

Раздел 3

Section 3

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

УДК 616-036.22:616-066 (571.15)

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКОГО У НАСЕЛЕНИЯ СУБЪЕКТОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

А.О. Ковригин¹, И.В. Вихлянов², В.А. Лубенников², Г.Г. Губина¹, А.Ф. Лазарев³

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул,

²Алтайский краевой онкологический диспансер, Барнаул,

³Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул,

E-mail: anton-kovrigin@yandex.ru

Проведен картографический анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов Сибирского федерального округа (СФО) Российской Федерации по полу. Цель исследования – изучить территориальные особенности географического распространения злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов СФО за период с 2011 по 2020 годы с помощью ГИС-технологий. Онкоэпидемиологическое аналитическое исследование основано на изучении статистических ретроспективных и современных медицинских данных злокачественных новообразований (ЗН) трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов СФО. Представлены картосхемы ранжирования территории СФО по интенсивным показателям заболеваемости населения ЗН трахеи, бронхов, легкого по полу. Выявлена высокая заболеваемость ЗН трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов СФО: оба пола – в Республике Хакасия, Алтайском крае, Иркутской и Омской областях; у мужчин – в Алтайском крае, Республике Хакасия и Омской области; у женщин – в Иркутской, Омской, Кемеровской, Новосибирской областях и Красноярском крае. Низкая заболеваемость раком легкого: в Республиках Тыва и Алтай.

Ключевые слова: злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легкого; заболеваемость; население по полу; субъекты СФО.

DOI: 10.24412/2410-1192-2026-18106

Дата поступления: 09.02.2026. Принята к печати: 06.04.2026

По данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации, загрязнение атмосферного воздуха занимает лидирующее место среди основных факторов риска здоровью населения, связанных с окружающей средой. По данным Всемирной организации здравоохранения, 91% населения мира живет на территориях, качество атмосферного воздуха которых превышает приемлемые уровни загрязнения. Приоритетными веществами,

формирующими загрязнение атмосферного воздуха городских территорий в России, являются бензапирен, тяжелые металлы, фтороводород, сероводород, фенол и взвешенные вещества, сельских – амины (алифатические и ароматические), хлороводород, фтороводород, аммиак, фенол и оксид углерода. Риск возникновения и развития общетоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других неблагоприятных эффектов для здоровья населения зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и от длительности вдыхания загрязненного воздуха. Повышенное содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, обладающих неканцерогенным и канцерогенным эффектами, способствует развитию токсических эффектов со стороны таких «органов-мишеней», как органы дыхания, иммунная, нервная, мочеполовая, костно-мышечная системы, система кровообращения, кровеносных органов, а также ЗН.

В реальных условиях неблагоприятное качество окружающей среды воздействует на население не изолированно, а, как правило, в виде сочетанного воздействия основных факторов – химического загрязнения воздуха, воды, почвы и комплекса физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.). Среди приоритетных санитарно-гигиенических факторов (химических, физических, биологических) показатели комплексной химической нагрузки на население продолжают занимать лидирующую позицию, по сравнению с показателями комплексной биологической нагрузки и нагрузки по физическим факторам.

Пандемия COVID-19 оказала негативное воздействие на онкологическую службу в мире в целом и регионы СФО в частности с приостановлением профилактических мероприятий, что обусловило снижение заболеваемости раком легкого в связи с недовыявлением ЗН [Чернышев и др., 2021; Жуйкова и др., 2023].

Необходимость более глубокого и детального изучения онкоэпидемиологических данных в Российской Федерации и в мировом сообществе обусловлена значительным воздействием ЗН на общую картину заболеваемости. Цель исследования – изучить заболеваемость ЗН трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов СФО и их территориальные особенности географического распространения за период с 2011 по 2020 годы с помощью ГИС-технологий.

Материалы и методы

Использовались официальные статистические данные Российского Центра информационных технологий и эпидемиологических исследований в области онкологии в составе Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, статистической системы ЕМИСС Росстата и статистические методы, рекомендованные при онкоэпидемиологических аналитических исследованиях [Отдельнова, 1980; Breslow et al., 1987; Характеристика..., 2005; Дронов, 2015; Наркевич, Виноградова, 2019]. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием лицензионной программы Microsoft Excel 2016.

