

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco106043>

# Тенденции медико-демографических показателей в арктических районах Республики Саха (Якутия) за 20-летний период (2000–2020 гг.)

Т.Е. Бурцева<sup>1,2</sup>, Т.М. Климова<sup>1,2</sup>, Н.М. Гоголев<sup>1</sup>, С.С. Слепцова<sup>1</sup>,  
Л.Н. Афанасьева<sup>1</sup>, Е.В. Синельникова<sup>3</sup>, В.Г. Часнык<sup>3</sup>, М.П. Слободчикова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Якутский научный центр комплексных медицинских проблем, Якутск, Российская Федерация;

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Реализация крупных федеральных проектов в Арктической зоне Российской Федерации требует пристального внимания к индикаторам качества жизни и состояния здоровья населения в этих регионах. Одним из доступных инструментов мониторинга могут быть медико-демографические показатели.

**Цель.** Проанализировать основные тенденции медико-демографических процессов в арктических районах Республики Саха (Якутия) за 2000–2020 гг.

**Материал и методы.** Для анализа использованы данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия), Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра за 2000–2020 гг. Рассчитаны средние значения показателей с границами 95% доверительного интервала за 20-летний период (2000–2019 гг.) и средний темп прироста цепного динамического ряда (данные за 2020 год представлены отдельно в связи с деформацией паттерна демографических показателей вследствие эпидемии SARS-CoV-2). Для оценки тенденций рождаемости и смертности проведён линейный регрессионный анализ с помощью программы IBM SPSS Statistics 26.

**Результаты.** За 2000–2020 гг. численность населения арктической зоны Республики Саха (Якутия) сократилась на 22%, что обусловлено как миграцией, так и высокими показателями смертности. В структуре общей смертности около 20% занимает смерть от внешних причин. В динамике отмечается снижение числа случаев младенческой смертности как результат эффективной маршрутизации беременных и совершенствования службы родовспоможения в регионе.

**Заключение.** Анализ медико-демографических показателей выявил позитивные и негативные тренды общественного здоровья в арктических районах Республики Саха (Якутия). Система организации охраны здоровья населения в Арктической зоне Российской Федерации требует совершенствования. Арктические территории Республики Саха (Якутия), которым присущи все особенности систем здравоохранения территорий с низкой плотностью населения, могут выступать в качестве модели для апробации региональных и федеральных проектов по арктической медицине.

**Ключевые слова:** рождаемость; смертность; заболеваемость; санитарная авиация; Арктика; Якутия.

## Как цитировать:

Бурцева Т.Е., Климова Т.М., Гоголев Н.М., Слепцова С.С., Афанасьева Л.Н., Синельникова Е.В., Часнык В.Г., Слободчикова М.П. Тенденции медико-демографических показателей в арктических районах Республики Саха (Якутия) за 20-летний период (2000–2020 гг.) // Экология человека. 2022. Т. 29, № 6. С. 403–413. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco106043>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco106043>

# Trends of the health and demographic indicators in the arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) over 20 year (2000–2020)

Tatiana E. Burtseva<sup>1,2</sup>, Tatiana M. Klimova<sup>1,2</sup>, Nikolay M. Gogolev<sup>1</sup>, Snezhana S. Sleptsova<sup>1</sup>, Lena N. Afanaseva<sup>1</sup>, Elena V. Sinelnikova<sup>3</sup>, Vyacheslav G. Chasnyk<sup>3</sup>, Maya P. Slobodchikova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation;

<sup>2</sup> Yakut Science Center for Complex Medical Problems, Yakutsk, Russian Federation;

<sup>3</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The implementation of the major federal projects in the Arctic region of the Russian Federation claims particular attention to the indicators of the quality of life and the state of population health in these regions. Health and demographic indicators can be one of the available tools for public health monitoring.

**AIM:** To analyze the main trends of the health and demographic processes in the arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) over 20 year (2000–2020).

**MATERIAL AND METHODS:** The data of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service in the Republic of Sakha (Yakutia), YARMIATS for 2000–2020 were analyzed. An approximate 95% confidence interval was calculated over 20 years (2000–2019), the average population growth rate was estimated by a chain method for time series (data for 2020 year are presented separately due to the deformation of the pattern of demographic indicators due to the epidemic SARS-CoV-2). A linear regression analysis of IBM SPSS Statistics 26 was performed to assess the birth and mortality rate trends.

**RESULTS:** From 2000–2020, the population of the Arctic region of the Republic of Sakha (Yakutia) decreased by 22% due to migration and high mortality rates. Deaths by external causes occupy approximately 20% of the structure of the all-cause mortality rate. Dynamically, the decrease in the number of infant mortalities was noticed due to the effective routing of pregnant women and improvement of the maternity service in the region.

**CONCLUSION:** The analysis of the medical and demographic indicators showed positive and negative trends in the Arctic regions' public health of the Republic of Sakha (Yakutia). The system of the healthcare organization in the regions is to be improved. Also, these regions, which possess all the features of the healthcare systems with low-density population territories, can become a model for the regional and federal projects approbated in the field of Arctic medicine.

**Keywords:** birth rate; mortality rate; morbidity; sanitary aviation; Arctic; Yakutia.

## To cite this article:

Burtseva TE, Klimova TM, Gogolev NM, Sleptsova SS, Afanaseva LN, Sinelnikova EV, Chasnyk VG, Slobodchikova MP. Trends of the health and demographic indicators in the arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) over 20 year (2000–2020). *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(6):403–413.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco106043>

Received: 07.04.2022

Accepted: 21.06.2022

Published online: 28.07.2022

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема сохранения здоровья населения является общенациональным и региональным приоритетом социальной политики страны, обеспечивающим её национальную безопасность. В связи с этим в период активной реализации стратегических проектов промышленного освоения Севера и Арктики особенно актуальны вопросы мониторинга медико-демографических показателей как индикаторов качества жизни населения в отдалённых и труднодоступных населённых пунктах Российской Арктики [1–3].

