



© Л.Д. Жуйкова¹, Е.Л. Чойнзонов^{1,2}, О.А. Ананина¹, Г.А. Кононова¹,
 Ю.Д. Кондрашина¹, Л.В. Пикалова¹, Е.Е. Лунева¹, А.С. Жуйкова²

Картографический анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями населения региона Сибири и Дальнего Востока в 1993–2022 гг.

¹Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Россия, г. Томск

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Томск, Российская Федерация

© Lilia D. Zhuikova¹, Evgeny L. Choyznov^{1,2}, Olga A. Ananina¹, Galina A. Kononova¹,
 Yulia D. Kondrashina¹, Lidia V. Pikalova¹, Ekaterina E. Luneva¹, Anfisa S. Zhuikova²

Cartographic Analysis of Malignant Neoplasms Incidence in the Population of the Siberia and the Russian Far East in 1993–2022

¹Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, the Russian Federation

²Siberian State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tomsk, the Russian Federation

Цель. Анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) по субъектам Сибири и Дальнего Востока (СДВ) за 1993–2022 гг. с помощью геоинформационных систем.

Материал и методы. Анализ онкологической заболеваемости проводился по данным специализированных отчетных форм онкологических диспансеров 21 субъекта региона СДВ за 1993–2022 гг. Расчёты стандартизованных (СП) показателей заболеваемости и построение картограмм проведено с применением гис-системы «Graphic module of oncological morbidity characteristics», разработанной в лаборатории эпидемиологии НИИ онкологии Томского НИМЦ.

Результаты. В лаборатории эпидемиологии НИИ онкологии Томского НИМЦ анализ СП ЗНО в целом и по отдельным локализациям в регионе СДВ проводится с 1989 г. Обширный накопленный эпидемиологический материал актуализирует целесообразность обобщить, визуализировать данные. За анализируемые в данном исследовании периоды у мужского населения отмечено изменение структуры онкологической заболеваемости, уровень которой у мужчин повысился при раке предстательной железы на 301,0 % ($p < 0,001$), снизился при раке легкого на 29,1 % и при раке желудка — на 46,8 % ($p < 0,001$). У женщин наблюдался наибольший рост заболеваемости при раке тела матки — 72,8 %, молочной железы — 60,1 %, шейки матки — 42,3 % ($p < 0,001$).

Заключение. Отображение показателей онкологической заболеваемости в различные временные периоды на картах позволяет быстро и наглядно оценить уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями с учетом топографии опухоли как на отдельной территории, так и в СДВ в целом. Сведения программного атласа заболеваемости и их аналитическая интерпретация позволят организаторам здравоохранения оперативно вносить коррективы в региональные онкологические программы. Метод может

Aim. To analyze cancer incidence in the regions of Siberia and the Russian Far East for 1993–2022 using GIS systems.

Materials and Methods. The analysis of cancer incidence was carried out using specialized reporting forms from oncology centers in 21 subjects in Siberia and the Russian Far East for the period 1993–2022. Calculations of age-standardized incidence rate (ASR) and mapping were performed using the Graphic Module of Oncological Morbidity Characteristics GIS system, developed in the Epidemiology Laboratory of Cancer Research Institute of Tomsk NRMС.

Results. The analysis of cancer ASR in general and for individual localizations in the regions of Siberia and the Russian Far East has been carried out in the Epidemiology Laboratory of the Cancer Research Institute of Tomsk NRMС since 1989. The large amount of epidemiological material collected makes it useful to summarize and visualize the data. During the periods analyzed in this study, there was a change in the pattern of cancer incidence in the male population, with a 301.0 % increase in prostate cancer ($p < 0.001$), a 29.1 % decrease in lung cancer and a 46.8 % decrease in stomach cancer ($p < 0.001$). In the female population, the highest increase in incidence was observed for uterine corpus cancer with 72.8 %, breast cancer with 60.1 % and cervical cancer with 42.3 % ($p < 0.001$).

Conclusion. The display of cancer incidence in different time periods on the maps allows a quick and clear assessment of the epidemiological situation, taking into account the tumor localization, both in a separate territory and in the regions of Siberia and the Far East as a whole. The data from the cancer incidence atlas and its analytical interpretation will enable health care organizers to make timely adjustments to regional oncology programs. The method can be used for further programming of cancer mortality mapping, survival of cancer

быть применен для дальнейшего программирования картографии смертности от ЗНО, выживаемости онкологических больных, заболеваемости с учетом морфологии ЗНО, качественных показателей онкологической помощи.

Ключевые слова: онкологическая заболеваемость; геоинформационная система; злокачественные новообразования; регион Сибири и Дальнего Востока

Для цитирования: 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; 70(3): 481-492. DOI 10.37469/0507-3758-2024-70-3-481-492

✉ Контакты: Жуйкова Лилия Дмитриевна, zhuikovalili@mail.ru

Введение

Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), онкологические заболевания занимают одну из лидирующих позиций в структуре смертности от неинфекционных заболеваний в мире. В 2020 г. количество впервые выявленных злокачественных новообразований (ЗНО) составило около 19,3 млн случаев, число смертей — более 9,9 млн случаев [1].

В структуре мировой онкологической заболеваемости в мужской популяции первые пять мест занимали ЗНО легкого (1,4 млн случаев, 14,3 %), простаты (1,4 млн случаев, 14,1 %), толстой кишки (1,1 млн случаев, 10,6 %), желудка (0,7 млн случаев, 7,1 %) и печени (0,6 млн случаев, 6,3 %). В женской популяции структура наиболее часто представлена следующими нозологиями: ЗНО молочной железы (2,3 млн случаев, 24,5 %), толстой кишки (0,9 млн случаев, 9,4 %), легкого (0,8 млн случаев, 8,4 %), шейки матки (0,6 млн случаев, 6,5 %), щитовидной железы (0,5 млн случаев, 4,9 %) [1].

Абсолютное число заболевших раком среди российского населения в 2021 г. составило 580 415 чел. (45,7 % — мужчины и 54,3 % — женщины), умерших от рака — 278 992 (53,6 % — мужчины и 46,4 % — женщины). Среди мужчин первые пять позиций занимали ЗНО легких (16,4 %), простаты (15,1 %), кожи (9,8 %), желудка (7,0 %) и колоректальной зоны (7,0 %). Среди женщин — опухоли молочной железы (22,1 %), кожи (13,4 %), тела матки (8,1 %), колоректальной зоны (7,2 %), шейки матки (4,9 %) [2].

Необходимость более глубокого изучения эпидемиологических данных в России и в мировом контексте обусловлена значительным воздействием злокачественных опухолей на общую картину заболеваемости. Это выдвигает требования к тщательному анализу статистических показателей с целью разработки эффективных противораковых программ. Одним из методов анализа является создание картограмм.

patients, incidence taking into account cancer morphology and quality indicators of cancer care.

Keywords: cancer incidence; geographic information systems (GIS); malignant neoplasms; regions of Siberia and the Russian Far East

For Citation: Lilia D. Zhuikova, Evgeny L. Choyznzonov, Olga A. Ananina, Galina A. Kononova, Yulia D. Kondrashina, Lidia V. Pikalova, Ekaterina E. Luneva, Anfisa S. Zhuikova. Cartographic analysis of malignant neoplasms incidence in the population of the Siberia and the Russian Far East in 1993–2022. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2024; 70(3): 481-492. (In Rus).-DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-3-481-492

Медицинская картография получила развитие в Российской империи в начале XIX в. в связи с многочисленными военными действиями, в т. ч. Отечественной войной 1812 г., и возникшей необходимостью изучения географии заболеваемости, влияния на нее климатических факторов с целью эвакуации и лечения военнослужащих. Позднее их использование распространилось на изучение воздействия различных социально-экономических условий на здоровье людей и качество оказания медицинских услуг [3]. На сегодняшний день медико-географическое картографирование можно разделить на две категории: тематические карты, которые представляют пространственную информацию о распространении болезней, заболеваемости и смертности, особенностях организации здравоохранения на территории, и атласы, которые описывают свойства окружающей среды и ее влияние на здоровье населения [4, 5]. Накопленные знания по изучению эпидемиологии отразились и в онкологии. На территории России это было отражено в нескольких изданных картах и атласах различного территориального охвата.

