

Потерянные годы потенциальной жизни по причине болезней системы кровообращения в Забайкальском крае

Евстафьева Ю. В.¹, Ходакова О. В.²

¹ФГБОУ ВО "Читинская государственная медицинская академия" Минздрава России. Чита; ²ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения" Минздрава России. Москва, Россия

Цель. Изучение потерянных лет потенциальной жизни (ПГПЖ) населения Забайкальского края от болезней системы кровообращения (БСК) в разрезе муниципальных образований для разработки и обоснования организационно-управленческих мероприятий.

Материал и методы. Для расчета показателя ПГПЖ от БСК в целом по региону и отдельно по муниципальным образованиям использованы деперсонифицированные данные формы № С-51 "Сведения об умерших по полу, возрасту и причинам смерти", сведения о среднегодовом половозрастном составе населения из формы 4РН Забайкалкрайстата за период 2018-2022гг. Выявление относительно однородных групп муниципальных образований по уровню стандартизованного коэффициента ПГПЖ проведено с использованием кластерного анализа методом k-средних. Для проверки значимости различий между кластерами осуществлен дисперсионный анализ.

Результаты. При анализе ПГПЖ отмечено, что в период 2018-2022гг по причине смерти от БСК население края ежегодно теряло от 30300 до 33989 человеко-лет. В динамике общее число потерянных лет жизни по причине БСК увеличилось на 0,2%. На протяжении всего анализируемого периода среди мужчин число ПГПЖ оставалось выше, чем среди женщин, что указывает на сверхсмертность мужского населения в трудоспособном возрасте. При проведении кластерного анализа на основании коэффициентов ПГПЖ, стандартизованных по возрасту, все районы края разделены на 3 кластера: с высокими, средними и низкими значениями показателей. По результатам дисперсионного анализа получено статистически значимое различие между изучаемыми кластерами ($p < 0,05$).

Заключение. Проведенное исследование позволило выявить потери потенциальной жизни из-за преждевременной смерти по причине БСК в Забайкальском крае. Определены когорты населения и установлены районы с высокими и имеющими негативную тенденцию к увеличению показателями ПГПЖ. Полученные данные требуют принятия управленческих решений в медицинских организациях, направленных на совершенствование профилактических мероприятий и действий по формированию здорового образа жизни граждан.

Ключевые слова: потерянные годы потенциальной жизни, болезни системы кровообращения, смертность, кластерный анализ.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 03/10-2024

Рецензия получена 03/11-2024

Принята к публикации 28/11-2024



Для цитирования: Евстафьева Ю. В., Ходакова О. В. Потерянные годы потенциальной жизни по причине болезней системы кровообращения в Забайкальском крае. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2025;24(3):4224. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4224. EDN UZDDMM

Years of potential life lost due to cardiovascular diseases in the Zabaykalsky Krai

Yevstafieva Yu. V.¹, Khodakova O. V.²

¹Chita State Medical Academy. Chita; ²Central Research Institute for Health Organization and Informatization. Moscow, Russia

Aim. To study the years of potential life lost (YPLL) of the population of the Zabaykalsky Krai due to cardiovascular disease (CVD) in the context of municipal structures for the development and justification of managerial measures.

Material and methods. To calculate the standardized YPLL from CVD for the region as a whole and for municipalities separately, we used depersonalized data from form № S-51 "Information on the deceased by sex, age and cause of death", information on the average annual sex and age composition of the population from form 4RN of the Zabaykalsky Krai Statistics Service for the period of 2018-2022. Relatively homogeneous groups of municipalities by the level of standardized YPLL were identified using k-means cluster analysis. To

test the significance of differences between clusters, variance analysis was performed.

Results. When analyzing the YPLL, in the period of 2018-2022, the region's population annually lost from 30300 to 33989 person-years due to cardiovascular mortality. The total YPLL due to CVD increased by 0,2% over time. Throughout the analyzed period, the YPLL among men remained higher than among women, indicating excess mortality of the male working-age population. Cluster analysis based on YPLL coefficients standardized by age divided all region districts into 3 following clusters: with high, medium and low values. According to variance analysis, a significant difference was obtained between the studied clusters ($p < 0,05$).

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: yuliya_evstafeva@bk.ru

[Евстафьева Ю. В.* — к.м.н., доцент, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения и экономики здравоохранения, ORCID: 0000-0001-9003-6207, Ходакова О. В. — д.м.н., доцент, начальник отдела научных основ организации здравоохранения, ORCID: 0000-0001-8288-939X].

Conclusion. The conducted study allowed us to identify the YPLL due to premature cardiovascular death in the Zabaykalsky Krai. Population cohorts and districts with high and increasing YPLL values were identified. The data obtained require management decisions in medical organizations aimed at improving preventive measures to promote a healthy lifestyle among the population.