Республика Саха (Якутия) расположена в северо-восточной части Евразийского материка, общая площадь составляет 3,1 млн км<sup>2</sup>, более 40% территории находится за Полярным кругом. По своим природным и территориальным условиям республика не имеет аналогов в мире. Экстремальные климатические условия Севера предъявляют повышенные требования к организму человека, что истощает его резервные возможности и зачастую сопровождается развитием дезадаптивных изменений [4, 5]. Кроме того, Республика Саха (Якутия) — это субъект Российской Федерации, где масштабно развёрнуты предприятия горнодобывающей, нефтегазовой и угольной промышленности, энергетики. В ходе промышленного освоения региона идёт загрязнение окружающей среды. Источниками загрязнения признаны промышленные предприятия, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, свой вклад вносят и лесные пожары [6–8].

Республика Саха (Якутия) административно разделена на 34 муниципальных района и 2 городских округа. Эти территории существенно отличаются по численности и этнической структуре населения, выраженности дискомфорта окружающей среды и некоторых экологических факторов, развитости транспортной инфраструктуры. В условиях огромной территории фактор удалённости населённых пунктов от районных центров региона при отсутствии или слабой транспортной доступности критически влияет на многие аспекты жизни населения, в том числе на доступность квалифицированной медицинской помощи. Это особенно касается 13 районов Республики Саха (Якутии), которые в соответствии с Указом Президента Российской Федерации отнесены к Арктической зоне Российской Федерации [9].

**Цель исследования.** Анализ основных тенденций медико-демографических процессов как индикаторов качества жизни населения арктической зоны Республики Саха (Якутия).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы официальные отчёты Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра Республики Саха (Якутии), а также информация территориального органа Федеральной службы

государственной статистики по Республике Саха (Якутии) за период с 2000 по 2020 год [10, 11]. Рассчитаны средние значения показателей с границами 95% доверительного интервала (ДИ) за 20-летний период (2000–2019 гг.) и средний темп прироста цепного динамического ряда. Данные за 2020 год представлены отдельно в связи с деформацией паттерна демографических показателей вследствие эпидемии SARS-CoV-2. Для оценки тенденций рождаемости и смертности проведён линейный регрессионный анализ. Для выравнивания показателей динамического ряда использован метод наименьших квадратов. В качестве зависимой переменной рассмотрены фактические уровни рождаемости/смертности (на 1000 населения), в качестве независимой переменной — время. Для проверки соблюдения условия независимости наблюдений использован критерий Дарбина–Уотсона. Качество подбора линейной функции оценивали по коэффициенту детерминации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Площадь арктической части Республики Саха составляет 1,6 млн квадратных километров, максимальная плотность населения в этой зоне очень низкая — не превышает 0,08 чел./км<sup>2</sup>.

На начало 2020 года в арктической группе районов Республики Саха (Якутии) проживало 67 652 человека — 7% общей численности населения республики (табл. 1) [10, 12]. В сравнении с 2000 годом численность населения снизилась на 19 248 человек (22,1%), а численность детского населения — с 25 782 до 17 455, т.е. на 8327 человек (32,2%). Средний возраст населения арктической зоны составил 33,6 года. Доля коренного малочисленного населения в структуре населения варьировала от 5,7 до 76,2% и составила в среднем 33,2%.

Возрастная структура населения арктических районов Республики Саха (Якутии) по состоянию на 01.01.2020 г. при сопоставимом соотношении мужчин и женщин (33 491 и 34 161 соответственно) несколько диспропорциональна. В возрасте до 45 лет количество мужчин превышало количество женщин (рис. 1). В возрасте 70 и старше мужчин было в 2 раза меньше, чем женщин.

Для описания демографической ситуации использованы показатели общей смертности, рождаемости, естественного прироста (табл. 2). Отсутствие доступных данных о по возрастной смертности не позволяет рассчитать стандартизованные показатели.

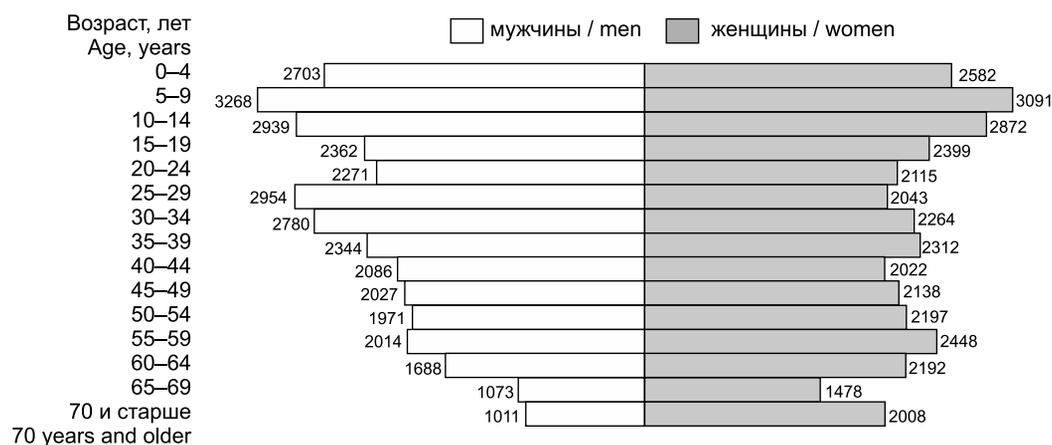
Если рассматривать всю арктическую зону Республики Саха (Якутии) в целом, то за 20-летний период сохранились стабильные показатели рождаемости с тенденцией к росту. Средний темп прироста за период составил 0,03%. Уравнение регрессии было статистически значимым ( $R^2=0,21$ ;  $F=4,65$ ;  $p=0,045$ ), в связи с чем тенденция увеличения рождаемости оценивается как статистически значимая. В 2020 году общей показатель рождаемости

