели; c — локализация опухоли; s — пол.

Прогнозируемый показатель заболеваемости определяли относительно наблюдаемого уровня 2024 г.:

$$\widehat{IR}_{c,s,T} = IR_{c.s.2024}\left(1 + \frac{APC_{c,s}}{100}\right)^{T-2024} ,$$

где T соответствовал 2030 или 2035 гг.

Колоректальный рак

Рак ободочной кишки (C18) и рак ректосигмоидного соединения, прямой кишки и анального канала (C19–C21) моделировали раздельно, поскольку их временные тренды различались. Для представления результатов прогнозы объединяли в категорию «колоректальный рак»:

$$\hat{C}_{CRT,T} = \hat{C}_{C18,T} + \hat{C}_{C19-C21,T} ,$$

где $\hat{C}_{CRT,T}$ — прогнозируемое число новых случаев колоректального рака в году; $\hat{C}_{C18,T}$ — прогнозируемое число новых случаев рака ободочной кишки; $\hat{C}_{C19-C21,T}$ — прогнозируемое число новых случаев рака ректосигмоидного соединения, прямой кишки и анального канала; T — прогнозируемый календарный год (2030 или 2035).

Таким образом, единый APC для колоректального рака не рассчитывали: объединение проводилось только после получения отдельных прогнозов.

Демографический компонент

Для преобразования прогнозируемых показателей заболеваемости в абсолютное число случаев использовали среднегодовую численность населения. В 2030 г. она будет составлять:

$$P_{M,2030} = 66{,}4471\ млн;\ P_{F,2030} = 76{,}5882\ млн .$$

Общая среднегодовая численность населения будет составлять 143,0352 млн человек. Для 2035 г.:

$$P_{M,2035} = 65{,}6246\ млн;\ P_{F,2035} = 75{,}4966\ млн ;$$

при общей среднегодовой численности 141,1211 млн человек. Для опухолей, встречающихся у обоих полов, абсолютное число случаев рассчитывали по формуле:

$$\hat{C}_{c,T} = \frac{\widehat{IR}_{c,M,T}\,P_{M,T} + \widehat{IR}_{c,F,T}\,P_{F,T}}{100\,000} .$$

Для злокачественных новообразований, встречающихся исключительно у мужчин или женщин, расчет проводили только для соответствующего пола.

Расчет общего показателя заболеваемости

Прогнозируемый «грубый» показатель общей заболеваемости на 100 тыс. населения рассчитывали по формуле:

$$\widehat{IR}_T = \frac{\hat{C}_T}{P_T} \times 100\,000 ,$$

где $\widehat{IR}_T$ — прогнозируемый «грубый» показатель общей заболеваемости ЗНО на 100 тыс. населения в году (T); $\hat{C}_T$ — прогнозируемое абсолютное число новых случаев ЗНО в соответствующем году; P_T — прогнозируемая среднегодовая численность населения Российской Федерации согласно среднему варианту демографического прогноза Росстата; T — прогнозируемый календарный год (2030 или 2035).

Сценарная оценка кадровой нагрузки

Для дополнительной оценки потенциальной кадровой нагрузки использовали число пациентов под диспансерным наблюдением и число врачей-онкологов в 2025 г. (4 484 023 и 11 348 соответственно) [4]. В базовом сценарии численность врачей фиксировали на уровне 2025 г., а число наблюдаемых пациентов условно изменялось пропорционально прогнозируемому числу новых случаев ЗНО. Этот анализ не является прогнозом распространенности ЗНО и не учитывает изменение выживаемости, смертности, длительности наблюдения и кадровой обеспеченности.

$$\hat{L}(T) = L(2025) \times \hat{C}(T)/C(2025) ,$$

где $\hat{L}(T)$ — сценарная нагрузка (пациентов на одного онколога) в году T; $L(2025) = 395{,}1$ — фактическая нагрузка в 2025 г.; $\hat{C}(T)$ — прогнозируемое число новых случаев ЗНО в 2030 или 2035 г.; $C(2025) = 721\,690$ — фактическое число новых ЗНО в 2025 г. Дополнительно число пациентов под наблюдением оценивали как $4\,484\,023 \times \hat{C}(T) / 721\,690$.

Статистическая неопределенность и временная проверка модели

Для прогнозируемых показателей рассчитывали 95% интервалы неопределенности (uncertainty intervals, UI), характеризующие статистическую неопределенность оценки тенденций заболеваемости. При этом средний вариант демографического прогноза Росстата принимали без учета возможных отклонений фактической численности населения от прогнозируемой. Таким образом, рассчитанные интервалы отражали неопределенность, связанную с используемой статистической моделью, но не учитывали возможные изменения демографического прогноза и не являлись полными прогностическими интервалами.