Keywords: years of potential life lost, cardiovascular diseases, mortality, cluster analysis.

Relationships and Activities: none.

Yevstafieva Yu. V.* ORCID: 0000-0001-9003-6207, Khodakova O. V. ORCID: 0000-0001-8288-939X.

*Corresponding author:
yuliya_evstafieva@bk.ru

Received: 03/10-2024

Revision Received: 03/11-2024

Accepted: 28/11-2024

For citation: Yevstafieva Yu. V., Khodakova O. V. Years of potential life lost due to cardiovascular diseases in the Zabaykalsky Krai. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(3):4224. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4224. EDN UZDDMM

БСК — болезни системы кровообращения, ОПЖ — ожидаемая продолжительность жизни, ПППЖ — потерянные годы потенциальной жизни, РФ — Российская Федерация, PYLL — potential years of life lost.

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Для установления резервов по увеличению показателя ожидаемой продолжительности жизни изучается показатель "потерянные годы потенциальной жизни" (ПППЖ).
- Показатель ПППЖ позволяет оценить значимость причины смерти для продолжительности жизни населения.

Что добавляют результаты исследования?

- Определены когорты населения с высокими и имеющими негативную тенденцию к увеличению показателями ПППЖ по причине болезней системы кровообращения.
- Установлены группы муниципальных образований региона с высокими показателями ПППЖ от болезней системы кровообращения и их негативной динамикой, как приоритет для более глубокого анализа причин и разработки управленческих решений по их преодолению.

Key messages

What is already known about the subject?

- To establish reserves for increasing life expectancy, years of potential life lost (YPLL) is studied.
- The YPLL indicator makes it possible to assess the significance of death cause for the life expectancy of the population.

What might this study add?

- Population cohorts with high and increasing YPLL due to cardiovascular diseases have been identified.
- Groups of municipalities in the region with high levels of YPLL due to cardiovascular diseases and their unfavorable dynamics have been identified as a priority for a more in-depth analysis of the causes and the development of management solutions to overcome them.

Введение

Согласно указу Президента Российской Федерации (РФ) от 07.05.2024 № 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года" одной из национальных целей развития государства выступает сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи, индикатором которой является показатель увеличения ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) до 78 лет к 2030г и до 81 года к 2036г, в т.ч. опережающий рост показателей ожидаемой продолжительности здоровой жизни¹. Вместе с тем, достичь данный показатель возможно за счет сни-

жения уровня предотвратимой смертности населения от лидирующих причин [1, 2]. По данным 2023г ситуация с показателем ОПЖ по стране неравномерна и колеблется от 79,87 лет (в Республике Дагестан) до 66,56 лет (в Чукотском автономном округе). Забайкальский край входит в группу территорий с уровнем ОПЖ <70 лет (67,17 лет)².

В РФ ведущими причинами смерти в 2023г выступали болезни системы кровообращения (БСК) — 43,8%, новообразования — 14,8%, внешние причины — 7,7%³. В Забайкальском крае ситуация аналогичная: БСК занимали первое место — 35,6%,

¹ Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года".

² ЕМИСС. Государственная статистика. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31293?ysclid=lygrvcvltk750681908> (дата обращения 10 августа 2024г).

³ Демографический ежегодник России. 2023. Федеральная служба государственной статистики.

второе — новообразования — 11,3%, третье — внешние причины — 11%^{4,5}. Снижение уровня смертности от БСК играет основную роль в достижении показателя ОПЖ [3-7].

Оценка и анализ показателей смертности является классическим инструментом и позволяет оценить тренды и динамику потерь населения⁶. Между тем для установления резервов по увеличению показателя ОПЖ, помимо показателя смертности в целом и по половозрастным категориям, изучается показатель "потерянные годы потенциальной жизни" (ПГПЖ, PYLL — potential years of life lost) [8-12]. Показатель ПГПЖ отражает число потерянных из-за преждевременной смерти человеко-лет, недожитых до некоторого предельного возраста (например, 65, 70, 75 или 86 лет) [10]. В отличие от показателя смертности ПГПЖ носит комплексный характер, позволяет отследить более тонкие изменения в смертности населения и учитывает не только количество смертей, но и возраст наступления этих событий, что позволяет изучить причины смертей среди населения разных возрастных групп, особенно в молодом возрасте и на основании этих данных разработать профилактические мероприятия, направленные на снижение смертности [13-19].

Цель исследования — изучение ПГПЖ населения Забайкальского края от БСК в разрезе муниципальных образований для разработки и обоснования организационно-управленческих мероприятий.

Материал и методы

Расчет показателя ПГПЖ от БСК в целом по региону и отдельно по муниципальным образованиям проводился на основе деперсонифицированных данных из формы № С-51 "Сведения об умерших по полу, возрасту и причинам смерти", сведений о среднегодовом половозрастном составе населения из формы 4РН Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Забайкальскому краю (Забайкалкрайстат) за период 2018-2022гг. Для анализа показателей смертности использованы данные Федеральной службы государственной статистики, Забайкалкрайстата, Министерства здравоохранения Забайкальского края.