**Таблица 1.** Численность, плотность, этнический состав населения арктической зоны Республики Саха (Якутии) [10, 12]**Table 1.** Population size, density, and ethnic composition of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) [10, 12]

Территория Territory	Численность населения Population size			Площадь территории**, км <sup>2</sup> Territory area**, km <sup>2</sup>	Плотность населения**, чел./км <sup>2</sup> Population density**, person/km <sup>2</sup>	Доля КМНС*, % Share of IMN*, %	Доля якутов*, % Share of Yakuts*, %	Средний возраст, лет** Average age, years**
	2000	2020	Разница между 2000 и 2020 годом, % Difference between 2000–2020, %					
Абыйский / Abyisky	5100	3949	–22,6	69 400	0,06	9,3	80,1	36,5
Аллайховский Allaikhovsky	3700	2697	–27,1	107 300	0,03	24,5	39,1	35,4
Анабарский Anabarsky	3900	3653	–6,3	55 600	0,07	71,8	21,6	30,2
Булунский / Bulunskiy	9900	8513	–14	223 600	0,04	39,5	23,6	33,6
Верхнеколымский Upper Kolyma	6100	4003	–34,4	67 800	0,06	12,7	28,9	39,1
Верхоянский Verkhoyanskiy	15 200	11059	–27,2	137 400	0,08	5,7	74,0	34,0
Жиганский эвенкийский национальный Zhigansky Evenk national	4500	4112	–8,6	140 200	0,03	56,5	27,9	32,4
Момский / Momsky	4700	3974	–15,4	104 600	0,04	22,6	68	30,9
Нижнеколымский Nizhnekolymsky	6700	4260	–36,4	87 100	0,05	32,3	19,2	35,0
Оленекский эвенкийский национальный Oleneksky Evenk national	4100	4247	3,6	318 000	0,01	76,2	20,4	29,4
Среднеколымский Srednekolymsky	8400	7332	–12,7	125 200	0,06	7,7	80,3	34,1
Усть-Янский Ust-Yansky	11 900	7008	–41,1	120 300	0,06	18,7	43,1	35,5
Эвено-Бытантайский национальный Eveno-Bytantaisky national	2700	2845	5,4	52 300	0,05	53,8	44,5	31,0
Арктическая зона Республики Саха (Якутии) Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia)	86 900	67 652	–22,1	1 608 800	0,04	33,2	43,9	33,6
Республика Саха (Якутия) Republic of Sakha (Yakutia)	975 500	971996	–0,4	3 083 500	0,32	3,9	49,9	34,9

*Примечание:* КМНС — коренные малочисленные народы Севера согласно Распоряжению Правительства РФ от 17 апреля 2006 г. №536-р «Об утверждении перечня коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2011 г.)»; \* по данным Всероссийской переписи населения, 2010; \*\* по состоянию на 2020 год.

*Note:* IMN — indigenous minority of the North according to the Decree of the Government of the Russian Federation of April 17, 2006 No. 536-r "On approval of the list of indigenous low-numbered peoples of the North, Siberia, and the Far East of the Russian Federation (as amended on December 26, 2011)"; \* according to general census of the population of 2010; \*\* as of 2020.



**Рис. 1.** Возрастная структура населения арктической зоны Республики Саха (Якутии) (по состоянию на 01.01.2020 г.).

**Fig. 1.** Age structure of the population of the Arctic zone of the Russian Federation (as of 01/01/2020).

составил в арктической зоне 16,6 на 1000 населения (в республике в целом — 13,4). Следует отметить, что период 2010–2014 гг. характеризовался наиболее высокими показателями рождаемости как в республике, так и в Российской Федерации в целом. При анализе тенденций рождаемости в муниципальных районах по отдельности выявлены существенные различия: средние значения показателей рождаемости варьировали от 11,5 в Верхнеколымском до 20,4 в Оленекском районе (на 1000 населения). В Верхнеколымском районе доля коренного аборигенного населения (якутов и коренных малочисленных народов Севера) была низкой и составляла 41,6%, в Оленекском районе — 96,6%. В 9 из 13 арктических районов в динамике наблюдается снижение показателей рождаемости, и общий положительный прирост в зоне в целом обусловлен влиянием 4 оставшихся районов с высокой рождаемостью.

Показатели смертности в арктической зоне были выше, чем по республике в целом. Тенденция снижения показателей смертности в арктической зоне Республики Саха (Якутии) за период 2000–2019 гг. также оценивается как статистически значимая ( $R^2=0,23$ ;  $F=4,87$ ;  $p=0,041$ ). Средний темп убыли составил  $-0,07\%$ . Эта тенденция отмечается в 8 из 13 арктических районов. В 2020 году из-за повышенной смертности вследствие новой коронавирусной инфекции и её последствий показатель увеличился по сравнению с 2019 годом: с 9,3 до 12,9 на 1000 населения в арктической зоне и с 7,8 до 9,3 на 1000 в целом по Республике Саха (Якутии).