Влияние своевременности диагностики и лечения на смертность населения от рака было продемонстрировано в изданном в 1983 г. Атласе заболеваемости злокачественными новообразованиями населения отдельных стран — членов Совета экономической взаимопомощи [6]. Попытка связать онкологическую заболеваемость населения и физико-географические особенности территории легли в основу Атласа заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Сибири и Дальнего Востока [7]. В 2002 г. был выпущен «Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану» [8], включающий в себя теоретическую информацию о природе онкологии и факторах риска, а также статистику других стран мира. Впервые картограммы заболеваемости среди детей были опубликованы в Атласе распространения злокачественных новообразований у детей на Дальнем Востоке России [9]. Среди примеров

мировых современных атласов наглядно представлена информация в The Cancer Atlas [10], используемый для разработки комплекса мер для предупреждения развития раковых заболеваний на различных территориях.

В настоящее время на территории РФ здравоохранение переживает период активной информатизации, что способствует внедрению большого количества программ для электронно – вычислительных машин (ЭВМ) [11]. Своевременная оценка географических факторов развития заболеваний, а также их раннее предупреждение и обнаружение, помогут сохранить столь важный ресурс любого государства — население. Создание различного типа картограмм производится с помощью географических информационных систем — аппаратно-программного комплекса, обеспечивающего сбор, обработку и отображение различных данных для их дальнейшего использования в анализе, моделировании и прогнозировании.

Имеется большое количество доступных пользователям и организациям программных продуктов российского (например, GeoГраф, «Горизонт», «ИнГео», GeoLink, Map Drive) и зарубежного производства (например, MapInfo Professional, ArcGIS, AutoCAD Map, GeoMedia Professional) [12]. Использование имеющихся на рынке сервисов создания картограмм затруднено высокими системными требованиями, лицензионными ограничениями, трудностями обработки данных и сложностью пользовательского интерфейса. Создание собственного программного продукта для детальной оценки величин заболеваемости ЗНО регионов Сибири и Дальнего Востока с помощью построения картограмм обусловило актуальность проделанной работы. Цель исследования — анализ заболеваемости злокачественных новообразований по субъектам Сибири и Дальнего Востока за 1993–2022 гг. с помощью геоинформационной системы «Graphic module of oncological morbidity characteristics».

Материалы и методы

Оценка показателей онкологической заболеваемости проводилась на основании сведений формы № 7 «Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями», представленных территориальными онкологическими диспансерами 21 субъекта региона Сибири и Дальнего Востока (СДВ) за 1993–2022 гг. на основе баз данных популяционных канцер-регистров и сведений Федеральной службы государственной статистики РФ о численности и половозрастном составе населения административных территорий. Анализ проводился с учетом перехода Республики Бурятия и Забайкаль-

ского Края из состава Сибирского Федерального округа в состав Дальневосточного Федерального округа, согласно указу Президента РФ от 03.11.2018 г.

Расчёты стандартизованных показателей (СП) заболеваемости проведены прямым методом (мировой стандарт) с применением программы ЭВМ «Graphic module of oncological morbidity characteristics», разработанной по методическим рекомендациям ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена Минздрава РФ [13, 14] в лаборатории эпидемиологии НИИ онкологии Томского НИМЦ. Для визуализации данных применялся метод гистограмм [15]. Анализ СП за различные периоды проводилась с использованием параметрических критериев (Т-критерий Стьюдента) и регрессионного анализа. Для величин СП рассчитывались темп прироста (%), стандартная ошибка (СП±σ).

Результаты

На территории Сибири и Дальнего Востока с 1993 по 2022 гг. выявлено 2 679 007 новых случаев ЗНО, темп прироста заболеваемости с периода 1993–1997 гг. по 2018–2022 гг. составил 53,3 % (в 1993–1997 гг. — 355 068 случаев, в 2003–2007 г. — 41 3871 случаев, 2018–2022 гг. — 544 479 случаев). Традиционно число выявленных случаев ЗНО на изучаемой территории выше в Сибирском Федеральном округе (СФО), чем в Дальневосточном (ДФО): в 1993–1997 гг. данный показатель составил 270 816 случаев (76,3 %), в 2018–2022 гг. — 384 707 случаев (70,7 %), темп прироста составил 42,1 %.

Структура заболеваемости ЗНО за указанные периоды на территории СДВ претерпела изменения. За период 1993–1997 гг. пятью ведущим патологиями среди мужчин являлись: рак легкого (28,8 %), желудка (14,9 %), колоректальной зоны (КРР, 7,4 %), кожи (6,6 %), лимфоидной, кроветворной системы (4,6 %), в 2018–2022 гг. — ЗНО легкого (18,8 %), простаты (14,8 %), колоректальной зоны (11,0 %), кожи (8,9 %) и желудка (7,2 %) (рис. 1).

Среди женщин структура заболеваемости за пятилетний период 1993–1997 гг. была представлена ЗНО: молочной железы (18,1 %), желудка (10,3 %), кожи (10,3 %), колоректальной зоны (9,5 %), шейки матки (7,2 %), в 2018–2022 гг. — молочной железы (20,6 %), кожи (13,4 %), толстой кишки (11,3 %), тела матки (7,0 %), шейки матки (6,0 %) (рис. 2).

Рак легкого (РЛ) занимает лидирующую позицию на протяжении всех рассмотренных периодов в структуре онкозаболеваемости у мужчин (2018–2022 гг. — 18,8 %) (рис. 1). Отмечено,

Таблица 1. Стандартизованные показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями у мужчин и женщин на территории Сибири и Дальнего Востока на 100 тыс. населения.

Table 1. Age-standardized cancer incidence rates (World) per 100,000 men and women of Siberia and the Russian Far East

Нозология	Мужчины					
	СП 1993–1997 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 1993–1997 – 2003–2007 гг, %	СП 2003–2007 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 2003–2007 – 2018–2022 гг, %	СП 2018–2022 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 1993–1997 – 2018–2022 гг, %
Легкое	80,4 \pm 0,4	-13,6	69,5 \pm 0,3	-17,9	57,0 \pm 0,3	-29,1
Простата	11,1 \pm 0,1	72,6	19,2 \pm 0,2	132,3	44,6 \pm 0,2	301,0
КРР	21,0 \pm 0,2	29,1	27,1 \pm 0,2	24,5	33,8 \pm 0,2	60,8
Кожа	19,3 \pm 0,2	32,9	25,6 \pm 0,2	7,2	27,5 \pm 0,2	42,4
Желудок	41,7 \pm 0,3	-23,6	31,8 \pm 0,2	-30,3	22,2 \pm 0,2	-46,8
Нозология	Женщины					
	СП 1993–1997 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 1993–1997 – 2003–2007 гг, %	СП 2003–2007 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 2003–2007 – 2018–2022 гг, %	СП 2018–2022 гг., $\frac{0}{0000}$ (СП $\pm \sigma$)	Темп прироста/убыли 1993–1997 – 2018–2022 гг, %
Молочная железа	33,3 \pm 0,2	23,2	41 \pm 0,2	29,9	53,3 \pm 0,2	60,1
Кожа	16,7 \pm 0,1	33,1	22,3 \pm 0,2	21,5	27,1 \pm 0,2	61,7
КРР	16,1 \pm 0,1	28	20,6 \pm 0,1	17,6	24,2 \pm 0,1	50,5
Тело матки	9,9 \pm 0,1	26,3	12,5 \pm 0,1	36,9	17,1 \pm 0,1	72,8
Шейка матки	13,2 \pm 0,1	14,1	15,1 \pm 0,1	24,7	18,8 \pm 0,2	42,3

Примечание: СП — стандартизованный показатель, σ — стандартная ошибка СП.

что СП заболеваемости РЛ с 1993–1997 гг. по 2018–2022 гг. снизился с $80,4 \pm 0,4$ до $57,0 \pm 0,3 \frac{0}{0000}$ с темпом убыли 29,1 % ($p < 0,001$) (табл. 1). Во всех субъектах отмечалось статистически значимое снижение СП за исключением Еврейской АО, где заболеваемость в 1993–1997 гг. составила $69,6 \pm 0,4 \frac{0}{0000}$, в 2018–2022 гг. — $71,9 \pm 3,8 \frac{0}{0000}$, темп прироста был 3,3 % ($p > 0,05$). Наибольший темп снижения заболеваемости раком легкого показали территории: Новосибирская область (СП: $87,3 \pm 1,1 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., $48,7 \pm 0,7 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг.) — темп убыли 44,1 % ($p < 0,001$); Приморский край (СП: $87,5 \pm 1,4 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., $52,2 \pm 0,9 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг.) — темп убыли 40,4 % ($p < 0,001$) (табл. 2, рис. 3).