В исследовании применена методика расчета показателя "потерянные годы потенциальной жизни" [13, 20].

Предельным возрастом недожития для Забайкальского края, с учетом фактической ОПЖ, выступает воз-

раст 70 лет. Так, для расчета показателя ПГПЖ определено число лет, недожитых населением до возраста 70 лет во всех 5-летних интервалах по формуле:

$$a_i = T - x_i,$$

где: T — верхний предельный возраст, до которого рассчитывается недожитие (70 лет для мужчин и женщин); x_i — середина соответствующего возрастного интервала.

Далее рассчитан коэффициент потерянных лет потенциальной жизни — ПГПЖ/PYLL, как сумма произведений числа умерших на недожитые годы в каждой возрастной группе по формуле:

$$PYLL = \sum D_i \times a_i,$$

где: PYLL — ПГПЖ, D_i — число умерших в возрастной группе, a_i — недожитые годы в возрастном интервале.

Для сравнительного анализа рассчитан коэффициент ПГПЖ/100 тыс. населения по формуле:

$$Rate_{PYLL} = \frac{PYLL}{Pu} \times 100000,$$

где: $Rate_{PYLL}$ — коэффициент ПГПЖ/100 тыс. человек населения, PYLL — ПГПЖ, Pu — численность изучаемого населения в возрасте 1 до T , т.е. до верхнего предельного возраста, до которого рассчитывается недожитие.

При сравнении коэффициентов ПГПЖ по районам края для исключения влияния половозрастного состава населения в муниципальных образованиях, рассчитан коэффициент ПГПЖ, стандартизованный по возрасту. Расчет проводился прямым методом с помощью стандартной популяции. В качестве стандарта использовалась Всероссийская перепись населения 2020г⁷: структура населения РФ по 5-летним возрастным промежуткам. Расчет стандартизованного коэффициента ПГПЖ проводился по формуле:

$$PYLL_{adj} = \sum_{i=1} a_i \times \frac{D_{ui}}{P_{ui}} \times \frac{P_{si}}{P_s},$$

где: P_{ui} — количество изучаемой популяции в возрасте i , P_{si} — количество стандартной популяции в возрасте i , P_s — количество стандартной популяции между возрастными 1 и 69 лет (в формуле используются ПГПЖ, до возраста 70 лет), D_{ui} — абсолютное число умерших в возрасте i в изучаемой популяции.

С использованием кластерного анализа методом k -средних выявлены относительно однородные группы муниципальных образований по уровню стандартизованного коэффициента ПГПЖ с дальнейшей их характеристикой. Для проверки значимости различий между кластерами проведен дисперсионный анализ на основе критерия Фишера. Различия считались статистически значимыми при значении $p < 0,05$.

При расчете средних значений показателей ПГПЖ, стандартизованных по возрасту, в полученных кластерах, определены ошибки репрезентативности средних величин. Обработка результатов проводилась с использованием программ Microsoft Excel, STATISTICA 13.3.

Результаты

Показатель смертности от БСК в Забайкальском крае в 2022г составил 590,0/100 тыс. населения.

⁴ Смертность населения Забайкальского края за 2018-2023гг. Министерство здравоохранения Забайкальского края, отдел медицинской статистики ГУЗ МИАЦ.

⁵ Смертность по основным классам причин смерти за 2018-2022гг. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Забайкальскому краю. Смертность по основным классам причин смерти за 2018-2022гг.

⁶ World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

⁷ <https://75.rosstat.gov.ru/folder/48798> (дата обращения 13 августа 2024г).