В среднем за 20-летний период положительный естественный прирост отмечался в 12 из 13 районов. При этом показатель варьировал от 1,6 до 9,8 на 1000 населения. Таким образом, арктическая зона Республики Саха (Якутии) является гетерогенной как по возрастной и этнической структуре, так и по медико-демографическим показателям. Коэффициент депопуляции, рассчитанный как отношение общего показателя смертности к общему показателю рождаемости, составил в 2019 году  $-0,62$ , в 2020 году —  $0,78$ .

Существенные различия отмечаются также в структуре общей смертности населения. Анализ данных за 2015–2019 гг. показал, что в арктической зоне Республики Саха (Якутии) доля смертности от внешних причин выше, чем в республике и РФ в целом (рис. 2). В среднем доля внешних причин в общей структуре смертности составляла около 20% против 15,7% по республике в целом. Средние показатели в муниципальных районах варьировали от 11 до 29,7%. Основными причинами смерти от внешних причин являлись самоубийства и убийства.

В последние десятилетия как в Российской Федерации в целом, так и в Республике Саха (Якутии) и в её арктической зоне наблюдается устойчивое снижение показателя младенческой смертности. В связи с высокой вариабельностью показателей младенческой смертности в муниципальных районах республики в табл. 3 представлены показатели отдельно за 2000 год и последний 5-летний период, а также обобщённая характеристика за период с 2000 по 2019 год. В среднем за период показатель младенческой смертности в арктической зоне Республики Саха (Якутии) был выше, чем в целом по республике и РФ. Между муниципальными районами имеются существенные различия в уровнях младенческой смертности. В 2020 году показатель в арктической зоне составил 7,8 против 5,1 на 1000 родившихся живыми по Республике Саха (Якутии) в целом (в РФ — 4,5 на 1000 соответственно).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В ряде научных работ проведён анализ медико-демографических показателей в арктических регионах РФ. Указано, что в основном на демографическую ситуацию в этих регионах оказывает влияние миграционная убыль населения, депопуляция [12–15]. Анализ основных тенденций медико-демографических процессов показал, что за последние 20 лет в арктических районах Республики Саха (Якутии) численность населения сократилась на 22%, несмотря на сохраняющиеся достаточно высокие показатели рождаемости. Это обусловлено как миграцией

**Таблица 2.** Демографические показатели арктической зоны Республики Саха (Якутии) на 1000 населения за 2000–2019 гг.**Table 2.** Demographic indicators of the Arctic zones of the Republic of Sakha (Yakutia) per 1000 population in 2000–2019

Территория Territory	Рождаемость Birth rate			Смертность Mortality rate			Естественный прирост Natural increase		
	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth
Абыйский Abyisky	13,9 (12,8– 14,9)	–1,4	–0,18	11,8 (10,8– 12,7)	–1,3	–0,13	2,2 (0,6– 3,7)	–1,3	–0,05
Аллайховский Allaikhovsky	15,7 (14,3– 17,1)	–0,03	–0,01	13,1 (11,9– 14,3)	0,4	0,04	2,6 (0,9– 4,3)	–1,6	–0,07
Анабарский Anabarsky	19,5 (18,5– 20,6)	–0,3	–0,06	9,7 (8,8– 10,7)	–3,2	–0,28	9,8 (8,3– 11,2)	2,5	0,24
Булунский Bulunskiy	14,0 (13,1– 14,8)	–2,3	–0,27	9,8 (9,0– 10,6)	–2,1	–0,17	4,2 (3,3– 5,0)	–2,7	–0,1
Верхнеколымский Upper Kolyma	11,5 (10,6– 12,4)	–0,2	–0,02	13,1 (12,2– 13,9)	–0,5	–0,05	–1,6 (–2,6;– 0,6)	–100	0,025
Верхоянский Verkhoyanskiy	16,5 (15,4– 17,6)	–0,5	–0,08	12,0 (11,5– 12,6)	–1,1	–0,11	4,5 (3,3– 5,7)	0,8	0,03
Жиганский эвенкийский национальный Zhigansky Evenk national	19,0 (17,3– 20,8)	2,5	0,41	11,6 (10,8– 12,3)	1,2	0,13	7,5 (5,7– 9,3)	5,7	0,27
Момский Momsky	19,2 (17,9– 20,6)	–0,4	–0,07	11,4 (10,1– 12,7)	–1,4	–0,13	7,9 (5,9– 9,8)	0,7	0,05
Нижнеколымский Nizhnekolymsky	14,9 (13,7– 16,1)	–0,2	–0,02	12,6 (11,5– 13,7)	–0,5	–0,05	2,3 (1,2– 3,5)	2,2	0,03
Оленекский эвенкийский национальный Oleneksky Evenk national	20,4 (18,8– 21,9)	0,8	0,15	11,4 (10,4– 12,5)	0,6	0,05	8,9 (7,0– 10,8)	1,2	0,13
Среднеколым- ский Srednekolymsky	16,5 (15,3– 17,7)	1,7	0,27	11,5 (10,9– 12,1)	0,7	0,08	5,0 (4,0– 6,1)	3,5	0,18
Усть-Янский Ust-Yansky	13,5 (11,8– 15,1)	1,3	0,13	11,8 (11,0– 12,7)	0,9	0,09	1,6 (0,4– 2,9)	–100	0,02
Эвено- Бытантайский национальный Eveno-Bytantaisky national	19,2 (17,6– 20,8)	–0,8	–0,17	11,6 (11,1– 12,1)	–3,3	–0,35	7,6 (5,7– 9,5)	1,8	0,18