Результаты и обсуждение

На территории СФО отмечено снижение заболеваемости ЗН легкого среди мужчин при неизменном уровне данного показателя среди женщин. При сравнении показателей онкологической помощи больным ЗН легкого исследуемого периода повысился удельный вес морфологически верифицированных злокачественных новообразований с 72.9 до 87.9%, случаев на I–II стадиях – с 24.2 до 29.1%, состоящих на учете больных 5 лет и более – с 37.3 до 43.4%, индекс накопления контингента – с 2.2 до 2.7. Снизились: величина одногодичной летальности с 55.2 до 47.8%, отношения одногодичной летальности к доле IV стадии предыдущего года – с 1.3 до 1.0. Однако отмечен рост регистрации доли запущенных случаев с 39.4 до 40.6%.

В субъектах СФО наибольшие значения интенсивного показателя заболеваемости ЗН легкого (в расчете на сто тысяч населения) выявлены:

оба пола в Республике Хакасия (54.21), Алтайском крае (54.19), Иркутской (52.91), Омской (52.58), Кемеровской (48.12), Томской (46.89) и Новосибирской (43.84) областях, Красноярском крае (44.63) и наименьшие – в Республиках Тыва (18.24) и Алтай (35.36), (по СФО 48.20; РФ 37.13);

мужчин в Алтайском крае (97.85), Республике Хакасия (94.52), Омской (87.89), Иркутской (85.56), Кемеровской (81.01), Томской (77.94), Новосибирской (72.81) областях и Красноярском крае (73.08), и наименьшие – в Республиках Тыва (24.75) и Алтай (58.21) (по СФО 80.80; РФ 62.22);

женщин в Иркутской (24.83), Омской (22.23), Кемеровской (20.14), Томской (19.45), и Новосибирской (18.62) областях, Красноярском (19.73) и Алтайском (16.75) краях и Республике Хакасия (19.26) и наименьшие – в Республиках Тыва (12.26) и Алтай (14.68) (по СФО 19.97; РФ 15.38).

Для рака легкого более характерна высокая частота встречаемости среди мужского населения в сравнении с женским населением субъектов СФО.

Среди субъектов СФО выделяется Иркутская область, как единственный регион, входящий в лидирующую тройку по заболеваемости раком легкого среди мужского населения и занимающий первое место по раку легкого среди женского населения.

В целом по Российской Федерации было отмечено 2.8% случаев смертей населения от болезней органов дыхания и 0.4% – от злокачественных новообразований, ассоциированных с воздействием химического загрязнения атмосферного воздуха [Государственный..., 2018; Государственный..., 2021].

Злокачественные новообразования трахеи, бронхов, легкого (ЗН легкого) входят в лидирующую тройку по заболеваемости во всем мире и являются лидером по смертности среди всех видов рака. По данным World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, Global cancer statistics (Globocan) за 2020 г., в мире зарегистрировано более 2.4 млн. случаев заболевания ЗН легкого (13.2% от всех заболевших ЗН) и 1.8 млн. смертей (18.8% от всех умерших ЗН). Согласно прогнозу

ВОЗ, к 2040 г. число новых случаев рака легкого составит более 3.8 млн., в том числе 2.5 млн. среди мужчин и 1.3 млн. среди женщин (63.5 и 36.5% соответственно). В мировой структуре онкологической заболеваемости в мужской популяции ЗН легкого занимает первое место (16.4%), в женской – ЗН легкого являются второй по частоте выявляемости локализацией (9.9%), после рака молочной железы (25.0%) [Жуйкова и др., 2020, 2023, 2024; Cancer Today..., 2020; Sung et al., 2021].

В Российской Федерации в общей структуре онкологической заболеваемости в 2020 г. ЗН легкого занимали третью позицию (9.2%) после ЗН молочной железы (12.3%) и немеланомного ЗН кожи (12.7%). Среди мужчин ЗН легкого (16.5%) находятся на первом месте, на втором – ЗН предстательной железы (14.9%), в женской популяции не входит в первую пятерку лидирующих локализаций ЗН (10-е место – 4.0%) [Злокачественные новообразования..., 2013; 2021].