Второе место в структуре онкологической заболеваемости за 2018–2022 гг. у мужчин занимают ЗНО предстательной железы (14,8 %) (рис. 1). Стандартизованный показатель заболеваемости раком предстательной железы повысился в СДВ с $11,1 \pm 0,1 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг. до $44,6 \pm 0,2 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг. с максимальным темпом прироста среди всех нозологий — 301,0 % ($p < 0,001$) (табл. 1). Удельный вес этой онкопатологии увеличился с 3,7 % в первый исследуемый пятилетний период до 14,8 % — в последний. Максимальный темп прироста выявлен в Р. Тыва (СП $2,5 \pm 0,8 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $17,8 \pm 2,0 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 624,2 %) ($p < 0,001$) с наиболь-

шим повышением заболеваемости в период 2003–2007 гг. (темп прироста — 542,2 %, в сравнении с периодом 1993–1997 гг.) ($p < 0,001$). Наименьший прирост наблюдался в Томской области (СП — $21,8 \pm 1,0 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $57,6 \pm 1,3 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 164,0 %) ($p < 0,001$) (табл. 2).

Колоректальный рак занимает третью позицию в структуре онкозаболеваемости среди мужчин (11,0 %) (рис. 1). Стандартизованный показатель повысился за исследуемый период на 60,8 % ($p < 0,001$): с $21,0 \pm 0,2 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг. до $33,8 \pm 0,2 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг. среди мужчин (табл. 1). Наибольший темп прироста в мужской популяции наблюдался в Красноярском крае (СП — $19,1 \pm 0,5 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $39,5 \pm 0,7 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 106,0 %) ($p < 0,001$) и Республике Хакасии (СП — $16,5 \pm 1,1 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $33,9 \pm 1,4 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 106,0 %) ($p < 0,001$) (табл. 2).

Четвертое место по распространенности в мужской популяции на территории СДВ занимают ЗНО кожи (8,9 %) (рис. 1). Стандартизованный показатель заболеваемости этой онкопатологией повысился на 42,4 %, с $19,3 \pm 0,2 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг. до $27,5 \pm 0,2 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг. (табл. 1). Максимальный темп прироста (102,4 %) отмечен в Красноярском крае (СП — $13,6 \pm 0,5 \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $27,4 \pm 0,6 \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., $p < 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2. Стандартизованные показатели (на 100 тыс. населения) заболеваемости по ведущим локализациям у мужчин на территории Сибирского и Дальневосточного округов

Table 2. Age-standardized cancer incidence rates for most common cancers per 100,000 males in Siberia and the Russian Far East

Территория	Трахея, бронхи, легкое		Предстательная железа		Колоректальная зона		Кожа (без меланомы)		Желудок	
	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.
Алтайский край	99,3 ± 1,2	66,0 ± 0,9	15,1 ± 0,5	41,5 ± 0,7	20,8 ± 0,6	35,6 ± 0,7	28,8 ± 0,7	35,7 ± 0,7	40,2 ± 0,8	19,1 ± 0,5
Республика Алтай	78,8 ± 4,4	48,6 ± 2,9	7,0 ± 1,4	28,4 ± 2,3	14,9 ± 1,9	23,3 ± 2,0	17,2 ± 2,1	21,0 ± 2,1	39,1 ± 3,1	22,1 ± 2,0
Кемеровская область	68,6 ± 0,9	52,6 ± 0,8	10,9 ± 0,4	43,3 ± 0,7	22,8 ± 0,5	30,5 ± 0,6	16,0 ± 0,5	19,9 ± 0,5	41,3 ± 0,7	18,4 ± 0,5
Новосибирская область	87,3 ± 1,1	48,7 ± 0,7	12,3 ± 0,4	47,1 ± 0,7	25,8 ± 0,6	33,7 ± 0,6	22,4 ± 0,6	28,2 ± 0,5	42,1 ± 0,8	19,1 ± 0,5
Омская область	87,8 ± 1,3	62,4 ± 1,0	11,8 ± 0,5	45,2 ± 0,8	24,7 ± 0,7	37,7 ± 0,8	22,7 ± 0,7	30,0 ± 0,7	39,1 ± 0,9	21,2 ± 0,6
Томская область	69,8 ± 1,8	58,2 ± 1,3	21,8 ± 1,0	57,6 ± 1,3	19,7 ± 0,9	39,3 ± 1,1	16,6 ± 0,9	31,8 ± 1,0	40,4 ± 1,3	22,9 ± 0,8
Республика Бурятия	63,5 ± 1,8	52,1 ± 1,4	5,0 ± 0,5	33,1 ± 1,1	17,8 ± 1,0	31,7 ± 1,1	15,0 ± 0,9	17,7 ± 0,8	43,7 ± 1,5	26,6 ± 1,0
Республика Тыва	56,9 ± 3,7	48,4 ± 3,1	2,5 ± 0,8	17,8 ± 2,0	10,1 ± 1,6	15,4 ± 1,8	11,8 ± 1,8	16,5 ± 1,9	52,4 ± 3,4	43,0 ± 2,9
Республика Хакасия	76,5 ± 2,4	61,1 ± 1,9	7,2 ± 0,8	46,9 ± 1,7	16,5 ± 1,1	33,9 ± 1,4	17,2 ± 1,2	25,7 ± 1,2	33,5 ± 1,6	22,4 ± 1,2
Красноярский край	78,4 ± 1,1	54,5 ± 0,8	12,8 ± 0,5	59,7 ± 0,8	19,1 ± 0,5	39,5 ± 0,7	13,6 ± 0,5	27,4 ± 0,6	43,6 ± 0,8	23,8 ± 0,5
Иркутская область	75,7 ± 1,2	69,4 ± 1,0	8,5 ± 0,4	53,3 ± 0,9	21,2 ± 0,6	39,9 ± 0,8	16,3 ± 0,5	31,7 ± 0,7	43,7 ± 0,9	27,5 ± 0,6
Забайкальский край	70,3 ± 1,6	48,2 ± 1,3	8,9 ± 0,6	44,2 ± 1,2	12,9 ± 0,7	25,5 ± 0,9	15,2 ± 0,8	21,4 ± 0,9	44,8 ± 1,3	24,5 ± 0,9
Республика Саха	72,2 ± 2,3	47,7 ± 1,4	5,7 ± 0,7	19,3 ± 0,9	19,4 ± 1,3	22,9 ± 1,0	7,3 ± 0,7	14,5 ± 0,8	43,9 ± 1,8	21,6 ± 0,9
Приморский край	87,5 ± 1,4	52,2 ± 0,9	10,2 ± 0,5	32,0 ± 0,7	18,9 ± 0,6	27,9 ± 0,7	23,0 ± 0,7	25,9 ± 0,6	43,5 ± 1,0	20,2 ± 0,6
Хабаровский край	91,1 ± 1,7	58,6 ± 1,2	9,5 ± 0,6	41,2 ± 1,0	24,3 ± 0,9	32,0 ± 0,9	24,2 ± 0,9	31,5 ± 0,9	43,5 ± 1,2	23,3 ± 0,8
Амурская область	80,9 ± 2,0	60,7 ± 1,6	10,6 ± 0,7	41,2 ± 1,3	19,3 ± 1,0	28,2 ± 1,1	22,9 ± 1,1	32,8 ± 1,2	44,1 ± 1,4	20,6 ± 0,9
Камчатский край	71,7 ± 4,1	48,2 ± 2,3	6,5 ± 1,2	38,0 ± 2,1	22,2 ± 2,3	34,5 ± 2,0	15,1 ± 2,1	23,0 ± 1,7	33,6 ± 2,9	24,2 ± 1,6
Магаданская область	83,3 ± 5,9	63,3 ± 3,8	7,7 ± 2,1	38,0 ± 3,3	21,7 ± 3,0	33,6 ± 3,4	12,4 ± 2,4	22,0 ± 2,9	25,8 ± 3,3	22,3 ± 2,2
Сахалинская область	98,1 ± 3,0	68,4 ± 2,1	13,3 ± 1,2	48,4 ± 1,7	27,4 ± 1,6	40,7 ± 1,6	19,8 ± 1,4	32,9 ± 1,5	47,2 ± 2,1	30,6 ± 1,4
Еврейская АО	69,5 ± 4,0	71,9 ± 3,8	5,0 ± 1,1	29,4 ± 2,5	21,6 ± 2,2	33,0 ± 2,6	15,5 ± 1,9	27,3 ± 2,4	35,0 ± 2,8	27,2 ± 2,4
Чукотский АО	н/д	44,1 ± 6,1	н/д	22,8 ± 4,8	н/д	19,0 ± 3,6	н/д	7,3 ± 2,3	н/д	26,0 ± 4,5
СФО	79,5 ± 0,4	57,5 ± 0,3	11,6 ± 0,2	47,9 ± 0,3	21,1 ± 0,2	35,4 ± 0,3	19,0 ± 0,2	28,2 ± 0,2	41,6 ± 0,3	21,5 ± 0,2
ДФО	84,7 ± 0,8	55,7 ± 0,5	9,5 ± 0,3	36,8 ± 0,4	21,2 ± 0,4	30,0 ± 0,4	20,6 ± 0,4	25,7 ± 0,3	42,3 ± 0,6	23,7 ± 0,3