Основная модель строилась на данных 2015–2024 гг. Данные 2025 г. не использовали для повторной оценки коэффициентов модели, а рассматривали как последующую наблюдаемую временную точку.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Прогноз общего числа новых случаев ЗНО

Согласно разработанной прогностической модели, ежегодное число новых случаев ЗНО возрастет с 698693 в 2024 г. и составит 752474 в 2030 г. и 802589 (95% UI 766 166–841 117) в 2035 г., что на 7,7% и 14,9% соответственно выше уровня 2024 г.

Показатель общей заболеваемости на 100 тыс. населения

В 2024 г. расчетный «грубый» показатель заболеваемости составлял порядка 479,0 на 100 тыс. населения (698693 случая при среднегодовой численности населения 145,856 млн). Согласно прогнозу, показатель достигнет 526,1 в 2030 г. и 568,7 в 2035 г., что на 18,7% превышает уровень 2024 г. Между тем среднегодовая численность населения, согласно среднему варианту прогноза Росстата, сокращается с 145,856 млн в 2024 г. до 141,121 млн в 2035 г. (на 3,2%). Несмотря на это, рост показателя заболеваемости приводит к увеличению абсолютного числа новых случаев (рис. 1).

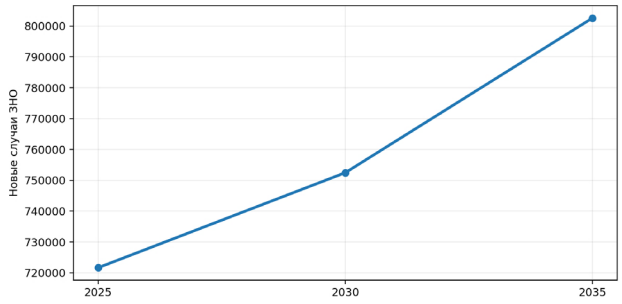


Рисунок 1. Фактическое число новых ЗНО в 2024 г.[1] и прогноз на 2030 и 2035 гг.

[1] 2024 г. — фактическое число случаев, использованное как базовый уровень прогноза; 2030 и 2035 гг. — прогноз.

Figure 1. *Actual number of new malignant neoplasms in 2024[1] and projections for 2030 and 2035*

[1] 2024—actual number of cases, used as the baseline for the forecast; 2030 and 2035—forecast.

Прогноз по основным локализациям

Прогнозируемая структура ЗНО существенно различается между отдельными локализациями (табл. 1).

Динамика ежегодного числа новых случаев ЗНО по основным локализациям за 2014-2024 гг. и прогнозируемые изменения до 2035 г. представлены на рис. 2. Согласно прогнозу, к 2035 г. ежегодное число новых случаев достигнет или превысит 100 тыс. для четырех категорий ЗНО: немеланомных ЗНО кожи (119921 случай), рака предстательной железы (119553), рака молочной железы (108307) и колоректального рака (100357). Таким образом, наряду с увеличением общего числа впервые выявляемых ЗНО ожидается существенное изменение их структуры по основным локализациям.

Динамика заболеваемости и прогноз числа новых случаев с учетом пола

Анализ динамики заболеваемости по отдельным локализациям ЗНО у мужчин и женщин выявил существенные различия в характере и выраженности изменений за исследуемый период (табл. 2).

Таблица 1. Фактическое число новых случаев ЗНО в 2024 г. и прогноз на 2030 и 2035 гг.

Table 1. *Actual number of new cases of malignant neoplasms in 2024 and projections for 2030 and 2035*

Локализация	2024 г., факт	2030 г.	2035 г.	95% UI, 2035
Все ЗНО	698693	752474	802589	766166–841117
Кожа, кроме меланомы	94405	107415	119921	110946–129777
Предстательная железа	66614	91429	119553	100954–141534
Молочная железа	84473	96671	108307	103456–113370
Колоректальный рак	82902	91757	100357	*
Трахея, бронхи, легкое	59908	57531	56087	53910–58367
Тело матки	29247	32286	35104	33780–36485
Лимфатическая и кроветворная ткань	32068	33176	34223	31600–37143
Почка	27354	29228	30979	29206–32907
Щитовидная железа	18097	23626	29612	27385–32089
Желудок	33473	29871	27255	26399–28144
Поджелудочная железа	20892	22225	23492	22421–24634
Меланома кожи	13961	16517	19051	18056–20115
Мочевой пузырь	18071	18491	18918	17722–20231
Шейка матки	16312	15328	14573	13494–15750
Яичник	14253	14003	13814	13361–14282

** Для колоректального рака представлены суммы отдельных прогнозов C18 и C19–C21. Единый APC не рассчитывался. Объединенный 95% UI не представлен, поскольку интервалы двух компонентов не могут быть корректно объединены путем простого сложения их границ.*

Локализации ЗНО с наиболее высокими темпами прироста заболеваемости

Наиболее выраженный рост заболеваемости среди исследованных локализаций ЗНО наблюдался при раке щитовидной железы: среднегодовое процентное изменение (APC) составляло +6,68% у мужчин и +4,47% у женщин.