При анализе заболеваемости ЗН по субъектам Сибири и Дальнего Востока, проведенный в НИИ онкологии Томского НИМЦ за период с 2010 по 2021 гг. было выявлено 1 233 759 новых случаев злокачественных новообразований, при этом 74.9% из них пришлось на Сибирский Федеральный округ РФ (СФО) (924 111 случаев). На территории СФО наибольшее число заболевших ЗН было отмечено в Новосибирской области (15.7%), Красноярском (15.2%) и Алтайском (14.4%) краях, наименьшее – в Республиках Алтай (0.7%)

и Тыва (0.8%). По частоте выявления в регионе Сибири и Дальнего Востока в 2021 г. лидировали у мужчин: рак лёгкого (18.7%), предстательной железы (14.1%) и колоректальный рак (11.1%); у женщин – рак молочной железы (21.0%), кожи (12.6%) и колоректальный рак (11.3%).

С 2010 по 2019 гг. в регионе наблюдался темп прироста заболеваемости ЗН на 26.7%. Остались лидерами в структуре онкологической заболеваемости рак легкого у мужчин и молочной железы у женщин [Чойнзонов и др., 2020; Жуйкова и др., 2019, 2023, 2024; Ковригин и др., 2024, 2025].

Онкоэпидемиологические данные, полученные при оценке заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, легкого у населения субъектов СФО за период с 2011–2020 годы, приведены на картосхемах (рис. 1–3).

Заключение

Полученные результаты аналитического исследования показывают о сохранении более высокого уровня заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, легкого населения субъектов СФО в сравнении с РФ, вне зависимости от пола. В связи с чем требуется более углубленное изучение онкоэпидемиологической ситуации на региональном и муниципальном уровнях для выявления причинно-следственных связей, влияющих на поддержание и увеличение показателей заболеваемости населения субъектов СФО. Необходим постоянный медико-экологический мониторинг онкоэпидемиологической ситуации на территории субъектов СФО.

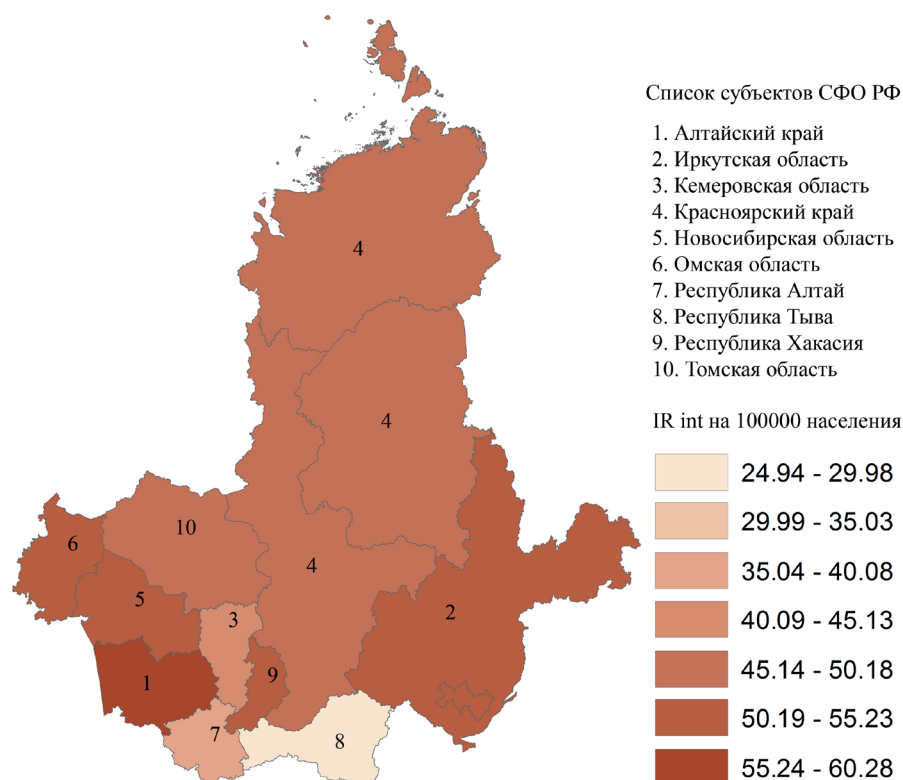


Рис. 1. Картосхема заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, легкого населения субъектов СФО за период 2011–2020 годы (интенсивный показатель на 100 000 населения)