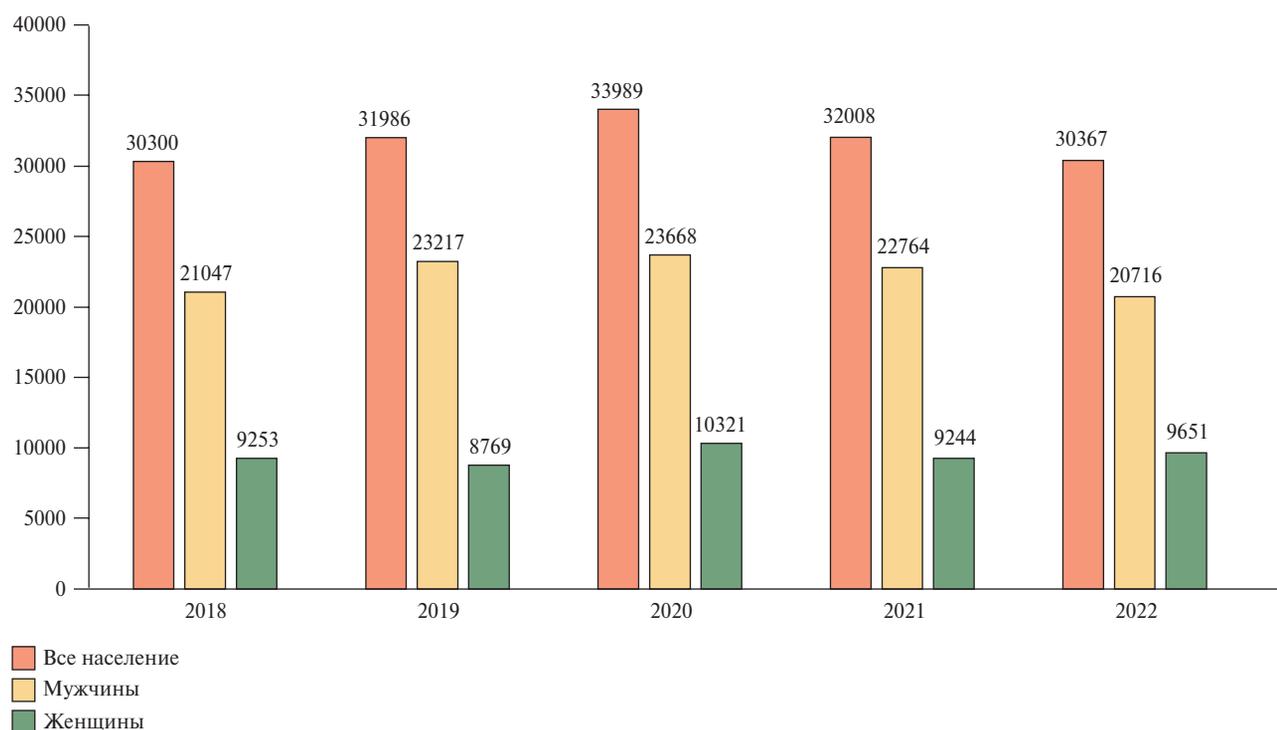


Рис. 1 ПГПЖ от БСК всего населения, мужчин, женщин в Забайкальском крае в период 2018–2022гг, человеко-лет.
Примечание: БСК — болезни системы кровообращения, ПГПЖ — потерянные годы потенциальной жизни.

Согласно полученным данным, в регионе показатель смертности от БСК увеличивался с 2018 по 2021гг, темп прироста составил 20,9%. С 2021 по 2022гг показатель смертности от БСК снизился (на 4,5%). Вместе с тем, по сравнению с показателем доковидного периода (2019г), уровень смертности в 2022г увеличился на 4,5%. При сравнении с аналогичным показателем по РФ за 2022г (570,6/100 тыс. населения), в крае уровень смертности от БСК увеличился на 3,4%.

При анализе ПГПЖ отмечено, что в период с 2018 по 2022гг по причине смерти от БСК население края ежегодно теряло от 30300 до 33989 человеко-лет (рисунок 1). В динамике с 2018 по 2020гг показатель имел тенденцию к увеличению — на 12,2%, а затем — к снижению на 10,7%. На протяжении всего анализируемого периода среди мужчин число ПГПЖ оставалось выше, чем среди женщин, что свидетельствует о сверхсмертности мужского населения в экономически активном возрасте.

За изучаемый период общее число потерянных лет жизни по причине БСК незначительно увеличилось — на 0,2%. При этом максимальное значение составило 33989 человеко-лет в 2020г. Среди мужчин и женщин в данном году также наблюдаются максимальные значения показателей (23668 и 10321 человеко-лет, соответственно), что связано с распространением в этот период коронавирусной инфекции COVID-19 (COrona VIrus Disease 2019), ограничениями профилактических мероприятий и медицинской помощи в плановой форме в си-

стеме здравоохранения [10, 21]. Максимальный темп прироста показателя среди мужчин отмечен в 2019г — 10,3%, среди женщин в 2020г — 17,2%.

При анализе возрастной структуры ПГПЖ как среди мужского, так и женского населения рост потерь регистрируется с увеличением возраста. Вместе с тем отмечено, что наибольшие значения ПГПЖ среди мужчин в 2018–2020гг фиксируются в возрасте 55–59 лет, а в 2021–2022гг — в возрасте 60–64 года (рисунок 2).

Стоит отметить положительную тенденцию в снижении ПГПЖ среди мужчин во всех возрастах к 2022г за исключением возрастных категорий 20–24, 40–44, 45–49 лет. Полученные данные указывают на необходимость более активной работы с гражданами по формированию здорового образа жизни, усиления профилактических мероприятий (профилактических осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения) при оказании первичной медико-санитарной помощи для данной когорты пациентов.

Среди женского населения наибольшие значения ПГПЖ от БСК в 2018–2019гг регистрируются в возрасте 55–59 лет, в 2020–2022гг — в 60–64 года (рисунок 3).