Таблица 3. Стандартизованные показатели (на 100 тыс. населения) заболеваемости по ведущим локализациям у женщин на территории Сибирского и Дальневосточного округов

Table 3. Age-standardized cancer incidence rates (World) for most common cancers per 100,000 females in Siberia and the Russian Far East

Территория	Молочная железа		Кожа (без меланомы)		Колоректальная зона		Тело матки		Шейка матки	
	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.	1993–1997 гг.	2018–2022 гг.
Алтайский край	31,5 ± 0,6	52,6 ± 0,7	23,4 ± 0,5	31,9 ± 0,5	15,2 ± 0,4	24,0 ± 0,5	10,8 ± 0,3	18,5 ± 0,4	13,9 ± 0,4	13,9 ± 0,4
Республика Алтай	22,7 ± 2,0	36,7 ± 2,2	13,6 ± 1,4	14,2 ± 1,3	12,5 ± 1,4	20,4 ± 1,6	7,7 ± 1,2	8,6 ± 1,0	15,3 ± 1,7	15,3 ± 1,4
Кемеровская область	36,3 ± 0,6	50,8 ± 0,7	16,3 ± 0,4	19,9 ± 0,4	18,2 ± 0,4	23,0 ± 0,4	12,0 ± 0,3	18,5 ± 0,4	12,5 ± 0,4	16,2 ± 0,4
Новосибирская область	35,0 ± 0,6	52,2 ± 0,7	18,6 ± 0,4	29,6 ± 0,5	18,3 ± 0,4	24,5 ± 0,4	11,3 ± 0,3	18,1 ± 0,4	10,1 ± 0,3	12,4 ± 0,4
Омская область	34,5 ± 0,7	54,9 ± 0,8	19,3 ± 0,5	28,3 ± 0,5	18,5 ± 0,5	23,9 ± 0,5	12,1 ± 0,4	17,8 ± 0,5	14,8 ± 0,4	14,6 ± 0,5
Томская область	33,0 ± 1,0	63,1 ± 1,2	15,1 ± 0,6	33,7 ± 0,8	15,2 ± 0,6	28,8 ± 0,8	11,5 ± 0,6	19,6 ± 0,7	16,3 ± 0,7	18,5 ± 0,7
Республика Бурятия	28,1 ± 1,0	45,1 ± 1,1	12,4 ± 0,6	17,6 ± 0,6	10,7 ± 0,6	23,8 ± 0,8	6,4 ± 0,5	12,5 ± 0,6	14,8 ± 0,7	38,7 ± 1,1
Республика Тыва	19,0 ± 1,7	41,4 ± 2,1	7,9 ± 1,1	15,7 ± 1,3	7,9 ± 1,1	14,1 ± 1,3	5,6 ± 0,9	8,4 ± 1,0	23,7 ± 1,9	38,3 ± 2,0
Республика Хакасия	28,7 ± 1,3	47,8 ± 1,5	17,7 ± 0,9	21,8 ± 0,9	14,2 ± 0,9	22,0 ± 0,9	6,6 ± 0,6	18,7 ± 0,9	14,7 ± 0,9	21,3 ± 1,1
Красноярский край	31,6 ± 0,6	58,9 ± 0,7	11,5 ± 0,3	26,3 ± 0,4	15,3 ± 0,4	25,7 ± 0,4	9,5 ± 0,3	19,1 ± 0,4	13,9 ± 0,4	19,9 ± 0,4
Иркутская область	32,8 ± 0,6	59,7 ± 0,8	13,6 ± 0,4	29,7 ± 0,5	16,1 ± 0,4	27,8 ± 0,5	8,9 ± 0,3	19,1 ± 0,4	13,8 ± 0,4	20,5 ± 0,5
Забайкальский край	30,1 ± 0,9	50,1 ± 1,1	11,1 ± 0,5	21,8 ± 0,7	12,4 ± 0,6	20,4 ± 0,7	6,1 ± 0,4	14,7 ± 0,6	13,9 ± 0,6	30,6 ± 1,0
Республика Саха	25,9 ± 1,0	32,8 ± 1,0	5,1 ± 0,5	8,3 ± 0,5	14,8 ± 0,8	18,5 ± 0,7	5,2 ± 0,5	8,2 ± 0,5	10,8 ± 0,7	18,9 ± 0,8
Приморский край	34,7 ± 0,7	50,8 ± 0,8	21,0 ± 0,5	27,0 ± 0,5	13,3 ± 0,4	22,9 ± 0,5	10,0 ± 0,4	15,3 ± 0,4	13,4 ± 0,4	16,6 ± 0,5
Хабаровский край	41,1 ± 0,9	55,3 ± 1,0	21,4 ± 0,6	39,4 ± 0,8	20,3 ± 0,6	23,9 ± 0,6	10,0 ± 0,5	16,0 ± 0,5	11,7 ± 0,5	16,9 ± 0,6
Амурская область	35,6 ± 1,1	55,4 ± 1,3	20,3 ± 0,8	31,8 ± 0,9	15,6 ± 0,7	20,7 ± 0,8	10,1 ± 0,6	16,5 ± 0,7	13,6 ± 0,7	23,4 ± 1,0
Камчатский край	36,9 ± 1,9	58,6 ± 2,2	13,7 ± 1,3	23,7 ± 1,3	21,0 ± 1,6	24,8 ± 1,3	11,6 ± 1,1	13,6 ± 1,0	13,1 ± 1,1	19,8 ± 1,4
Магаданская область	37,9 ± 2,4	55,2 ± 3,1	11,1 ± 1,4	20,4 ± 1,8	20,7 ± 2,0	25,0 ± 2,0	9,5 ± 1,3	12,2 ± 1,4	10,5 ± 1,3	29,7 ± 2,6
Сахалинская область	38,2 ± 1,4	58,7 ± 1,7	17,1 ± 0,9	33,0 ± 1,2	20,2 ± 1,0	30,5 ± 1,1	8,5 ± 0,7	15,8 ± 0,9	12,3 ± 0,8	24,4 ± 1,2
Еврейская АО	29,8 ± 2,2	50,3 ± 2,8	12,8 ± 1,4	27,8 ± 1,9	12,2 ± 1,4	22,8 ± 1,7	8,1 ± 1,1	15,1 ± 1,5	11,1 ± 1,4	13,9 ± 1,7
Чукотский АО	н/д	36,6 ± 4,7	н/д	9,0 ± 2,6	н/д	27,5 ± 5,0	н/д	9,8 ± 2,5	н/д	14,0 ± 4,2
СФО	32,7 ± 0,2	54,1 ± 0,3	16,4 ± 0,1	27,1 ± 0,2	16,1 ± 0,1	24,5 ± 0,2	10,1 ± 0,1	18,2 ± 0,2	13,5 ± 0,1	16,7 ± 0,2
ДФО	35,3 ± 0,4	51,3 ± 0,4	18,2 ± 0,3	26,9 ± 0,3	16,3 ± 0,3	23,3 ± 0,3	9,2 ± 0,2	14,6 ± 0,2	12,3 ± 0,2	23,3 ± 0,3