Для рака предстательной железы APC составляло +5,78%. При сохранении наблюдаемой тенденции прогнозируется увеличение ежегодного числа новых случаев с 66614 в 2024 г. до 91429 в 2030 г. и 119553 в 2035 г.

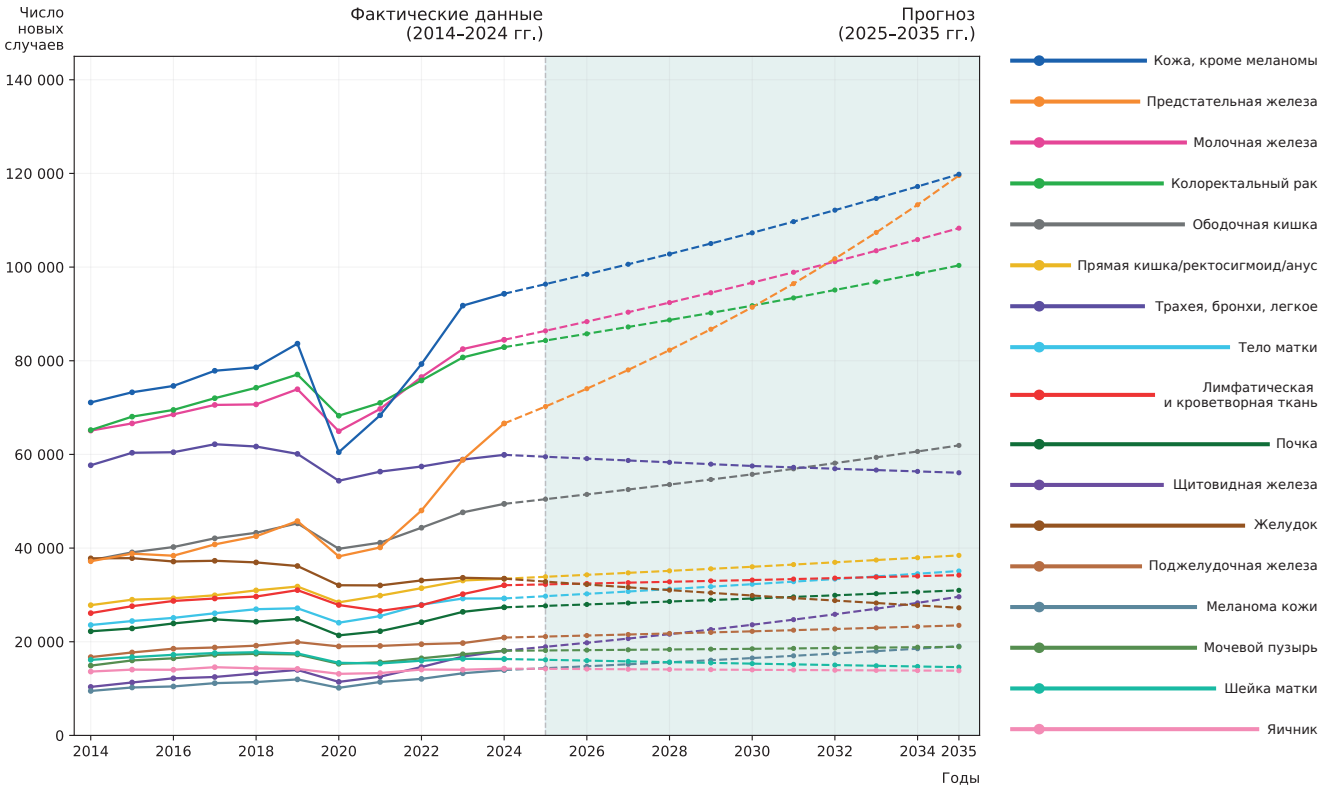


Рисунок 2. Изменение фактического числа новых случаев ЗНО по локализациям в 2014–2024 гг. и прогнозируемого в 2025–2035 гг

Figure 2. *Changes in the actual number of new malignant neoplasm cases by primary site from 2014–2024, and projected figures for 2025–2035*

При раке молочной железы у женщин АРС составляло +2,60%, а прогнозируемое ежегодное число новых случаев достигнет 96671 в 2030 г. и 108307 в 2035 г.