Из рисунков 2 и 3 видно, что у мужчин значения ПГПЖ по причине БСК увеличиваются в более раннем возрасте. Уровень показателя >1000 человеко-лет у мужчин устанавливается в возрасте 30–34 года, тогда как у женщин в более старшей возрастной группе — 40–44 года. Данный характер показателей

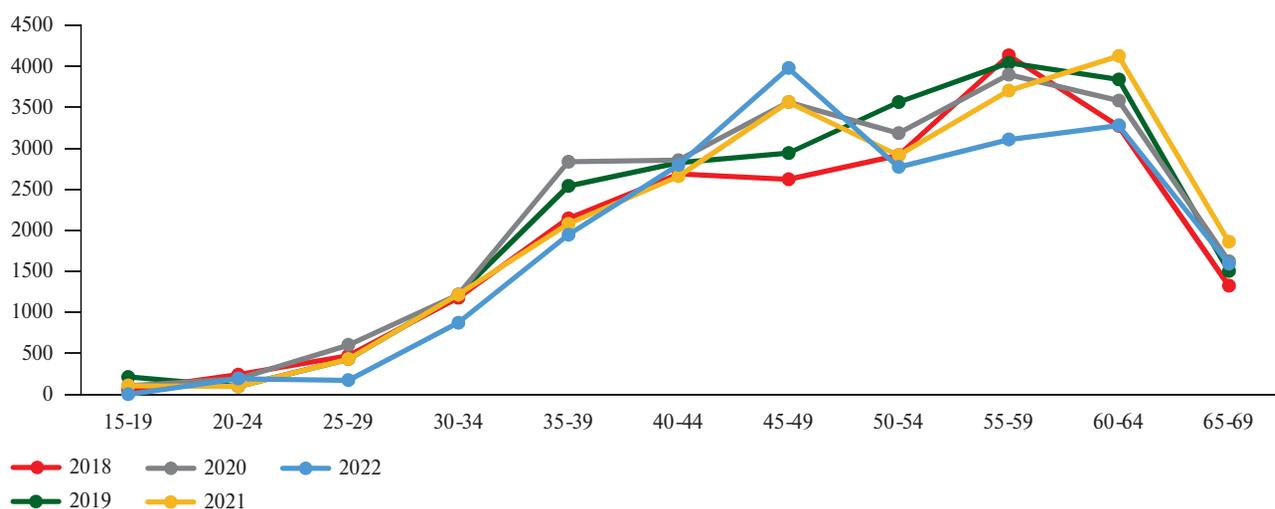


Рис. 2 ПППЖ от БСК по возрастным группам мужского населения Забайкальского края в 2018-2022гг, человеко-лет.

Примечание: БСК — болезни системы кровообращения, ПППЖ — потерянные годы потенциальной жизни. Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

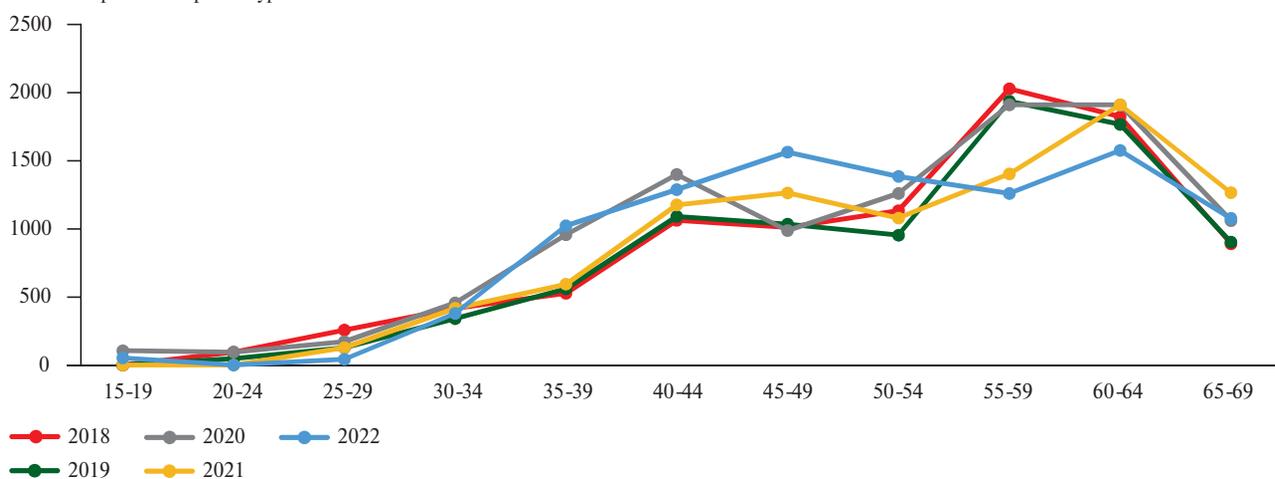


Рис. 3 Число ПППЖ от БСК по возрастным группам женского населения Забайкальского края в 2018-2022гг, человеко-лет.