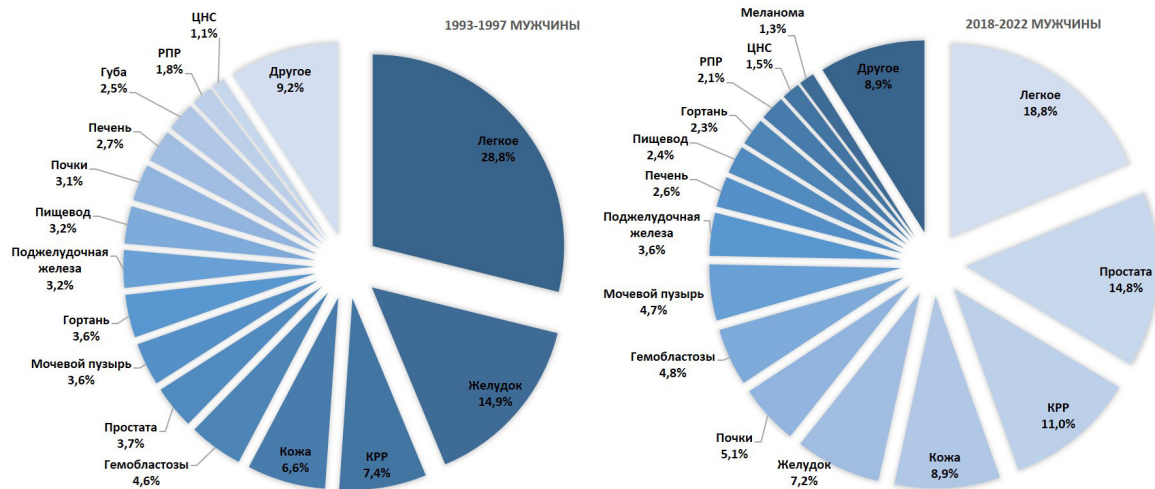


Рис. 1. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями в регионе СДВ среди мужчин за период 1993–1997 гг. и 2018–2022 гг.
 Fig. 1. Cancer incidence rates structure in males in Siberia and the Russian Far East for 1993–1997 and 2018–2022

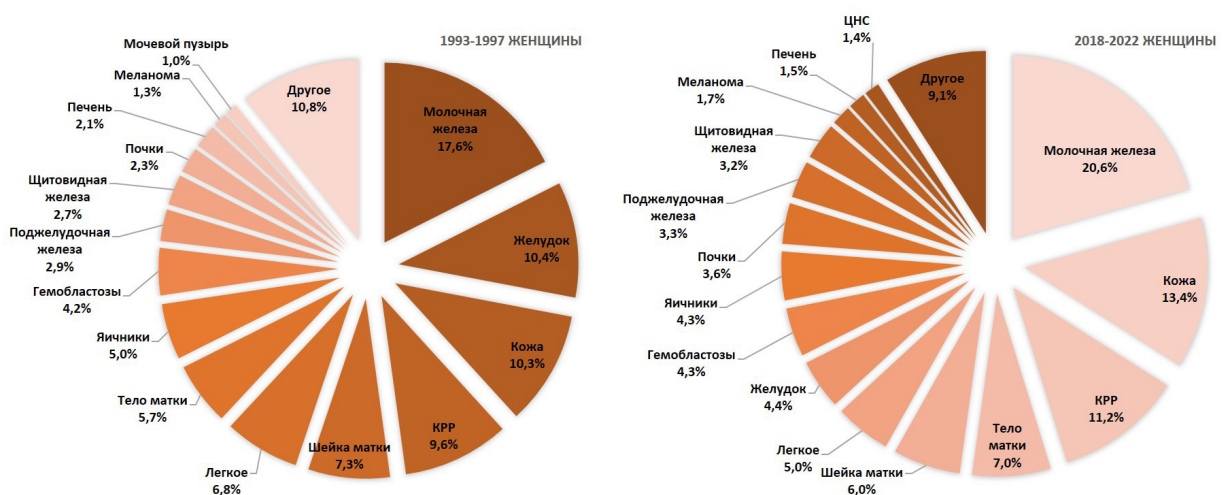


Рис. 2. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями в регионе СДВ среди женщин за период 1993–1997 гг. и 2018–2022 гг.
 Fig. 2. Cancer incidence rates structure in females in Siberia and the Russian Far East for 1993–1997 and 2018–2022

Пятую ранговую позицию по онкозаболеваемости среди мужчин занимают ЗНО желудка (7,2 %) (рис. 1). Так же, как и у рака легкого, в данной нозологии замечена тенденция к снижению стандартизованного показателя заболеваемости во всех субъектах за исследуемые пятилетние периоды ($p < 0,001$). Данный показатель для СДВ в период 1993–1997 гг. составлял $41,7 \pm 0,3 \text{ } \frac{0}{0000}$, в 2018–2022 гг. — $22,2 \pm 0,2 \text{ } \frac{0}{0000}$ с темпом убыли 46,8 % ($p < 0,001$) (табл. 1). Наименьший темп убыли наблюдается на территории Магаданской области (СП — $25,8 \pm 3,3 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $22,3 \pm 2,2 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп убыли — 13,5 %) ($p < 0,001$), наибольший — в Кемеровской и Новосибирской областях (СП — $41,3 \pm 0,7 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $18,4 \pm 0,5 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп убыли — 55,4 % и СП — $42,1 \pm 0,8 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $19,1 \pm 0,5 \text{ } \frac{0}{0000}$ в

2018–2022 гг., темп убыли — 54,6 % соответственно) ($p < 0,001$).

Среди женщин за период 2018–2022 гг. лидирующую позицию в онкозаболеваемости СДВ занимают ЗНО молочной железы (20,6 %) (рис. 2). СП за этот период составил $53,3 \pm 0,2 \text{ } \frac{0}{0000}$, что на 60,1 % больше ($p < 0,001$), в 1993–1997 гг. ($33,3 \pm 0,2 \text{ } \frac{0}{0000}$) (табл. 1). Значительный рост заболеваемости раком молочной железы наблюдался на всех административных территориях с наибольшим темпом прироста в Республике Тыва (СП — $19,0 \pm 1,7 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $41,4 \pm 2,1 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 117,8 %) ($p < 0,001$) и Томской области (СП — $33,0 \pm 1,0 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $63,1 \pm 1,2 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 91,4 %) ($p < 0,001$), наименьшим — в Республике Саха (СП — $25,9 \pm 1,0 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 1993–1997 гг., СП — $32,8 \pm 1,0 \text{ } \frac{0}{0000}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 26,5 %) ($p < 0,001$) (рис. 4, табл. 3).

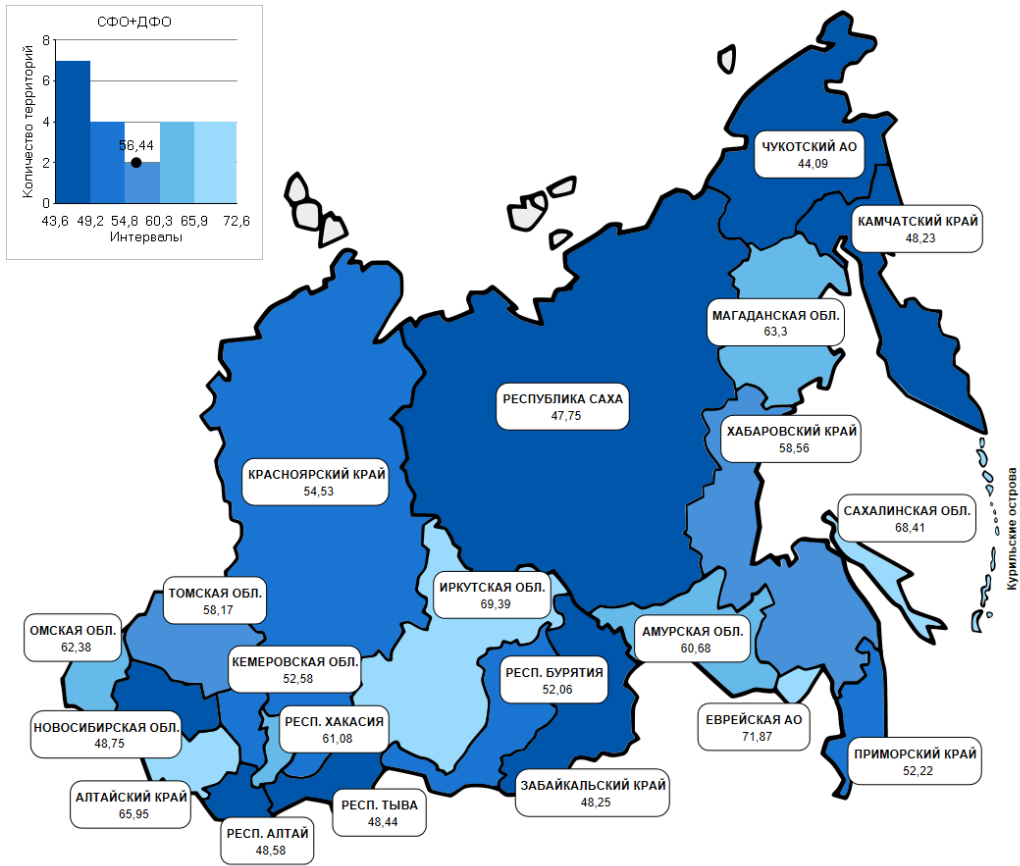


Рис. 3. Картограмма заболеваемости злокачественными новообразованиями легких у мужчин за период 2018–2022 гг. на территории Сибири и Дальнего Востока