Fig. 1. Map of the incidence of malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs in the population of the subjects of the Siberian Federal District for the period 2011–2020 (intensive indicator per 100 000 population)

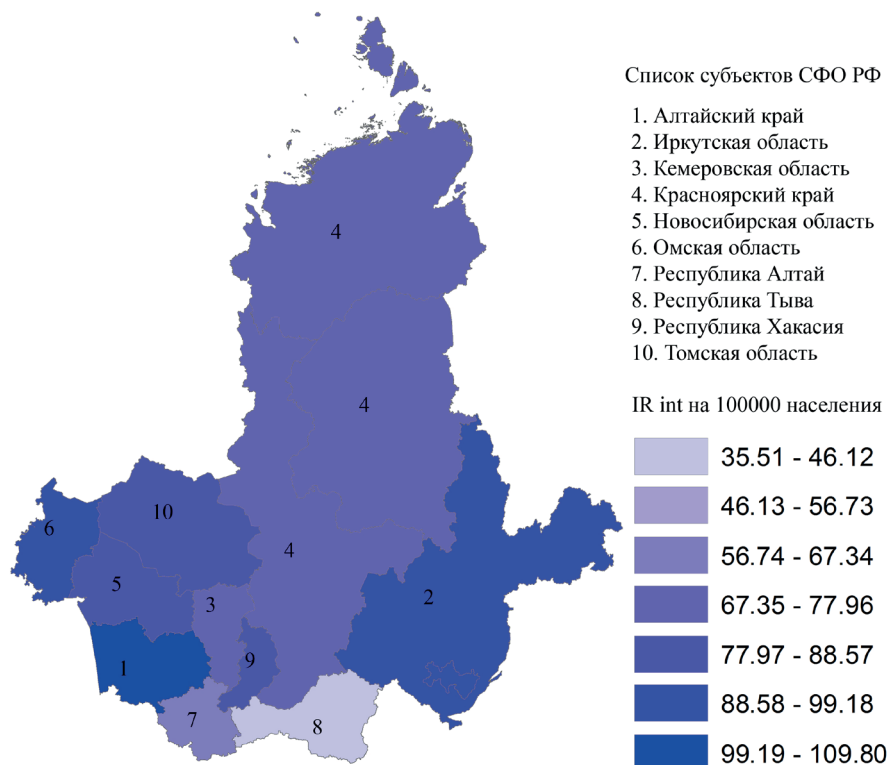


Рис. 2. Картосхема заболеваемости ЗН трахей, бронхов, легкого мужского населения субъектов СФО за период 2011–2020 годы (интенсивный показатель на 100 000 населения)

Fig. 2. Map of the incidence of malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs in the male population of the subjects of the Siberian Federal District for the period 2011–2020 (intensive indicator per 100 000 population)