В 2024 г. в Российской Федерации было зарегистрировано 82902 новых случая ЗНО с кодами С18–С21 по МКБ-10, относящихся к колоректальному раку, в том числе 49442 случая рака ободочной кишки и 33460 случаев рака ректосигмоидного соединения, прямой кишки и анального канала. При этом динамика заболеваемости различалась между указанными группами опухолей. Для рака ободочной кишки среднегодовое процентное изменение заболеваемости составляло +3,32% у мужчин и +1,49% у женщин, тогда как для опухолей С19–С21 — +2,18% и +0,87% соответственно. На основании раздельного прогнозирования заболеваемости и последующего суммирования результатов ожидаемое ежегодное число новых случаев колоректального рака составит 91757 в 2030 г. и 100357 в 2035 г. Таким образом, к 2035 г. колоректальный рак может войти в число четырёх наиболее распространенных категорий ЗНО в Российской Федерации по ежегодному числу новых случаев, превысив показатель 100 тыс. случаев.

Заболеваемость меланомой кожи также характеризовалась значимым ростом: АРС составляло +3,30% у мужчин и +3,11% у женщин. Для немеланомных ЗНО кожи соответствующие показатели составляли +2,75% и +2,37%.

Различия в динамике заболеваемости раком легкого у мужчин и женщин

Для рака легкого выявлены противоположные тенденции заболеваемости в зависимости от пола. У мужчин наблюдалось снижение заболеваемости со среднегодовым процентным изменением –1,11%, тогда как у женщин отмечался рост (+1,87%). В результате эти разнонаправленные тенденции частично компенсируют друг друга при оценке общей заболеваемости раком легкого.

На данный момент в Российской Федерации зарегистрировано 59908 новых случаев рака легкого. Согласно прогнозу, их ежегодное число составит 57531 в 2030 г. и 56087 в 2035 г. Таким образом, относительно небольшое снижение общего числа новых случаев рака легкого сопровождается существенными изменениями в соотношении заболеваемости мужчин и женщин, которые не отражаются при анализе только суммарных показателей.

ЗНО со снижением заболеваемости

Прогностическое снижение заболеваемости раком желудка наблюдалось как у мужчин, так и у женщин. Среднегодовое процентное изменение составляло –1,45% и –1,68% соответственно. Согласно прогнозу, еже-

Таблица 2. Фактическое число случаев ЗНО в 2024 г. и прогноз на 2035 г. по полу и локализации опухоли, а также APC

Table 2. *Actual number of malignant neoplasm cases in 2024 and projections for 2035, by sex and tumor site, as well as APC*

Локализация	2024: мужчины	2035: мужчины	APC, мужчины	2024: женщины	2035: женщины	APC, женщины
Все ЗНО	322198	368895	+1,55%	376495	433694	+1,61%
Кожа, кроме меланомы	35749	46581	+2,75%	58656	73340	+2,37%
Предстательная железа	66614	119553	+5,78%	–	–	–
Молочная железа	–	–	–	84473	108307	+2,60%
Колоректальный рак, в т. ч.:	40458	53244	*	42444	47113	*
ободочная кишка	22856	31665	+3,32%	26586	30254	+1,49%
прямая кишка/ректосигмоид/анус	17602	21579	+2,18%	15858	16859	+0,87%
Трахея, бронхи, легкое	45155	38606	–1,11%	14753	17481	+1,87%
Тело матки	–	–	–	29247	35104	+1,99%
Лимфатическая/кроветворная ткань	15375	16569	+0,99%	16693	17654	+0,82%
Почка	15158	17359	+1,55%	12196	13620	+1,32%
Щитовидная железа	3236	6369	+6,68%	14861	23243	+4,47%
Желудок	19223	15826	–1,45%	14250	11429	–1,68%
Поджелудочная железа	9691	10118	+0,70%	11201	13374	+1,94%
Меланома кожи	5540	7652	+3,30%	8421	11399	+3,11%
Мочевой пузырь	14077	14891	+0,82%	3994	4027	+0,38%
Шейка матки	–	–	–	16312	14573	–0,71%
Яичник	–	–	–	14253	13814	+0,02%

APC (Annual Percent Change) — среднегодовое процентное изменение показателя заболеваемости на 100 тыс. населения; 2024 г. — базовый год прогноза. APC рассчитаны по данным 2015–2024 гг. с индикаторами пандемического периода.