Окончание таблицы 2 / End of the Table 2

Территория Territory	Рождаемость Birth rate			Смертность Mortality rate			Естественный прирост Natural increase		
	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth	М (95% ДИ) M (95% CI)	Средний темп прироста/ снижения, % Average rate of increase/ decrease, %	Средний абсолютный прирост Average absolute growth
Арктическая зона Республики Саха (Якутии) Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia)	<b>16,4</b> (15,6– 17,3)	0,03	0,01	<b>11,6</b> (11,1– 12,1)	<b>-0,7</b>	-0,07	4,8 (3,8– 5,8)	1,6	0,08
Всего по Республике Саха (Якутии) Total for Republic of Sakha (Yakutia)	15,6 (14,9– 16,3)	-0,2	<b>-0,03</b>	9,3 (8,9– 9,7)	-1,1	-0,1	6,3 (5,5– 7,1)	1,6	0,07
Российская Федерация Russian Federation	11,4 (10,7– 12,1)	0,8	0,07	14,2 (13,6– 14,9)	-1,1	-0,16	-2,8 (-4,0; -1,6)	-100	0,33

Примечание: М (95% ДИ) — среднее (95% доверительный интервал) за 2000–2019 гг.

Note: M (CI 95%) — average value (95% confidence interval) for 2000–2019.

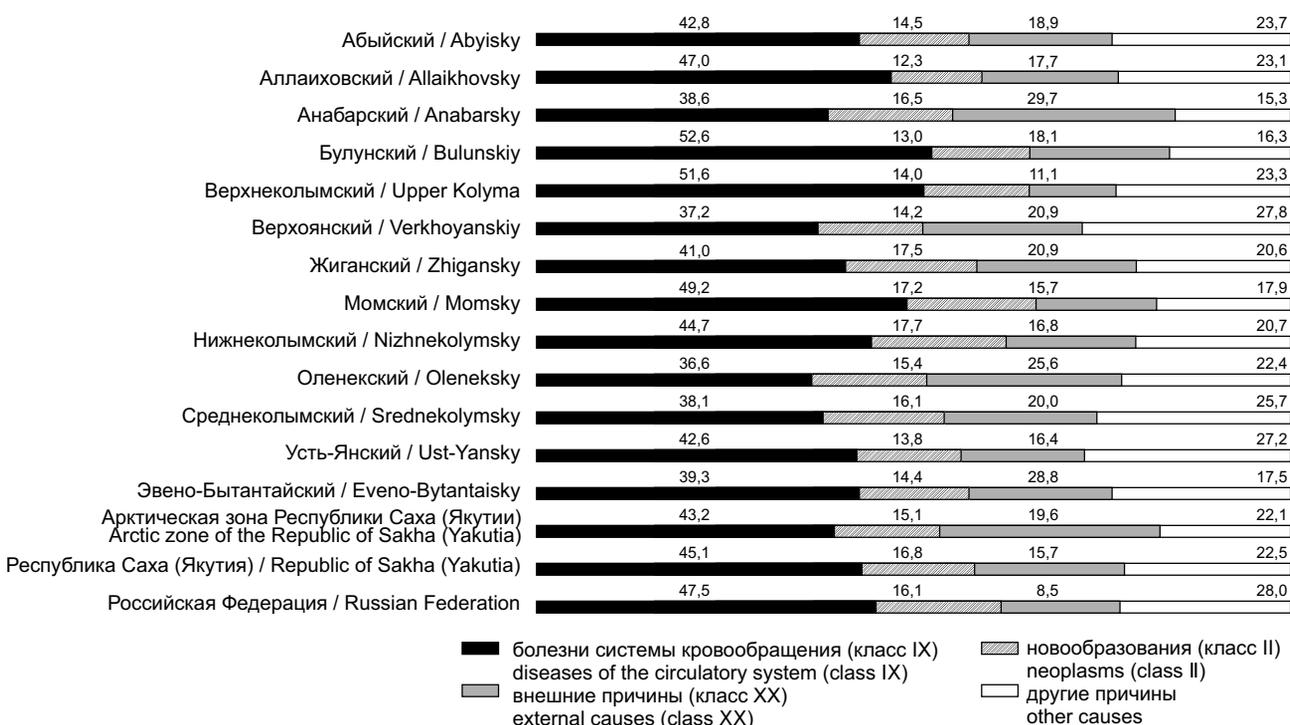


Рис. 2. Структура смертности в 2015–2019 гг. в арктических районах Республики Саха (Якутии) в сравнении с данными в целом по республике и в РФ, %.

Fig. 2. Structure of mortality in the Arctic zones of the Republic of Sakha (Yakutia) in comparison with the data for the whole republic and in the Russian Federation, (%) in 2015–2019.

**Таблица 3.** Показатели младенческой смертности на 1000 детей, родившихся живыми, в 2000–2019 гг.**Table 3.** Infant mortality rates per 1000 births in 2000–2019