Примечание: БСК — болезни системы кровообращения, ПППЖ — потерянные годы потенциальной жизни. Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

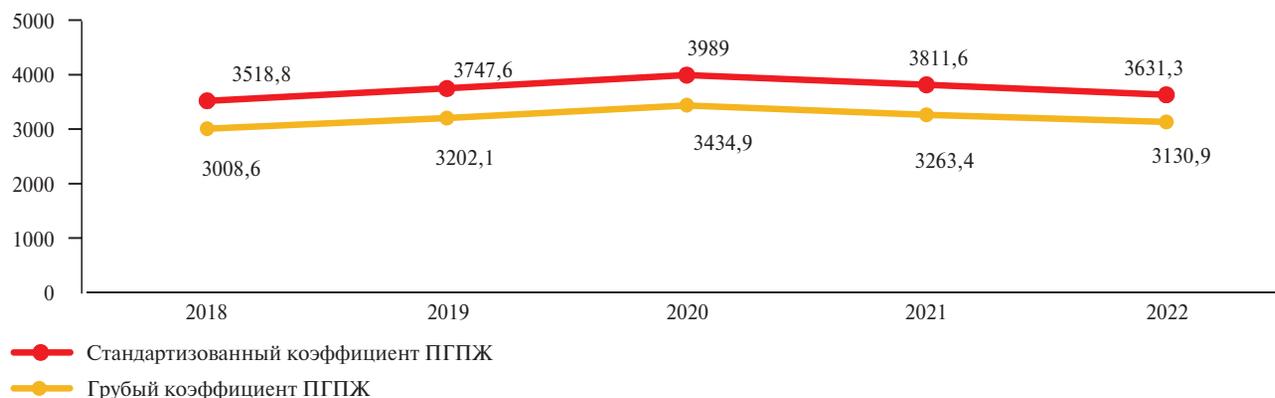


Рис. 4 Динамика изменений стандартизованного и грубого коэффициента ПППЖ в Забайкальском крае с 2018 по 2022гг на 100 тыс. населения.

Примечание: ПППЖ — потерянные годы потенциальной жизни. Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

также свидетельствует о более высокой смертности мужчин в молодом возрасте.

В динамике среди женского населения отмечается неблагоприятная тенденция в увеличении пока-

зателей ПППЖ в 2022г в более молодой возрастной группе — 35-54 года. Так, показатель ПППЖ в возрасте 35-39 лет по сравнению с 2018г увеличился на 93,8%, 40-44 года — на 21,1%, 45-49 лет — на 54,5%,

Таблица 1

Стандартизированные показатели ПГПЖ в муниципальных образованиях Забайкальского края в период 2018–2022гг, ранжирование районов