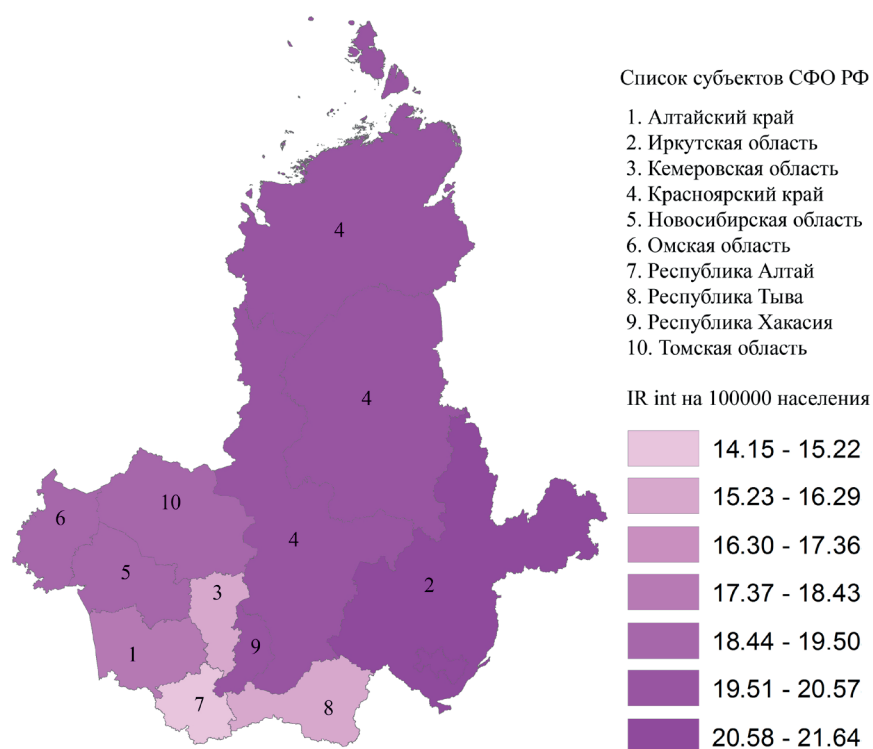


Рис. 3. Картосхема заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, легкого женского населения субъектов СФО за период 2011–2020 годы (интенсивный показатель на 100 000 населения)

Fig. 3. Map of the incidence of malignant neoplasms of the trachea, bronchi, lungs in the female population of the subjects of the Siberian Federal District for the period 2011–2020 (intensive indicator per 100 000)

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Работа выполнена в рамках государственного задания ИВЭП СО РАН по проекту FUFZ-2026-0002.

Список литературы

Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. 888 с.

Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году». М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с.

Дронов С.В. Методы и задачи многомерной статистики. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2015. 275 с.

Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность) / Ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России. 2013. 289 с.

Злокачественные новообразования в России в 2020 году (заболеваемость и смертность) / Ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им.

П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2021. 252 с.

Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Одинцова И.Н. Онкологическая заболеваемость в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах // Сибирский онкологический журнал. 2019. № 18 (6). С. 5–11. doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-6-5-11

Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Ляхова Н.П., Пикалова Л.В. Заболеваемость раком легкого в различных городах мира (обзор) // Вопросы онкологии. 2020. № 66 (3). С. 239–246.

Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Пикалова Л.В., Кононова Г.А. Распространённость онкологических заболеваний среди населения региона Сибири и Дальнего Востока // Здравоохранение Российской Федерации. 2023. Т. 67, № 1. С. 64–71. doi: 10.47470/0044-197X-2023-67-1-64-71

Жуйкова Л.Д., Полищук Т.В., Кононова Г.А., Ананина О.А., Пикалова Л.В., Миллер С.В. Влияние COVID-19 на эпидемиологию рака легкого в Томской области // Вопросы онкологии. 2023. Т. 69, № 4. С. 648–655.

Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., Кононова Г.А., Кондрашина Ю.Д., Пикалова Л.В., Лунева Е.Е., Жуйкова А.С. Картографический анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями населения региона Сибири и Дальнего Востока в 1993–2022 гг. // Вопросы онкологии. 2024. Т. 70, № 3. С. 481–492. doi:10.37469/0507-3758-2024-70-3-481-492

Жуйкова Л.Д., Полищук Т.В., Ананина О.А., Кондрашина Ю.Д., Кононова Г.А., Миллер С.В., Пикалова Л.В. Эпидемиология рака легкого в Сибирском Федеральном округе: Ретроспективное наблюдательное исследование // Кубанский научный медицинский вестник. 2024. Т. 31, № 6. С. 72–85.

Ковригин А.О., Лубенников В.А., Вихлянов И.В., Лазарев А.Ф., Изучение особенностей географического распространения злокачественных новообразований легкого у населения муниципальных районов Алтайского края // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. 2025. №2 (77). С. 83–98. doi: 10.24412/2410-1192-2025-17705

Ковригин А.О., Лазарев А.Ф., Вихлянов И.В., Лубенников В.А. Территориальный анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями бронхов и легкого населения Алтайского края // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. 2024. № 2(73). С. 65–76. doi: 10.24412/2410-1192-2024-17305

Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях // Социальные аспекты здоровья населения. 2019. Т. 65, № 6. С. 10. doi: 10.21045/2071-5021-2019-65-6-10

Отдельнова К.А. Определение необходимого числа наблюдений в социально-гигиенических исследованиях // Сб. трудов 2-го ММИ. 1980. Т. 150, № 6. С. 18–22.

Характеристика и методы расчета статистических показателей, применяемых в онкологии: практ. пособие. М.: МНИОИ, 2005. 43 с.