Территория Territory	Годы / Years						2000–2019, М (95% ДИ) M (95% CI)
	2000	2015	2016	2017	2018	2019	
Абыйский / Abyisky	25,0	15,2	25,6	0	0	0	10,7 (3,6–17,9)
Аллайховский / Allaikhovsky	30,8	18,9	0	25,0	0	0	14,7 (7,3–22,1)
Анабарский / Anabarsky	95,9	13,3	0	13,0	0	0	23,7 (12,3–35,1)
Булунский / Bulunskiy	13,8	0	16	0	10,5	0	11,5 (7,5–15,5)
Верхнеколымский Upper Kolyma	15,9	0	19,6	0	0	0	8,0 (3,0–13,0)
Верхоянский / Verkhoyanskiy	20,4	8,8	0	5,2	0	0	11,8 (8,3–15,3)
Жиганский эвенкийский национальный Zhigansky Evenk national	12,5	0	26,3	0	0	11,9	11,6 (5,3–17,8)
Момский / Momsky	22,7	51,5	10,3	0	0	0	20,1 (9,9–30,4)
Нижнеколымский Nizhnekolymsky	22,5	12,7	14,7	0	0	0	20,1 (12,1–28,1)
Оленекский эвенкийский национальный Oleneksky Evenk national	27,4	11,4	22,2	0	0	0	13,2 (6,8–19,6)
Среднеколымский Srednekolymsky	7,1	20,7	0	8,2	10,0	0	9,9 (6,5–13,4)
Усть-Янский / Ust-Yansky	22,5	0	7,9	18,0	10,8	10,8	12,9 (8,0–17,9)
Эвено-Бытантайский национальный Eveno-Bytantaisky national	54,1	0	0	0	0	0	17,9 (8,0–27,7)
Арктическая зона Республики Саха (Якутии) Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia)	28,5	11,7	11,0	5,3	2,4	1,7	<b>14,3 (10,4–18,2)</b>
Всего по Республике Саха (Якутии) Total for Republic of Sakha (Yakutia)	17,6	7,6	7,2	5,1	5,0	4,4	9,8 (8,0–11,6)
Российская Федерация Russian Federation	15,3	6,5	6,0	5,6	5,1	4,9	9,1 (7,6–10,5)

населения, так и высокими показателями смертности. В структуре общей смертности около 20% занимает смерть от внешних причин. Отмечается снижение числа случаев младенческой смертности.

Медико-демографические показатели могут быть использованы как инструмент при планировании и организации системы здравоохранения в арктических регионах России. Проблема организации медицинской помощи населению Арктической зоны Российской Федерации — одна из принципиально важных, обсуждаемых в Республике Саха (Якутии). В республике сохранены сеть медицинских учреждений, кадровый состав центральных районных больниц в отдалённых и труднодоступных населённых пунктах, увеличивается финансирование расходов на санитарную авиацию, активно реализуется

возможность республиканских больниц по оказанию выездной медицинской помощи населению в арктических районах, используются возможности телемедицины.

Тем не менее принятые меры недостаточны. Требуется комплексный подход для реализации государственной политики в области охраны здоровья населения в регионах с низкой плотностью населения, к которым относится вся Арктическая зона Российской Федерации. Обеспеченность медицинских организаций врачами остается недостаточной. Существующая сеть амбулаторно-поликлинических учреждений из-за удалённости населённых пунктов друг от друга и центров районов не обеспечивает доступность медицинской помощи. Пространственная и территориальная неоднородность всей системы здравоохранения в Арктической зоне Российской Федерации требует

консолидированного мониторинга медико-демографических показателей в арктических регионах для разработки единых подходов к её совершенствованию.

Организация медицинской помощи населению Арктической зоны Российской Федерации нуждается в совершенствовании, необходима разработка специальных «арктических (северных)» нормативов штатной численности, мощности лечебно-профилактических учреждений, финансирования центральных районных больниц для районов с низкой плотностью населения и имеющих труднодоступные и отдаленные населённые пункты с малой численностью населения. Возможно, для этого потребуются введение понятия «арктическая модель здравоохранения» на законодательном уровне. В качестве мероприятий повышения доступности медицинской помощи населению арктических районов могут использоваться такие формы работы, как передвижные диагностические медицинские бригады, причём в работе этих бригад методы лабораторной диагностики и инструментальные методы исследования (УЗИ, флюорография, ЭКГ, ЭЭГ) должны быть использованы на первом этапе осмотра населения. Необходимо расширить применение новых информационных технологий в виде организации центров дистанционной аудио-консультативной помощи, повысить доступность телемедицинских технологий и других способов коммуникаций. Ввиду экстремальности жизни населения в Арктической зоне Российской Федерации необходимо также неограниченное и обоснованное использование санитарной авиации для оказания неотложной и скорой медицинской помощи населению.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В динамике за 20-летний период в арктических районах Республики Саха (Якутии) численность населения снизилась на 22,1%, в том числе численность трудоспособного населения — на 21,5%, детского населения — на 32,2%; коэффициент депопуляции составил в 2020 году 0,78. Наряду с этим отмечаются стабильные и имеющие тенденцию к росту показатели рождаемости (в 2020 году — 16,6‰), тенденция к снижению показателя общей смертности, при этом в структуре смертности населения около 20% составляют внешние причины. Выявлена устойчивая тенденция к снижению показателя младенческой смертности, что является результатом внедрения системы маршрутизации беременных в Республике Саха (Якутии).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н. Новая теория освоения (пространства) Арктики и Севера: полимасштабный междисциплинарный синтез // Арктика и Север. 2018. № 31. С. 5–27. doi: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.5
2. Кирсанов К.А. Национальная идея в Арктическом измерении. В сборнике: Цивилизационные аспекты развития Арктических регионов России // Материалы II научно-практической конференции: сборник статей. Москва : Институт мировых цивилизаций, 2021. С. 188–202.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ/ ADDITIONAL INFORMATION

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределён следующим образом: Т.Е. Бурцева, Н.М. Гоголев, С.С. Слепцова, Л.Н. Афанасьева, В.Г. Часнык — концепция и дизайн исследования; Т.М. Климова, Т.Е. Бурцева, Е.В. Синельникова — сбор данных, их анализ и интерпретация, подготовка библиографического списка; В.Г. Часнык, Т.М. Климова, Т.Е. Бурцева, М.П. Слободчикова — подготовка окончательного варианта статьи.