* *Единый APC для колоректального рака не рассчитывался, поскольку ЗНО С18 и С19–С21 моделировали раздельно.*

годное число новых случаев рака желудка сократится с 33473 в 2024 г. до 29871 в 2030 г. и 27255 в 2035 г.

Для рака шейки матки также отмечалась тенденция к снижению заболеваемости (APC –0,71%). К 2035 г. прогнозируемое число новых случаев составит 14573.

Заболеваемость раком яичников оставалась практически неизменной (APC +0,02%). При сохранении наблюдаемой тенденции существенных изменений ежегодного числа новых случаев к 2035 г. не ожидается.

Сценарный прогноз кадровой нагрузки

В 2025 г. в России работали 11348 врачей-онкологов, под диспансерным наблюдением находились 4484023 пациента, а средняя нагрузка составляла 395,1 пациента на одного врача-онколога [4]. При фиксированной численности специалистов и условно пропорциональном изменении контингента пациентов сценарная нагрузка составляет 412,0 пациента на одного врача в 2030 г. и 439,4 в 2035 г. (рост на 4,3% и 11,2% относительно 2025 г.).

Таблица 3. Сценарный прогноз кадровой нагрузки в онкологии

Table 3. *Scenario-based forecast of staffing requirements in oncology*

Показатель	2025 г., факт	2030 г., сценарий	2035 г., сценарий
Новые случаи ЗНО за год	721690	752474	802589
Пациенты под наблюдением	4484023	4675291	4986667
Врачи-онкологи	11348	11348	11348
Пациентов на врача	395,1	412,0	439,4
Изменение нагрузки	–	+4,3%	+11,2%

Численность врачей в 2030 и 2035 гг. принята постоянной. Контингент пациентов изменяется пропорционально прогнозу числа новых случаев ЗНО; результаты не учитывают динамику выживаемости и продолжительности наблюдения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что при сохранении наблюдаемых тенденций заболеваемости с учетом локализации опухолей и пола пациентов ежегодное число новых случаев ЗНО в Россий-

ской Федерации может увеличиться до 752,5 тыс. в 2030 г. и 802,6 тыс. в 2035 г. (+14,9% относительно 2024 г.). Одновременно прогнозируется более выраженный прирост грубого показателя заболеваемости — на 18,7%, с 479,0 до 568,7 на 100 тыс. населения. Различие между относительными изменениями этих показателей обусловлено ожидаемым сокращением численности населения Российской Федерации на 3,2%. Международные исследования, опубликованные в 2024–2026 гг., также свидетельствуют об ожидаемом увеличении числа новых случаев ЗНО и заболеваемости в ближайшие десятилетия (табл. 4).

Другим важным результатом настоящего исследования является прогнозируемое изменение структуры онкологической заболеваемости. К 2035 г. ежегодное число новых случаев может достигнуть или превысить 100 тыс. для четырёх категорий ЗНО: немеланомных злокачественных новообразований кожи, рака предстательной железы, рака молочной железы и колоректального рака.

Наиболее выраженный рост числа новых случаев прогнозируется для рака предстательной железы. При сохранении наблюдаемого среднегодового темпа прироста заболеваемости (APC +5,78%) к 2035 г. ежегодно может регистрироваться около 120 тыс. новых случаев. Вместе с тем увеличение регистрируемой заболеваемости не обязательно свидетельствует о сопоставимом росте индивидуального риска развития заболевания. На динамику показателей могут влиять распространённость диагностических исследований, интенсивность выявления опухолей и изменения в клинической практике. Поэтому полученные результаты следует рассматривать как прогноз числа регистрируемых случаев при сохранении существующих тенденций, а не как непосредственную оценку изменения биологического риска возникновения рака предстательной железы.

Отдельного внимания заслуживает рак почки, для которого прогнозируется дальнейшее увеличение числа новых случаев с 27 тыс. в 2024 г. до 31 тыс. в 2035 г. Заболеваемость раком почки характеризуется устойчивой тенденцией к росту у обоих полов: среднегодовое процентное изменение показателя заболеваемости составляет +1,55% у мужчин и +1,32% у женщин. Несмотря на относительно умеренные темпы роста, к 2035 г. ежегодное число новых случаев может превысить 30 тыс., что свидетельствует о сохранении значимой нагрузки на систему онкологической помощи, а в совокупности с приростом числа случаев рака предстательной железы — нагрузку на онкоурологическую службу.