Чернышев В.М., Воевода М.И., Стрельченко О.В., Шалыгина Л.С., Мингазов И.Ф. О состоянии здоровья населения и здравоохранения Сибирского федерального округа в период пандемии (некоторые итоги 2020 года) // Сибирский научный медицинский журнал. 2021. № 41 (6). С. 101–109. doi: 10.18699/SSMJ20210612

Чойнзонов Е.Л., Жуйкова Л.Д., Ананина О.А., Одинцова И.Н., Вальков М.Ю., Пикалова Л.В. Эпидемиология злокачественных новообразований в административных центрах Сибирского федерального округа // Экология человека. 2020. № 11. С. 53–59. doi: 10.33396/1728-0869-2020-11-53-59

Breslow N.E., Day N.E. Statistical Methods in Cancer Research. Volume II – The design and analysis of cohort studies. Lyon: IARC Scientific Publications (82), 1987. 415 p.

Cancer Today / Estimated number of new cases in 2020, World, both sexes, all ages (excl. NMSC). URL: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-table?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&group_cancer=1&include_nmssc=0&include_nmssc_other=1 (accessed: 08.01.2026).

Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries // CA Cancer J Clin. 2021. Vol. 71, no. 3. P. 209–249. doi: 10.3322/caac.21660

References

Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Rossijskoj Federacii v 2017 godu» [State Report “On the State and Protection of the Environment of the Russian Federation in 2017”]. Moscow: Ministry of Natural Resources of the Russian Federation; NPP “Cadastr”, 2018. 888 p. (in Russian).

Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2020 godu» [State Report “On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2020”]. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2021. 256 p. (in Russian).

Dronov S.V. Metody i zadachi mnogomernoj statistiki [Methods and tasks of multivariate statistics]. Barnaul: Altai State University Publishing House, 2015. 275 p. (in Russian).

Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2011 godu (zabolevaemost' i smertnost') [Malignant tumors in Russia in 2011 (morbidity and mortality)] / Eds V.I. Kaprin, V.V. Starinsky,

G.V. Petrova. Moscow, 2013. 289 p. (in Russian).

Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2020 godu (zabolevaemost' i smertnost') [Malignant tumors in Russia in 2020 (morbidity and mortality)] / Eds V.I. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. Moscow, 2013. 289 p. (in Russian).

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., Odintsova I.N. Onkologicheskaya zabolevaemost' v Sibirskom i Dal'nevostochnom federal'nyh okrugah [Cancer incidence in Siberia and Russian Far East] // Sibirskij onkologicheskij zhurnal [Siberian Journal of Oncology]. 2019. Vol. 18, no. 6. P. 5–11. (in Russian).

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., Lyakhova N.P., Pikalova L.V. Zabolevaemost' rakom legkogo v razlichnyh gorodah mira (obzor) [Lung Cancer Incidence in Various Cities Around the World (Review)] // Voprosy Onkologii. 2020. No. 66 (3). P. 239–246.

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., Pikalova L.V., Kononova G.A. Rasprostranyonnost onkologicheskikh zabolevanij sredi naseleniya regiona Sibiri i Dal'nego Vostoka [The prevalence of oncological diseases among the population of Siberia and the Far East] // Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii [Healthcare of the Russian Federation]. 2023. Vol. 67, no. 1. P. 64–71. (in Russian). doi: 10.47470/0044-197X-2023-67-1-64-71

Zhuikova L.D., Polishchuk T.V., Kononova G.A., Ananina O.A., Pikalova L.V., Miller S.V. Vliyanie COVID-19 na epidemiologiyu raka legkogo v Tomskoj oblasti [The impact of COVID-19 on lung cancer epidemiology in the Tomsk region] // Voprosy onkologii. 2023. Vol. 69, no. 4. P. 648–655. (in Russian).

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., Kononova G.A., Kondrashina Yu.D., Pikalova L.V., Luneva E.E., Zhuikova A.S. Kartograficheskij analiz zabolevaemosti zlokachestvennymi novoobrazovaniyami naseleniya regiona Sibiri i Dal'nego Vostoka v 1993–2022 gg. [Cartographic analysis of the incidence of malignant neoplasms in the population of Siberia and the Far East in 1993–2022] // Voprosy onkologii. 2024. Vol. 70, no. 3. P. 481–492. (in Russian). doi: 10.37469/0507-3758-2024-70-3-481-492

Zhuikova L.D., Polishchuk T.V., Ananina O.A., Kondrashina Yu.D., Kononova G.A., Miller S.V., Pikalova L.V. Epidemiologiya raka legkogo v Sibirskom Federal'nom okruge: Retrospektivnoe nablyudatel'noe issledovanie [Epidemiology of Lung Cancer in the Siberian Federal District: A Retrospective Observational Study] // Kuban Scientific Medical Bulletin. 2024. Vol. 31, no. 6. P. 72–85.