**Authors' contribution.** All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have contributed significantly to the development of the concept, research, and preparation of the article, read, and approved the final version before publication). T.E. Burtseva, N.M. Gogolev, S.S. Sleptsova, L.N. Afanaseva, and V.G. Chasnyk made a significant contribution to the concept and design of the study; T.M. Klimova, T.E. Burtseva, and E.V. Sinelnikova collected, analyzed, and interpreted the data, prepared the references; V.G. Chasnyk, T.M. Klimova, T.E. Burtseva, and M.P. Slobodchikova took part in the preparation of the final version of the article.

**Источники финансирования.** Публикация осуществлена при поддержке гранта, полученного Научно-исследовательским центром адаптации человека в Арктике, филиалом Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (НИЦ МБП КНЦ РАН) на тему «The contribution of reproductive health and the quality of the Arctic environment to the Wellbeing of the Kola Sami», софинансируемого через сквозные фонды Международного арктического научного комитета (IASC) при участии Рабочих групп IASC: по социальным и гуманитарным вопросам (SHWG) и Международной научной инициативы в Российской Арктике (ISIRA).

**Funding sources.** The publication was supported by a grant received from the Research Center for Human Adaptation in the Arctic, a branch of the Federal Research Center “Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” (RC of Biomedical Problems KSC RAS) on the subject of “The contribution of reproductive health and the quality of the Arctic environment to the Wellbeing of the Kola Sami” co-financed through the International Arctic Science Committee (IASC) through funds with the participation of the IASC Social and Humanitarian Working Groups (SHWG) and the International Science Initiative in the Russian Arctic (ISIRA).

**Конфликт интересов.** Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

**Competing interests.** The authors declare no conflict of interest.

3. Мазур И.И. Новая эпоха в освоении и развитии Арктического региона // Век глобализации. 2019. № 3. С. 89–95.
4. Бойко Е.Р. Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности человека на Севере. Екатеринбург : Уральское отделение РАН, 2005. 192 с.
5. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. Новосибирск : Новосибирское отделение издательства «Наука», 1980. 192 с.
6. Саввинов Д.Д. Проблемы прикладной экологии Севера: состояние и перспективы // Прикладная экология Севера: опыт проведения исследований, современное состояние и перспективы: материалы международной научно-практической конференции, март 20–21, 2003; Якутск. Якутск : Издательство СО РАН, 2003. 290 с.
7. Бурцева Е.И., Петров А.Н. Экологические проблемы северных территорий Якутии в условиях промышленного освоения и глобального потепления // Успехи современного естествознания. 2017. № 5. С. 83–88.
8. Семенова Н.П. Эколого-гигиеническая характеристика среды обитания и состояние здоровья населения Республики Саха (Якутия) : дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 2015.–2с. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006646064>
9. Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 (ред. от 05.03.2020) «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162553/) Дата обращения: 20.03.2022.
10. sakha.gks.ru/ [Internet]. Итоги Всероссийской переписи населения 2010 г. Том 4: Национальный состав и владение языками, гражданство населения Республики Саха (Якутия). [дата обращения: 20.03.2022] Доступ по ссылке: <https://sakha.gks.ru/folder/39644>
11. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). Режим доступа: <https://sakha.gks.ru/folder/32348>. Дата обращения: 20.03.2022.
12. Смирнов А.В. Население мировой Арктики: динамика численности и центры расселения // Арктика и Север. 2020. № 40. С. 270–290. doi: 10.37482/issn2221-2698.2020.40.270
13. Никанов А.Н., Чашин В.П., Гудков А.Б., и др. Медико-демографические показатели и формирование трудового потенциала в Арктике (на примере Мурманской области) // Экология человека. 2018. Т. 25, № 1. С. 15–19. doi: 10.33396/1728-0869-2018-1-15-19
14. Павленко В.И., Петров А., Куценко С.Ю., Деттер Г.Ф. Коренные малочисленные народы Российской Арктики (проблемы и перспективы развития) // Экология человека. 2019. Т. 26, № 1. С. 26–33. doi: 10.33396/1728-0869-2019-1-26-33
15. Dudarev A.A., Chupakhin V.S., Odland J.O. Health and society in Chukotka: an overview // International journal of circumpolar health. 2013. Vol. 72. P. 20469.