Существенное увеличение числа новых случаев ожидается и для колоректального рака. Несмотря на различия в динамике заболеваемости раком ободочной кишки и опухолями ректосигмоидного соединения, прямой кишки и анального канала, их суммарное ежегодное число к 2035 г. может превысить 100 тыс. случаев. Это необходимо учитывать при планировании потребности в эндоскопических исследованиях, морфологической и молекулярно-генетической диагностике, хирургическом и лекарственном лечении.

Результаты прогнозирования заболеваемости раком легкого демонстрируют важность раздельного анализа показателей у мужчин и женщин. Снижение заболеваемости среди мужчин сопровождается её ростом среди женщин. В результате относительно небольшие изменения общего числа новых случаев скрывают существенные различия в динамике заболеваемости в зависимости от пола. Использование только суммарных показателей не позволило бы в полной мере отразить эти тенденции.

В отличие от рака лёгкого, при раке желудка снижение заболеваемости наблюдается у обоих полов, что сопровождается прогнозируемым сокращением абсолютного числа новых случаев. Для рака шейки матки также ожидается умеренное снижение заболеваемости, тогда как при раке яичника существенных изменений не прогнозируется.

Отдельного внимания заслуживает рак щитовидной железы, для которого выявлены наиболее высокие темпы

Таблица 4. Прогнозируемое изменение ежегодного числа новых случаев ЗНО в разных странах

Table 4. *Projected change in the annual number of new cancer cases in various countries*

Страна/публикация	Базовый год (факт)	Прогноз, год	Ожидаемый прирост числа новых случаев	Методология
Россия — настоящее исследование, 2026	2024	2035	+14,9%	Лог-линейная модель по полу и локализации; демографический прогноз.
США — Martinez et al., 2026 [6]	2022	2030	+19,4%	Сегментированная регрессия с определением точек изменения тренда на основании базы данных SEER; анализ расовых и этнических групп.
ЕС/ЕАСТ — European Commission, 2024 [7]	2022	2040	+19%, в т. ч. мужчины +22%, женщины +15%	Демографический прогноз при неизменных возрастных показателях заболеваемости.
Бельгия — Belgian Cancer Registry, 2026 [8]	2023	2035	+21%	Экстраполяция трендов 2004–2023 гг.; демографический прогноз.
Япония — National Cancer Center [9]	2019	2035–2039	+19,4%, в т. ч. мужчины +13%, женщины +29%	Модель «возраст — период — когорта»(метод Nordpred), демографический прогноз.

роста заболеваемости среди исследованных локализаций. При сохранении наблюдаемой тенденции ежегодное число новых случаев к 2035 г. может приблизиться к 30 тыс. Однако интерпретация этого прогноза требует осторожности, поскольку увеличение частоты выявления опухолей щитовидной железы может быть частично связано с расширением применения диагностических методов и выявлением ранее не диагностированных, в том числе клинически малозначимых, новообразований.

Полученные результаты имеют практическое значение для долгосрочного планирования онкологической помощи. Прогнозируемые изменения затрагивают не только общее число новых случаев, но и соотношение отдельных локализаций ЗНО. Следовательно, планирование ресурсов онкологической службы должно учитывать различия в потребности в диагностических исследованиях, хирургическом лечении, лучевой терапии и противоопухолевой лекарственной терапии при различных видах рака. Простое пропорциональное увеличение существующих мощностей может не соответствовать ожидаемым изменениям структуры заболеваемости.

При этом потребность в онкологической помощи определяется не только числом впервые выявленных заболеваний, но и количеством пациентов, продолжающих лечение или находящихся под диспансерным наблюдением. Последние данные в Российской Федерации и СНГ демонстрируют увеличение продолжительности жизни пациентов с метастатическими заболеваниями на фоне проводимой терапии от периода к периоду [10,11]. Согласно российской онкологической статистике, распространённость ЗНО увеличилась с 2325,2 случая на 100 тыс. населения в 2015 г. до 3068,4 в 2025 г. [4]. Таким образом, прогнозируемый рост числа новых случаев происходит на фоне уже наблюдаемого увеличения контингента пациентов с онкологическими заболеваниями, что может создавать дополнительную нагрузку на систему здравоохранения.