Fig. 3. Mapping of lung cancer incidence in males in Siberia and the Far East in 2018–2022

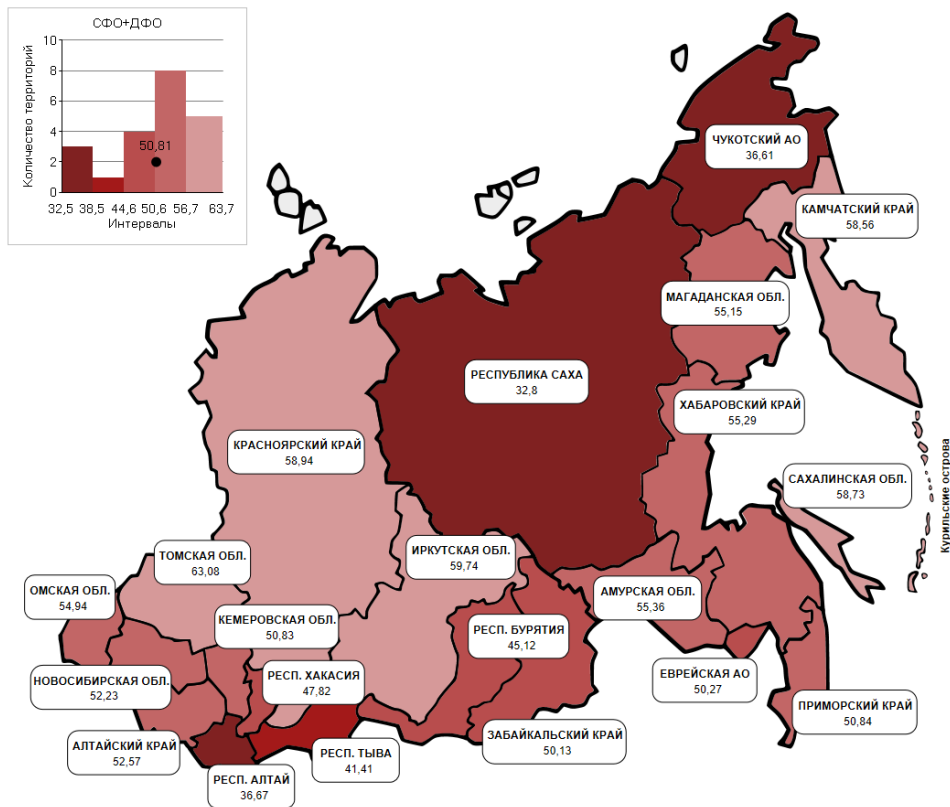


Рис. 4. Картограмма заболеваемости злокачественными новообразованиями молочной железы среди женщин за период 2018–2022 гг. на территории Сибири и Дальнего Востока

Fig. 4. Mapping of breast cancer incidence in females in Siberia and the Far East in 2018–2022

Вторую позицию в онкозаболеваемости женской популяции занимают ЗНО кожи (13,4 %) (рис. 2). СП в динамике отмечен $16,7 \pm 0,1 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., $22,3 \pm 0,2 \text{ ‰}$ — в 2003–2007 гг., $27,1 \pm 0,2 \text{ ‰}$ — в 2018–2022 гг. (табл. 1). Общий темп прироста за исследуемые периоды составил 61,7 % ($p < 0,001$). Красноярский край является лидером по темпу прироста среди субъектов СДВ (СП — $11,5 \pm 0,3 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $26,3 \pm 0,4 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 129,8 %) ($p < 0,001$), в Республике Алтай наблюдался наименьший прирост (СП — $13,6 \pm 1,4 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $14,2 \pm 1,3 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 4,3 %) (табл. 3).

Колоректальный рак в структуре заболеваемости у женщин соответствует третьей ранговой позиции (11,2 %) (рис. 2). Стандартизованный показатель третьего по встречаемости в женской популяции СДВ (как и среди мужчин) колоректального рака в 1993–1997 гг. составил $16,1 \pm 0,1 \text{ ‰}$, в 2018–2022 гг. — $24,2 \pm 0,1 \text{ ‰}$ с темпом прироста в динамике 50,5 % (табл. 1). Наибольший темп прироста выявлен на территории Республики Бурятия (СП — $10,7 \pm 0,6 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $23,8 \pm 0,8 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 122,8 %) ($p < 0,001$), наименьший — в Хабаровском крае (СП — $20,3 \pm 0,6 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $23,9 \pm 0,6 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 17,6 %) ($p < 0,001$) (табл. 3).

Четвертую позицию в структуре женской онкозаболеваемости занимает рак тела матки (7,0 %) (рис. 2). Темп прироста максимален среди всех лидирующих нозологий в женской популяции — 72,8 % ($p < 0,001$). СП заболеваемости за изучаемый период повысился с $9,9 \pm 0,1$ в 1993–1997 гг. до $17,1 \pm 0,1 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг. (табл. 1). В Республике Хакасии зафиксирован максимальный темп прироста (СП — $6,6 \pm 0,6 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $8,7 \pm 0,9 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 184,1 %) ($p < 0,001$), минимальный — в Республике Алтай (СП — $7,7 \pm 1,2 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $8,6 \pm 1,0 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп прироста — 11,1 %) ($p < 0,001$) (табл. 3).

Рак шейки матки замыкает пятерку лидирующих позиций онкозаболеваемости в женской популяции (6,0 %) (рис. 2). На территории СДВ стандартизованный показатель за период 1993–1997 гг. составил $13,2 \pm 0,1 \text{ ‰}$, за период 2018–2022 гг. — $18,8 \pm 0,2 \text{ ‰}$, темп прироста — 42,3 % ($p < 0,001$) (табл. 1). Среди всех территорий убыль СП отмечена только в Омской области (СП — $14,8 \pm 0,4 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $14,6 \pm 0,5 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг., темп убыли — 1,7 %), в то время как наибольший при-

рост составил 183,7 % в Магаданской области (СП — $10,5 \pm 1,3 \text{ ‰}$ в 1993–1997 гг., СП — $29,7 \pm 2,6 \text{ ‰}$ в 2018–2022 гг.) ($p < 0,001$) (табл. 3).

Обсуждение

Ретроспективный анализ онкологической заболеваемости в регионе СДВ за 30 лет (1993–2022 гг.) выявил рост онкологической заболеваемости за крайние 5-летние периоды на 53,3 %, ($p \leq 0,05$). В мужской популяции максимальный темп прироста продемонстрировала заболеваемость раком предстательной железы (301,0 %; $p < 0,001$), в женской — тела матки (72,8 %; $p < 0,001$). Данные новообразования в начале исследования не входили в пятерку ведущих, хронологически поднявшись в рангах встречаемости с 6-го на 2-е место (рак простаты) и с 7-го на 4-е (рак тела матки) среди мужчин и женщин соответственно. Остались лидерами в структуре онкозаболеваемости ЗНО легкого у мужчин и молочной железы у женщин, изменив, однако, динамику со снижением уровня рака лёгкого и повышением уровня рака молочной железы.

Те или иные изменения, зафиксированные в ходе проведенного анализа, в общем имеют связь по территориальному принципу: с величиной продолжительности жизни населения, уровнем социально-экономического развития с воздействием фоном деструктивных условий цивилизации, с успехами скрининга определенных видов рака и эффективностью организационных диагностических подходов. Однако для каждой онкопатологии с морфолого-топографическим учетом имеются свои факторы, определяющие направление изменения уровня заболеваемости.

Снижение заболеваемости раком легкого среди мужчин (1993–1997 гг. — $80,4 \pm 0,4 \text{ ‰}$, 2018–2022 гг. — $57,0 \pm 0,3 \text{ ‰}$) — общая тенденция экономически развитых стран, России — косвенно обусловлено эффективностью проводимой антитабачной политики в субъектах СДВ [16].