№	Муниципальное образование	ПГПЖ станд. 2018, 100 тыс. нас.	Ранг	ПГПЖ станд. 2019, 100 тыс. нас.	Ранг	ПГПЖ станд. 2020, 100 тыс. нас.	Ранг	ПГПЖ станд. 2021, 100 тыс. нас.	Ранг	ПГПЖ станд. 2022, 100 тыс. нас.	Ранг
1	Акшинский район	5088,5	19	5114,8	15	7847,0	29	3080,3	2	3903,5	7
2	Александрово-Заводский район	6211,6	29	6158,2	23	8679,6	31	12155,7	32	6423,0	29
3	Балейский район	4861,7	17	6827,2	30	8769,5	32	7341,1	27	8520,2	32
4	Борзинский район	5445,3	23	5388,0	18	5480,4	13	5165,9	19	4769,6	15
5	Газимуро-Заводский район	3509,4	8	6767,0	29	5574,3	14	5056,0	17	6038,9	27
6	Агинский район	4889,3	18	6103,5	22	2755,4	1	2831,2	1	5268,6	20
7	Дульдургинский район	2287,2	1	4878,1	12	4506,7	7	3130,2	4	4507,4	14
8	Забайкальский район	4253,1	13	4010,5	5	3967,1	6	3850,2	9	3338,1	4
9	Каларский район	5105,6	20	5209,3	17	5694,5	15	4207,5	10	6067,5	28
10	Калганский район	2832,8	4	7564,3	31	5225,7	11	3087,9	3	5766,7	25
11	Карымский район	5343,7	22	4794,6	11	5853,5	19	6021,3	23	5992,1	26
12	Краснокаменский район	11150,8	32	5083,6	14	4509,4	8	4553,8	11	4113,6	9
13	Красночиойский район	3069,4	5	4935,9	13	7289,5	27	5634,0	20	4874,9	17
14	Кыринский район	4156,4	12	3993,7	4	6270,7	23	6034,5	24	4359,7	12
15	Могойтуйский район	3393,0	6	4338,4	8	3303,5	3	3580,1	7	5338,1	22
16	Могочинский район	6125,7	27	5505,8	20	6072,0	21	4857,8	13	4114,4	10
17	Нерчинский район	3840,0	11	3349,6	2	3681,8	4	3749,0	8	5664,9	24
18	Нерчинско-Заводский район	4548,5	15	4196,4	6	5925,9	20	8304,2	31	3192,6	2
19	Оловянинский район	3645,7	10	3464,7	3	5316,6	12	5048,8	16	4373,2	13
20	Ононский район	2672,6	2	6683,8	28	5754,6	17	3354,2	5	3973,2	8
21	Петровск-Забайкальский район	5611,9	25	6631,4	27	7547,6	28	7458,7	28	6801,5	30
22	Приаргунский район	2826,6	3	6219,8	24	6693,7	26	6119,4	25	2611,7	1
23	Сретенский район	6590,9	30	6523,7	26	6493,8	25	5799,3	22	7313,0	31
24	Тунгиро-Олекминский район	6924,4	31	5442,1	19	5143,8	9	6394,9	26	4143,0	11
25	Тунгокоченский район	4615,7	16	4210,5	7	5755,7	18	4588,5	12	3798,0	5
26	Улетовский район	4423,3	14	4784,1	10	8251,1	30	4949,4	14	5490,5	23
27	Хилокский район	5755,1	26	6347,6	25	6124,9	22	5154,4	18	5111,5	19
28	Чернышевский район	5109,2	21	5812,6	21	5167,4	10	7581,2	29	5284,6	21
29	Читинский район	3610,7	9	4724,1	9	3805,7	5	5635,5	21	4775,7	16
30	Шелопугинский район	5541,9	24	10022,0	32	6481,6	24	8052,5	30	3262,0	3
31	Шилкинский район	6155,6	28	5143,3	16	5719,1	16	4992,4	15	3893,1	6
32	г. Чита	3456,4	7	3283,1	1	3298,7	2	3406,3	6	5061,7	18

Примечание: ПГПЖ — потерянные годы потенциальной жизни, станд. — стандартизованный.

50–54 года — на 22,2%. Сложившаяся ситуация также требует усиления профилактических мероприятий для данной категории пациентов. Наряду с этим фиксируется положительный характер изменения показателей в возрасте 55–64 года. Темп прироста в сравнении с 2018г в возрастной категории 55–59 лет составил — 62,2%, в 60–64 года — 13,6%.

При анализе темпов изменения показателей смертности и ПГПЖ в динамике отмечено, что темпы роста ПГПЖ ниже, чем показателей смер-

ности, что указывает на различия в возрасте наступления смерти и свидетельствует об увеличении уровня смертности населения по причине БСК в более старших возрастных группах.

При анализе показателя ПГПЖ, стандартизованного по возрасту, в целом по региону, в динамике с 2018 по 2022гг регистрируется неоднозначный характер его изменений (рисунок 4). Так, с 2018 по 2020гг отмечалась стойкая тенденция к увеличению коэффициента с 3518,8 до 3989,0 потерянных

Таблица 2

Среднее значение в кластерах по коэффициенту ПГПЖ по районам Забайкальского края в 2018–2022гг, человеко-лет

Кластер	ПГПЖ, районы	ПГПЖ 2018г	ПГПЖ 2019г	ПГПЖ 2020г	ПГПЖ 2021г	ПГПЖ 2022г	Среднее значение ПГПЖ
Кластер 1	Среднее значение ПГПЖ	5364,0±484	5136,4±185	6112,4±272	5477,5±351	4482,5±262	5314,7±295
	Районы	Акшинский, Борзинский, Каларский, Карымский, Краснокаменский, Красночикойский, Кыринский, Могочинский, Нерчинско-Заводский, Приаргунский, Тунгиро-Олекминский, Тунгокоченский, Улетовский, Хилокский, Чернышевский, Шилкинский					
Кластер 2	Среднее значение ПГПЖ	5763,6±333	7232,5±789	7594,4±560	8161,5±1191	6464,0±978	7043,2±472
	Районы	Александрово-Заводский, Балейский, Петровск-Забайкальский, Сретенский, Шелопугинский					
Кластер 3	Среднее значение ПГПЖ	3490,0±229	5015,2±483	4290,0±328	3884,5±295	4918,8±259	4319,7±328
	Районы	Агинский, Газимуро-Заводский, Дульдургинский, Забайкальский, Калганский, Могойтуйский, Нерчинский, Оловянинский, Ононский, Читинский, г. Чита					

Примечание: ПГПЖ — потерянные годы потенциальной жизни.