Сценарный анализ кадровой нагрузки указывает на возможное увеличение числа наблюдаемых пациентов на одного онколога с 395,1 в 2025 г. до 439,4 в 2035 г. при неизменной численности специалистов. Однако реальная нагрузка определяется не только притоком новых пациентов, но и выживаемостью, смертностью, длительностью диспансерного наблюдения, частотой визитов и организацией медицинской помощи. Улучшение выживаемости может увеличивать контингент быстрее, чем число новых случаев. Следовательно, полученные оценки следует интерпретировать как иллюстративный кадровый сценарий, а не прогноз штатной потребности. Тем не менее прогнозируемые цифры нагрузки свидетельствуют о необходимости расширения онкологической службы и привлечения новых кадров, а также выделения специалистов, работающих с пациентами с наиболее часто встречающимися ЗНО, заболеваемость которыми будет расти. В настоящее время результаты нескольких исследований демонстрируют наличие эмоционального выгорания у врачей-онкологов, онкоурологов и других смежных специальностей в Российской Федерации и странах СНГ [12–14]. Нарастающая нагрузка может усугубить проблему.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Основным из них является отсутствие полных сопоставимых данных о заболеваемости ЗНО с распределением одновременно по возрасту, полу и локализации опухоли. В связи с этим при прогнозировании учитывали изменения численности мужского и женского населения, но не проводили раздельного анализа заболеваемости в стандартных пятилетних возрастных группах.

Вторым ограничением является предположение о сохранении тенденций заболеваемости, наблюдавшихся в 2015–2024 гг., на протяжении всего прогнозируемого периода до 2035 г. Изменения распространённости факторов риска, охвата населения профилактическими обследованиями и скринингом, совершенствование диагностических технологий и изменение подходов к регистрации онкологических заболеваний могут привести к отклонению фактических показателей от прогнозируемых.

Третье ограничение связано с влиянием пандемии COVID-19 на выявляемость злокачественных новообразований. Включение в регрессионную модель отдельных переменных для 2020 и 2021 гг. позволило уменьшить влияние временного снижения числа зарегистрированных случаев на оценку долгосрочных тенденций. Однако такой подход не позволяет полностью разграничить последствия недостаточной выявляемости опухолей в период пандемии и возможного последующего увеличения числа диагнозов за счет ранее не выявленных заболеваний.

Наконец, рассчитанные 95% интервалы неопределенности (UI) характеризуют статистическую неопределённость оценок заболеваемости, но не учитывают возможные отклонения фактической численности населения от демографического прогноза. Средний вариант прогноза Росстата использовали в качестве фиксированного сценария, поэтому представленные интервалы не отражают всей неопределённости долгосрочного прогноза.

Отдельный сценарий кадровой нагрузки основан на допущении о пропорциональности числа наблюдаемых пациентов и числа вновь выявленных ЗНО. Из-за отсутствия самостоятельной модели динамики контингента пациентов его нельзя интерпретировать как прогноз фактической потребности в онкологах.

Следовательно, полученные результаты следует рассматривать как сценарный прогноз онкологической заболеваемости при сохранении наблюдаемых тенденций и реализации среднего варианта демографического прогноза Росстата, а не как точное предсказание числа новых случаев ЗНО в 2030 и 2035 гг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При сохранении тенденций заболеваемости 2015–2024 гг. и реализации среднего демографического сценария Росстата число новых ЗНО может увеличиться до 752474 в 2030 г. и 802589 в 2035 г., что на 14,9% выше фактического уровня 2024 г. Примечательно, что прогнозируемый прирост грубого показателя заболеваемости (+18,7%) превышает увеличение абсолютного числа новых случаев ЗНО (+14,9%). Данное расхождение обусловлено прогнозируемым сокращением численности населения Российской Федерации с 145,856 млн человек в 2024 г. до 141,121 млн в 2035 г., поэтому ожидаемое увеличение онкологической нагрузки будет выражаться не только в росте числа новых случаев ЗНО, но и в повышении их числа в расчете на 100 тыс. населения. Вместе с тем увеличение грубого показателя не следует отождествлять с ростом стандартизированной по возрасту заболеваемости, поскольку оно может частично отражать изменение возрастной структуры населения.

Наряду с ростом общей заболеваемости прогнозируется существенное изменение её структуры. К 2035 г. ежегодное число новых случаев может превысить 100 тыс. для четырёх категорий ЗНО: немеланомных злокачественных новообразований кожи (119921 случай), рака предстательной железы (119553), рака молочной железы (108307) и колоректального рака (100357).