## REFERENCES

1. Zamyatina NYu, Pilyasov AN. the new theory of the Arctic and Northern development: multi-scale interdisciplinary synthesis. *Arctic and North*. 2018;(31):5–27. (In Russ). doi: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.5
2. Kirsanov KA. Nacional'naya ideya v Arkticheskom izmerenii. In: *Civilizacionnye aspekty razvitiya Arkticheskikh regionov Rossii. Materialy II nauchno-prakticheskoy konferencii: sbornik statej*. Moscow: Institut mirovyh civilizacij; 2021. P. 188–202. (In Russ).
3. Mazur II. A new era in the development and development of the Arctic region. *Vek globalizatsii [Age of globalization]*. 2019;(3):89–95. (In Russ).
4. Boyko ER. *Physiological and biochemical foundations of human life in the North*. Yekaterinburg: Ural'skoe otdelenie RAS, 2005. 192 p. (In Russ).
5. Kaznacheev VP. *Modern aspects of adaptation*. Novosibirsk: Novosibirskoe otdelenie izdatel'stva «Nauka»; 1980. 192 p. (In Russ).
6. Savvinov DD. Problemy prikladnoj ehkologii Severa: sostoyanie i perspektivy. In: *Prikladnaya ehkologiya Severa: opyt provedeniya issledovaniy, sovremennoe sostoyanie i perspektivy: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*; 2003 March 20–21; Yakutsk. Yakutsk: Izdatel'stvo SO RAN; 2003. 290 p. (In Russ).
7. Burtseva EI, Petrov AN. Ecological problems of the northern territories of Yakutia in the conditions of industrial development and global warming. *Advances in current natural sciences*. 2017;(5):83–88. (In Russ).
8. Semenova NP. *Ehkologo-gigienicheskaya kharakteristika sredy obitaniya i sostoyanie zdorov'ya naseleniya Respubliki Sakha (Yakutiya)* [dissertation]. Irkutsk; 2015. (In Russ). Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006646064>
9. Decree of the President of the Russian Federation of 02.05.2014 N 296 (ed. of 05.03.2020) "On the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation" Available from: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162553/) (In Russ). [cited: 2022 March 20].
10. sakha.gks.ru/ [Internet]. Results of the National population census of 2010. Volume 4: National composition and language proficiency, citizenship of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). [cited 2022 March 3]. Available from: <https://sakha.gks.ru/folder/39644> (In Russ).
11. Regional Office of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia). Available from: <https://sakha.gks.ru/folder/32348>. (In Russ). [cited: 2022 March 20].
12. Smirnov AV. The population of the world Arctic: population dynamics and settlement centers. *Arctic and North*. 2020;(40):270–290. (In Russ). doi: 10.37482/issn2221-2698.2020.40.270
13. Nikanov AN, Chashchin VP, Gudkov AB, et al. Medico-demographic indicators and formation of labor potential in the Russian Arctic (in the context of Murmansk region). *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2018;25(1):15–19. (In Russ). doi: 10.33396/1728-0869-2018-1-15-19
14. Pavlenko VI, Petrov A, Kutsenko SYu, Detter GF. Indigenous peoples of the Russian Arctic (problems and prospects of development). *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2019;26(1):26–33. (In Russ). doi: 10.33396/1728-0869-2019-1-26-33
15. Dudarev AA, Chupakhin VS, Odland JØ. Health and society in Chukotka: an overview. *Int J Circumpolar Health*. 2013;72:20469. doi: 10.3402/ijch.v72i0.20469

## ОБ АВТОРАХ

**\*Татьяна Егоровна Бурцева**, д.м.н., профессор;  
адрес: Россия, 677009, Якутск, ул. Белинского, 58;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5490-2072>;  
eLibrary SPIN: 5032-4405;  
e-mail: [bourtsevat@yandex.ru](mailto:bourtsevat@yandex.ru)

**Татьяна Михайловна Климова**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2746-0608>;  
eLibrary SPIN: 2635-0865;  
e-mail: [biomedyk@mail.ru](mailto:biomedyk@mail.ru)

**Николай Михайлович Гоголев**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6696-7378>;  
eLibrary SPIN: 8663-8332;  
e-mail: [gogrcemp@mail.ru](mailto:gogrcemp@mail.ru)

**Снежана Спиридоновна Слепцова**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0103-4750>;  
eLibrary SPIN: 2677-0163;  
e-mail: [sssleptsova@yandex.ru](mailto:sssleptsova@yandex.ru)

**Лена Николаевна Афанасьева**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2592-5125>;  
eLibrary SPIN: 5567-4610;  
e-mail: [enanik2007@mail.ru](mailto:enanik2007@mail.ru)

**Елена Владимировна Синельникова**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2213-3755>;  
eLibrary SPIN: 1948-5788;  
e-mail: [sinelnikova\\_e@mail.ru](mailto:sinelnikova_e@mail.ru)

**Вячеслав Григорьевич Часнык**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5776-1490>;  
eLibrary SPIN: 8175-0010;  
e-mail: [chasnyk@gmail.com](mailto:chasnyk@gmail.com)

**Майя Павловна Слободчикова**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8556-095X>;  
eLibrary SPIN: 3360-2299;  
e-mail: [limelight@mail.ru](mailto:limelight@mail.ru)

## AUTHORS INFO

**\*Tatiana E. Burtseva**, Dr. Sci. (Med.), professor;  
address: 58, Belinskogo street, 677009, Yakutsk, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5490-2072>;  
eLibrary SPIN: 5032-4405;  
e-mail: [bourtsevat@yandex.ru](mailto:bourtsevat@yandex.ru)

**Tatiana M. Klimova**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2746-0608>;  
eLibrary SPIN: 2635-0865;  
e-mail: [biomedyk@mail.ru](mailto:biomedyk@mail.ru)

**Nikolay M. Gogolev**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6696-7378>;  
eLibrary SPIN: 8663-8332;  
e-mail: [gogrcemp@mail.ru](mailto:gogrcemp@mail.ru)

**Snezhana S. Sleptsova**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0103-4750>;  
eLibrary SPIN: 2677-0163;  
e-mail: [sssleptsova@yandex.ru](mailto:sssleptsova@yandex.ru)

**Lena N. Afanaseva**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2592-5125>;  
eLibrary SPIN: 5567-4610;  
e-mail: [enanik2007@mail.ru](mailto:enanik2007@mail.ru)

**Elena V. Sinelnikova**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2213-3755>;  
eLibrary SPIN: 1948-5788;  
e-mail: [sinelnikova\\_e@mail.ru](mailto:sinelnikova_e@mail.ru)

**Vyacheslav G. Chasnyk**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5776-1490>;  
eLibrary SPIN: 8175-0010;  
e-mail: [chasnyk@gmail.com](mailto:chasnyk@gmail.com)

**Maya P. Slobodchikova**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8556-095X>;  
eLibrary SPIN: 3360-2299;  
e-mail: [limelight@mail.ru](mailto:limelight@mail.ru)

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author