Возросший удельный вес и заболеваемость раком молочной железы у женщин является результатом распространения маммографического скрининга и соответственно массовым выявлением патологии на ранних стадиях [17]. Немаловажными являются факторы репродуктивного анамнеза, такие как количество родов, прием гормональных препаратов, возраст менопаузы и другие, а также сменяющийся образ жизни в развитых странах [18]. Схожими факторами репродуктивного анамнеза объясняется рост заболеваемости раком тела матки за исследуемый период.

Значительный рост заболеваемости раком предстательной железы (1993–1997 гг. — $11,1 \pm 0,1 \text{ ‰}_{0000}$, 2018–2022 гг. — $44,6 \pm 0,2 \text{ ‰}_{0000}$) связан с возросшей распространенностью тестов на ПСА, что позволяет улучшать раннюю диагностику со снижением удельного веса запущенных форм патологии и повышением выживаемости пациентов [19].

За исследуемые периоды в структуре заболеваемости ЗНО мужской популяции значительно снизилась роль рака желудка. Удельный вес на период 1993–1997 гг. составлял 14,9 %, а на период 2018–2022 гг. — 7,2 %. Похожая ситуация сложилась и в женской популяции, удельный вес указанной нозологии на период 1993–1997 гг. равнялся 10,4 %, на период 2018–2022 гг. — 4,4 %. Подобное снижение уровня заболеваемости является общемировой тенденцией и может быть обусловлено, согласно проведенным исследованиям, снижением распространенности инфекции *H. Pylori*, изменением рациона питания современных жителей, а также снижению табакокурения, как одного из факторов риска развития рака желудка [20, 21, 22, 23].

В лаборатории эпидемиологии анализ стандартизованных показателей злокачественных новообразований как в целом, так и по отдельным локализациям в регионе Сибири и Дальнего Востока проводится с 1989 г. [24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31]. Обширный накопленный эпидемиологический материал актуализирует целесообразность обобщить, визуализировать данные.

Отображение онкологической заболеваемости в различные временные периоды по выбранной локализации на картах позволяет быстро и наглядно оценить эпидемиологическую ситуацию на отдельной территории и регионе в целом.

В Атласе онкологической заболеваемости Сибири и Дальнего Востока, изданном проф. Л.Ф. Писаревой и соавт. в 1995 г., были представлены картограммы, на которых были отражены статистические данные по онкологической заболеваемости, накопленные за период с 1986 по 1990 гг. [7]. С того времени в нашем регионе использование картографии как метода анализа распространения рака и оценки качества оказываемой населению медицинской помощи, было не популярно, в связи с отсутствием простых и доступных инструментов для создания картографических материалов.

В настоящее время была разработана программа для построения гистограмм распределения СП и картограмм с обозначенной на ней принадлежностью субъекта к тому или иному интервалу гистограммы. Используя разработанный программный продукт было проведено исследование онкологической заболеваемости за 1993–1997 гг., а также 2003–2007 гг. и

2018–2022 гг. В связи с отсутствием данных для Чукотского АО за период 1993–1997 гг. имеют место несколько сниженные данные показателей и структуры общей заболеваемости СДВ за указанный период.

Заключение

Разработанный программный продукт позволяет детально оценить заболеваемость регионов Сибири и Дальнего Востока, в т. ч. в динамике. Сведения программного атласа заболеваемости и их аналитическая интерпретация — тенденции развития и изменений в динамике заболеваемости, структурных топографических особенностей с прогнозом эпидемиологических показателей на различных административных территориях, позволят организаторам здравоохранения принять научно-обоснованные управленческие решения при планировании материально-технической базы и подготовки кадров по различным направлениям специализированной помощи, оперативно вносить коррективы в региональные онкологические программы.

Модуль может быть применен для дальнейшего программирования картографии смертности от ЗНО, выживаемости онкологических больных, заболеваемости с учетом морфологии онкопатологии, качественных показателей онкологической помощи в регионах.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Financing

The work was performed on the authors' initiative without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Данный вид исследования не требует прохождения экспертизы локально-этическим комитетом.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

This research does not require an examination by a local ethics committee.

Участие авторов

Жуйкова Л.Д., Чойнзонов. Е. Л. — организация, концепция и дизайн исследования;
Кондрашина Ю.Д., Ананина О.А., Кононова Г.А., Пикалова Л.Д. — сбор и обработка материала;
Кондрашина Ю.Д. — статистический анализ данных;
Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л. — написание текста;
Ананина О.А., Кононова Г.А., Жуйкова А.С., Лунева Е.Е. — редактирование.

Все авторы внесли равнозначный вклад в написание статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразил(и) согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую

надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

Authors' contributions

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L. — developed the concept and design of the study;

Kondrashina Yu.D., Ananina O.A., Kononova G.A., Pikalova L.V. — collected and processed the data;

Kondrashina Yu.D. — performed the statistical analysis;

Zhuikova L.D., Choynzonov E.L. — wrote the manuscript;

Ananina O.A., Kononova G.A., Zhuikova A.S., Luneva E.E. — edited the manuscript.

All authors contributed equally to the article. All authors have approved the final version of the paper prior to publication and have agreed to take responsibility for all aspects of the paper, including the proper investigation and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the paper

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71(3): 209-249. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
2. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2022. [Malignant neoplasms in Russia in 2021 (morbidity and mortality). Ed by Kaprin A.D., Starinskii V.V., Shakhzadova A.O. Moscow: P.A. Herzen Moscow State Medical Research Institute - branch of the FSBI NMIs of Radiology of the Ministry of Health of Russia. 2022. (In Rus)].
3. Медицинская география: учебник для 10-11 классов профильных школ. Под ред. Кучер Т.В., Колпашникова И.Ф. Москва: Просвещение. 1996: 160. ил.-ISBN: 5-09-007210-8. [Medical geography: textbook for 10-11 grades of specialised schools. Ed by Kucher T.V., Kolpashchikova I.F. Moscow: Prosveshchenie. 1996: 160. (In Rus)].
4. Чистобаев А.И., Семенова З.А. Медицинская география: этапы становления и развития на фоне мировых геополитических событий. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. 2011; (1). [Chistobaev A.I., Semenova Z.A. Medical geography: stages of formation and development against the background of global geopolitical events. Bulletin of the I. Kant Baltic Federal University. Series: Natural and Medical Sciences. 2011; (1). (In Rus)].
5. Куролап С.А. Медицинская география на современном этапе развития. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2017; (1): 13-20. [Kurolap S.A. Medical geography at the present stage of development. Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology. 2017; (1): 13-20. (In Rus)].
6. Атлас заболеваемости злокачественными новообразованиями населения отдельных стран – членов СЭВ. М.: Медицина. 1983: 250. [Atlas of incidence of malignant neoplasms in the population of individual CMEA member countries. Moscow: Medicine. 1983: 250. (In Rus)].
7. Писарева Л.Ф., Зырянов Б.Н., Васильев Н.В., et al. Атлас онкологической заболеваемости населения Сибири и Дальнего Востока. Изд-во Том. ун-та. 1995. [Pisareva L.F., Zyryanov B.N., Vasilev N.V., et al. Atlas of oncological morbidity of the population of Siberia and the Far East. Publishing House of the Tomsk State University. 1995. (In Rus)].
8. Атлас. География онкологических заболеваний по Дагестану. Под ред. Абдурахманова Г.М., Гасангаджиевой А.Г., Гамзалова Б.М., et al. Махачкала: Изд-во «Юпитер». 2002. [Atlas. The geography of oncological diseases in Dagestan. Ed by Abdurakhmanova G.M., Gasangadzhiyevoi A.G., Gamzalova B.M., et al. Makhachkala. Publishing house Jupiter. 2002. (In Rus)].
9. Косых Н.Э., Кустов В.И. Атлас распространения злокачественных новообразований у детей на Дальнем Востоке России. Хабаровск. 1995; 78. [Kosykh N.E., Kustov V.I. Atlas of the spread of malignant neoplasms in children in the Russian Far East. Khabarovsk. 1995; 78. (In Rus)].
10. Атлас по онкологии. Издание второе. Под ред. Джемал А., Винейс П., Брей Ф., et al. Атланта, штат Джорджия: Американское онкологическое общество. 2014. URL: <https://canceratlas.cancer.org/>. [Atlas of Oncology. Second edition. Ed by Jemal A., Vineis P., Bray F., et al. Atlanta, GA: American Cancer Society. 2014. URL: <https://canceratlas.cancer.org/> (In Rus)].
11. Глотов А.А. Медицинская ГИС – основа интегральной оценки благополучия региона. Геоматика. 2013; (3); 45-49. [Glotov A.A. Medical GIS is the basis for an integrated assessment of the region's well-being. *Geomatics.* 2013; (3); 45-49. (In Rus)].
12. Мыльников Д.Ю. Геоинформационные платформы. Политерм. 2012; 43. URL: https://www.politerm.com/articles/obzor_gis.pdf. [Mylnikov D.Yu. Geographic information platforms. *Politerm.* 2012; 43. URL: https://www.politerm.com/articles/obzor_gis.pdf (In Rus)].
13. Петрова Г.В., Грецова О.П., Каприн А.Д., Старинский В.В. Характеристика и методы расчета медико-статистических показателей, применяемых в онкологии. М.: ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена Минздрава РФ. 2014: 40. [Petrova G.V., Gretsova O.P., Kaprin A.D., Starinskii V.V. Characteristics and methods of calculating medical and statistical indicators used in oncology M.: P.A. Herzen Federal State Budgetary Research Institute of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2014: 40. (In Rus)].
14. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ «Graphic module of oncological morbidity characteristics» № 2023669446. Жуйкова Л.Д., Ананина О.А., Luneva E.E., Кононова Г.А., Пикалова Л.В., Кондрашина Ю.Д., Российская Федерация. ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» Дата регистрации: 14.09.2023. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54657133>. [Certificate of state registration of computer programs “Graphic module of oncological morbidity characteristics” № 2023669446. Zhuykova L.D., Ananina O.A., Luneva E.E., Kononova G.A., Pikalova L. V., Kondrashina Yu. D. Russian Federation. Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences. Registration date: 09.14.2023. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54657133>. (In Rus)].
15. Солонин С.И. Метод гистограмм: учебное пособие. Москва; Берлин: Директ-Медиа. 2015: 99.-ISBN: 978-5-4475-5755-3.-DOI: 10.23681/429710. [Solonin S.I. Metod gistogramm: uchebnoe posobie. Moskva; Berlin: Direkt-Media; 2015: 99.-ISBN: 978-5-4475-5755-3.-DOI: 10.23681/429710 (In Rus)].
16. Гамбарян М.Г., Драпкина О.М. Эффективность реализации антитабачных законодательных мер в отношении распространенности курения в 10 субъектах Российской