Полученные результаты указывают на необходимость учитывать при долгосрочном планировании онкологической помощи в Российской Федерации не только ожидаемый рост числа новых случаев ЗНО, но и изменение структуры заболеваемости, определяющее потребность в диагностических, лечебных и кадровых ресурсах онкологической службы.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой, Н.Ю. Золотарева. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. – илл. — 178 с.
   Malignant tumors in Russia in 2024 (morbidity). Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shakhzadova, N.Yu. Zolotarev. Moscow: MNIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU "NMITS radiologii" Minzdrava Rossii, 2024.178 p (In Russ.)
2. Tsimafeyeu I., Rahib L. The future landscape of cancer incidence and mortality until 2036 in the Russian Federation. J Clin Oncol 2022;40(16_suppl):e22518-e22518. https://doi.org/10.1200/JCO.2022.40.16_suppl.e22518
3. Федеральная служба государственной статистики. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2045 года. Средний вариант прогноза. Москва: Росстат (2026).
   Predpolozhitel'naya chislennost' naseleniya Rossiyskoy Federatsii do 2045 goda: Sredniy variant prognoza
   Projected population of the Russian Federation up to 2045: Medium variant (2026). Federal State Statistics Service (Rosstat), Moscow.
4. Состояние онкологической помощи населению России в 2025 году. Под ред.: А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой., А.Д. Еремеевой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2026. – илл. — 275 с.
   The state of oncological care for the population of Russia in 2025. Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova, A.D. Eremeeva. Moscow: P.A. Herzen Moscow State Medical Research Institute – branch of the Federal State Budgetary Institution "NMIC of Radiology" Ministry of Health of Russia, 2026.275 p. (in Russ.)
5. Rahib L., Wehner M.R., Matrisian L.M., Nead K.T. Estimated Projection of US Cancer Incidence and Death to 2040. JAMA Network Open 2021;4(4):e214708. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.4708
6. Martinez M.E., Canchola A.J., Lin K., et al. Shifting demographics and cancer incidence projections in the United States. J Clin Oncol 2026;44(16_suppl):e22618. https://doi.org/10.1200/JCO.2026.44.16_suppl.e22618
7. European Commission, Joint Research Centre. Impact of Population Ageing on the Burden of Cancer up to 2040 in EU/EFTA Countries. 2024. https://ecis.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-09/2024_08_Factsheet_2040Cancer-Estimates.pdf
8. Belgian Cancer Registry. Cancer Incidence Projections in Belgium, 2024–2035. Brussels; 2026. https://kankerregister.org/en/publicaties/cancer-incidence-projections-belgium-2024-2035
9. National Cancer Center Japan. Long-term projections of cancer incidence, mortality and prevalence. https://epi.ncc.go.jp/paf/evaluation/7956.html
10. Tsimafeyeu I., Shatkovskaya O., Krasny S., et al. Overall survival in patients with metastatic renal cell carcinoma in Russia, Kazakhstan, and Belarus: a report from the RENSUR3 registry. Cancer Rep (Hoboken) 2021;4(3):e1331. https://doi.org/10.1002/cnr2.1331

11. Tsimafeyeu I., Zolotareva T., Varlamov S., et al. Five-year Survival of Patients With Metastatic Renal Cell Carcinoma in the Russian Federation: Results From the RENSUR5 Registry. Clin Genitourin Cancer 2017;15(6):e1069-e1072. https://doi.org/10.1016/j.clgc.2017.07.017
12. Danilova A., Chizh G. Emotional burnout among oncology clinicians in Russia: Results of a national cross-sectional survey. J Clin Oncol 2026;44:9014–9014. https://doi.org/10.1200/JCO.2026.44.16_suppl.9014
13. Semiglazova T., Safina S., Karaseva V., et al. Results of emotional burnout study among oncologists in Russia. J Clin Oncol 2020;38:11011–11011(2020). https://doi.org/10.1200/JCO.2020.38.15_suppl.11011
14. Kahharov A., Tsimafeyeu I., Kaidarova D., et al. Increase in workload among genitourinary oncologists drives burnout: Insights from the BUCARE survey. Urol Oncol 2025;43(5):324–327. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2025.03.019.

ВКЛАД АВТОРОВ

Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

Благодарность. Авторы выражают благодарность Лоле Рахиб за научную поддержку и помощь в статистической обработке данных.

ORCID АВТОРОВ

Илья Валерьевич Тимофеев
https://orcid.org/0000-0002-7357-0392
Вера Витальевна Карасева
https://orcid.org/0000-0002-3723-528X

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Финансирование. Статья подготовлена без спонсорской поддержки.

AUTHORS' CONTRIBUTION

All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published.

Acknowledgments. The authors expresses gratitude to Lola Rakhib for her scientific support and assistance with the statistical data analysis.

ORCID OF AUTHORS

Ilya Valerevich Tsimafeyeu
https://orcid.org/0000-0002-7357-0392
Vera Vitalyevna Karaseva
https://orcid.org/0000-0002-3723-528X

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was performed without external funding.