Kovrigin A.O., Lubennikov V.A., Vikhlyanov I.V., Lazarev A.F. Izuchenie osobennostej geograficheskogo rasprostraneniya zlokachestvennyh novoobrazovanij legkogo u naseleniya municipal'nyh rajonov Altajskogo kraja [Study of the Geographical Distribution of Lung Cancer in the Population of Municipal Districts of the Altai Territory] // Bulletin of the Altai Branch of the Russian Geographical Society. 2025. No. 2 (77). P. 83–98. (in Russian). doi: 10.24412/2410-1192-2025-17705

Kovrigin A.O., Lazarev A.F., Vikhlyanov I.V., Lubennikov V.A. Territorial'nyj analiz zabolevaemosti zlokachestvennymi novoobrazovaniyami bronhov i legkogo naseleniya Altajskogo kraja [Territorial Analysis of Bronchial and Pulmonary Cancer Incidence in the Altai Territory] // Bulletin of the Altai Branch of the Russian Geographical Society. 2024. No. 2(73). P. 65–76. (in Russian). doi: 10.24412/2410-1192-2024-17305

Narkevich A.N., Vinogradov K.A. Metody opredeleniya minimal'no neobhodimogo ob'ema vyborki v medicinskih issledovaniyah [Methods for determining the minimum required sample size in medical research] // Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [Social aspects of population health]. 2019. Vol. 65, no. 6. P. 10. (in Russian). doi: 10.21045/2071-5021-2019-65-6-10

Otdelnova K.A. Opredelenie neobhodimogo chisla nablyudenij v social'no-gigienicheskikh issledovaniyah [Determination of the required number of observations in social and hygienic studies] // Sb. trudov 2-go MMI [Collection of works of the 2nd MMI]. 1980. Vol. 150, no. 6. P. 18–22. (in Russian).

Harakteristika i metody rascheta statisticheskikh pokazatelej, primenyaemyh v onkologii: prakt. posobie [Characteristics and methods of calculating statistical indicators used in oncology: practical manual]. M.: MNIOI, 2005. 43 p. (in Russian).

Chernyshev V.M., Voevoda M.I., Strelchenko O.V., Shalygina L.S., Mingazov I.F. On the Health Status of the Population and Healthcare in the Siberian Federal District during the Pandemic (Some Results of 2020) // Siberian Scientific Medical Journal. 2021. No.41 (6). P. 101–109. doi: 10.18699/SSMJ20210612

Choyazonov E.L., Zhuikova L.D., Ananina O.A., Odintsova I.N., Valkov M.Yu., Pikalova L.V. Epidemiologiya zlokachestvennykh novoobrazovanij v administrativnykh centrakh Sibirskogo federal'nogo okruga [Epidemiology of malignant neoplasms in the administrative centers of the Siberian Federal District] // Ekologiya cheloveka [Human ecology]. 2020. No. 11. P. 53–9. (in Russian). doi: 10.33396/1728-0869-2020-11-53-59

Breslow N.E., Day N.E. Statistical Methods in Cancer Research. Volume II – The design and analysis of cohort studies. Lyon: IARC Scientific Publications (82), 1987. 415 p.

Cancer Today / Estimated number of new cases in 2020, World, both sexes, all ages (excl. NMSC). URL: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-table?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&group_cancer=1&include_nmssc=0&include_nmssc_other=1 (accessed: 08.01.2026).

Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries // CA Cancer J Clin. 2021. Vol. 71, no. 3. P. 209–249. doi: 10.3322/caac.21660

FEATURES OF THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF MALIGNANT LUNG NEOPLASMS IN THE POPULATION OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

A.O. Kovrigin¹, I.V. Vikhlyanov², V.A. Lubennikov², G.G. Gubina¹, A.F. Lazarev³

¹*Institute for Water and Environmental Problems of SB RAS, Barnaul,*

²*Regional State Budgetary Healthcare Institution «Altai Regional Oncologic Dispensary», Barnaul,*

³*Altai State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Barnaul,*

E-mail: anton-kovrigin@yandex.ru

A cartographic analysis of the incidence of malignant neoplasms of the trachea, bronchi, and lungs in the population of the Siberian Federal District (SFD) of the Russian Federation by gender was conducted. The purpose of the study is to examine the territorial features of the geographical distribution of malignant neoplasms of the trachea, bronchi, and lungs in the population of the SFD for the period from 2011 to 2020 using GIS technologies. The oncoepidemiological analytical study is based on the study of statistical retrospective and current medical data on malignant neoplasms (MN) of the trachea, bronchi, and lungs in the population of the Siberian Federal District. The maps show the ranking of the Siberian Federal District by the intensive indicators of the population's morbidity from MN of the trachea, bronchi, and lungs by gender. High incidence of tracheal, bronchial, and lung cancer in the population of the Siberian Federal District: both sexes in the Republic of Khakassia, Altai Territory, Irkutsk Region, and Omsk Region; in men in the Altai Territory, Republic of Khakassia, and Omsk Region; in women in the Irkutsk Region, Omsk Region, Kemerovo Region, Novosibirsk Region, and Krasnoyarsk Territory. Low incidence of lung cancer in the Republics of Tyva and Altai.

Keywords: malignant neoplasms of the trachea, bronchi, and lungs; incidence; population by gender; subjects of the Siberian Federal District.

Received: February 9, 2026. Accepted: April 6, 2026

Сведения об авторах

Ковригин Антон Олегович – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, заведующий медико-экологическим сектором лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН. Россия, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1. ORCID 0000-0002-0214-0192. E-mail: anton-kovrigin@yandex.ru.

Вихлянов Игорь Владиславович – доктор медицинских наук, главный врач Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Алтайский краевой онкологический диспансер». Россия, 656049, Барнаул, ул. Никитина, 77. ORCID: 0000-0003-3290-7187. E-mail: akod@akod22.ru.

Лубенников Владимир Алексеевич – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Алтай-

ский краевой онкологический диспансер». Россия, 656049, Барнаул, ул. Никитина, 77. ORCID: 0000-0002-0407-5435. E-mail: vladimir-lubennikov@mail.ru.

Губина Галина Геннадьевна – ведущий инженер медико-экологического сектора лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН. Россия, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1. ORCID 0009-0004-4304-4019. E-mail: galina-gubina2008@yandex.ru.

Лазарев Александр Федорович – доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики с курсом ДПО Алтайского государственного медицинского университета Минздрава России. Россия, 656038, Барнаул, пр. Ленина, 40. ORCID: 0000-0003-1080-5294. E-mail: lazarev@akzs.ru.

Information about the authors

Kovrigin Anton O. – A competitor for PhD, Head of Medical-Environmental Sector at the Laboratory of Biogeochemistry of the Institute for Water and Environmental Problems SB RAS. 1, Molodezhnaya St., 656038 Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0002-0214-0192. E-mail: anton-kovrigin@yandex.ru.

Vikhlyanov Igor V. – Dr of Medical Sciences, Chief Physician of the Regional State Budgetary Healthcare Institution «Altai Regional Oncologic Dispensary». 77, Nikitin St., 656049 Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0003-3290-7187. E-mail: akod@akod22.ru.

Lubennikov Vladimir A. – PhD in Medical Sciences, Head of the surgical department of the dispensary, Deputy Chief Physician of the Regional State Budgetary Healthcare Institution «Altai Regional Oncologic Dispensary». 77, Nikitin St., 656049 Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0002-0407-5435. E-mail: vladimir-lubennikov@mail.ru.

Gubina Galina G. – Lead Engineer of Medical-Environmental Sector at the Laboratory of Biogeochemistry of the Institute for Water and Environmental Problems of SB RAS. 1, Molodezhnaya St., 656038 Barnaul, Russia. ORCID: 0009-0004-4304-4019. E-mail: galina-gubina2008@yandex.ru.

Lazarev Alexander F. – Dr of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Oncology, Radiation Therapy and Radiation Diagnostics, Lecturer of additional professional education course at the Institute of Clinical Medicine of the Altai State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 40, Lenin Av., 656038 Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0003-1080-5294. E-mail: lazarev@akzs.ru.