- Федерации с 2013 по 2018 г. Профилактическая медицина. 2021; 24(2): 44-51.-DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20212402144>. [Gambaryan M.G., Drapkina O.M. Impact of implementation of Tobacco control legislative measures on smoking prevalence in 10 Russian Federal Subjects from 2013 to 2018. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2021; 24(2): 44-51.-DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20212402144>. (In Rus)].
17. Rivera-Franco M.M., Leon-Rodriguez E. Delays in breast cancer detection and treatment in developing countries. *Breast Cancer* (Auckl). 2018; 12.-DOI: <https://doi.org/10.1177/1178223417752677>.
 18. Kashyap D., Pal D., Sharma R., et al. Global increase in breast cancer incidence: risk factors and preventive measures. *Biomed Res Int*. 2022; 2022: 9605439.-DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/9605439>.
 19. Carlsson S.V., Vickers A.J. Screening for prostate cancer. *Med Clin North Am*. 2020; 104(6): 1051-1062.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.08.007>.
 20. Forman D., Burley V.J. Gastric cancer: global pattern of the disease and an overview of environmental risk factors. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006; 20(4): 633-49.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2006.04.008>.
 21. Parkin D.M. International variation. *Oncogene*. 2004; 23(38): 6329-40.-DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.onc.1207726>.
 22. Luo G., Zhang Y., Guo P., et al. Global patterns and trends in stomach cancer incidence: Age, period and birth cohort analysis. *Int J Cancer*. 2017; 141(7): 1333-1344.-DOI: <https://doi.org/10.1002/ijc.30835>.
 23. Ilic M., Ilic I. Epidemiology of stomach cancer. *World J Gastroenterol*. 2022; 28(12): 1187-1203.-DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i12.1187>.
 24. Писарева Л.Ф., Васильев Н.В., Филимонова Л.Т. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения Западной Сибири. Здравоохранение Российской Федерации. 1993; (8): 10. [Pisareva L.F., Vasilev N.V., Filimonova L.T. Incidence of malignant neoplasms in the population of Western Siberia. *Healthcare of the Russian Federation*. 1993; (8): 10. (In Rus)].
 25. Жуйкова Л.Д., Полищук Т.В., Кононова Г.А., et al. Влияние COVID-19 на эпидемиологию рака легкого в Томской области. Вопросы онкологии. 2023; 69 (4): 648-655.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2023-69-4-648-655>. [Zhuikova L.D., Polishchuk T.V., Kononova G.A., et al. Impact of COVID-19 on lung cancer epidemiology in Tomsk Region. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2023; 69 (4): 648-655.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2023-69-4-648-655>. (In Russ.).]
 26. Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., et al. Распространённость онкологических заболеваний среди населения региона Сибири и Дальнего Востока. Здравоохранение Российской Федерации. 2023; 67 (1): 64-71. [Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., et al. The prevalence of oncological diseases among the population of the Siberia region and the Far East. *Health Care of the Russian Federation*. 2023; 67(1): 64-71. (In Rus)].
 27. Жуйкова Л.Д., Ананина О.А., Одинцова И.Н., et al. Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями населения городов - административных центров Сибири и Дальнего Востока. Профилактическая медицина. 2023. 26(2): 31-40. [Zhuikova L.D., Ananina O.A., Odintsova I.N., et al. Trends in cancer incidence in the administrative centers of Siberia and the Russian Far East. *Profilakticheskaya Meditsina = Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023; 26(2): 31-40. (In Rus)].
 28. Жуйкова Л.Д., Чойнзонов Е.Л., Ананина О.А., et al. Заболеваемость злокачественными новообразованиями головного мозга и других отделов центральной нервной системы (С70-С72) в регионах Сибири и Дальнего Востока. Опухоли головы и шеи. 2021; 11(4): 64-72. [Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., et al. Incidence of malignant brain and other central nervous system tumors (C70-C72) in Siberia and the Russian Far East. *Opukholi golovy i shei = Head and Neck Tumors*. 2021; 11(4): 64-72. (In Rus)].
 29. Жуйкова Л.Д., Одинцова И.Н., Ананина О.А., et al. Заболеваемость раком шейки матки в Сибирском федеральном округе. Опухоли женской репродуктивной системы. 2020; 16(4): 76-83. [Zhuikova L.D., Odintsova I.N., Ananina O.A., et al. Cervical cancer incidence in the Siberian Federal District. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy systemy = Tumors of female reproductive system*. 2020; 16(4): 76-83. (In Rus)].
 30. 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): 5-11. [Zhuikova L.D., Choynzonov E.L., Ananina O.A., Odintsova I.N. Cancer incidence in Siberia and Russian Far East. *Siberian Journal of Oncology*. 2019; 18(6): 5-11. (In Rus)].
 31. Писарева Л.Ф., Одинцова И.Н., Воробьев В.А., et al. Заболеваемость раком легкого населения Томской области. Сибирский онкологический журнал. 2012; (4): 43-47. [Pisareva L.F., Odintsova I.N., Vorobjev V.A., et al. Lung cancer morbidity among population of the Tomsk region. *Siberian Journal of Oncology*. 2012; (4): 43-47 (In Russ)].

Поступила в редакцию / Received / 30.01.2024

Прошла рецензирование / Reviewed / 19.02.2024

Принята к печати / Accepted for publication / 22.02.2024

Сведения об авторах / Author's information / ORCID

Лилия Дмитриевна Жуйкова / Lilia D. Zhuikova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3536-8473>.

Евгений Лхамцапыренович Чойнзонов / Evgeny L. Choynzonov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3651-0665>.

Ольга Александровна Ананина / Olga A. Ananina / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8002-3189>.

Галина Александровна Кононова / Galina A. Kononova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6010-6462>.

Юлия Денисовна Кондрашина / Yulia D. Kondrashina / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-5330-898X>.

Лидия Валентиновна Пикалова / Lidia V. Pikalova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1453-2254>.

Екатерина Евгеньевна Лунева / Ekaterina E. Luneva / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0952-4533>.

Анфиса Сергеевна Жуйкова / Anfisa S. Zhuikova / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7784-9442>.