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа изучаемых кластеров

Переменные	Дисперсионный анализ			
	Между SS	Внутри SS	F	p
ПГПЖ станд. 2018, 100 тыс. населения	28621670	59798520	6,94021	0,003
ПГПЖ станд. 2019, 100 тыс. населения	19515230	39975930	7,07853	0,003
ПГПЖ станд. 2020, 100 тыс. населения	42525370	30492390	20,22202	0,000
ПГПЖ станд. 2021, 100 тыс. населения	63406890	55844840	16,46347	0,000
ПГПЖ станд. 2022, 100 тыс. населения	14965520	35846360	6,05362	0,006

Примечание: ПГПЖ — потерянные годы потенциальной жизни, станд. — стандартизованный, между SS — межгрупповая вариация, внутри SS — внутригрупповая вариация.

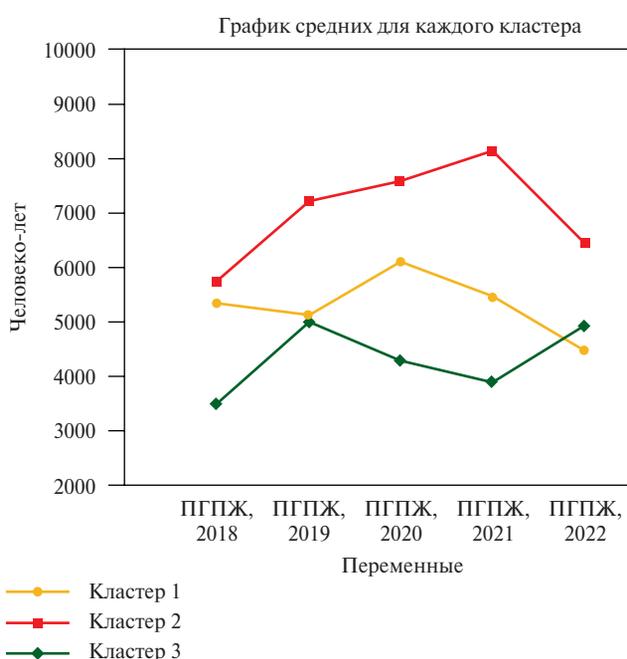


Рис. 5 График средних для изучаемых кластеров.

Примечание: ПГПЖ — потерянные годы потенциальной жизни.

лет/100 тыс. человек (темп прироста — 13,4%), а с 2020г показатель снизился на 9% до 3631,3 тыс. потерянных лет. Разница между стандартизованными и нестандартизованными показателями связана с элиминированием влияния возрастной структуры населения.

Забайкальский край по площади занимает обширную территорию (2,5% территории РФ) и включает 31 муниципальный район (в настоящем исследовании городской округ "Город Чита" изучается отдельно, т.к. имеет свою сеть медицинских организаций для оказания медицинской помощи населению). Для оценки вклада муниципальных образований в формирование потерь населения региона проведен анализ ПГПЖ среди умершего населения по районам Забайкальского края. Для муниципальных образований рассчитаны коэффициенты ПГПЖ, стандартизованные по возрасту (таблица 1), т.к. каждый из районов имеет разнообразие половозрастной структуры населения, а также проведено ранжирование районов. В муниципальных образованиях регистрируются различия в стандартизованных показателях.

В ряде районов края отмечено увеличение рангового места в динамике с 2018 по 2022гг, т.е. рост стандартизованного показателя ПППЖ: Калганский район — с 4 на 25 ранговое место (с 2832,8 до 5766,8 человеко-лет); Газимуро-Заводский район — с 8 на 27 ранг (с 3509,4 до 6038,9 человеко-лет); Могойтуйский район — с 6 на 22 ранговое место (с 3393,0 до 5338,1 человеко-лет); Бaleyский район — с 17 на 32 место (с 4861,7 до 8520,3 человеко-лет) и т.д.

В некоторых районах края в динамике регистрируется положительный тренд в уменьшении ПППЖ и снижении рангового места. В Краснокаменском районе показатель снизился с 11150,8 до 4113,6 человеко-лет, район перешел с 32 на 9 ранговое место; в Шилкинском районе — с 6155,6 до 3893,2 человеко-лет, район занял 6 ранговое место; в Шелопугинском районе — с 5541,9 до 3262,0 человеко-лет, район занял позицию на 3 месте; Тунгино-Олекминском районе — с 6924,4 до 4143,0 человеко-лет, район перешел с 31 на 11 ранговое место и т.д.

По результатам ранжирования выделены районы, в которых коэффициент ПППЖ за 5-летний период претерпел минимальные изменения. Так, в Кыринском районе темп прироста показателя составил 4,9% и район остался на 12 месте; в Приаргунском районе показатель ПППЖ снизился на 7,6%, и район перешел с 3 на 1 ранговое место. Самые незначительные изменения произошли в Александрово-Заводском и Чернышевском районах, темп прироста показателей составил по 3,4% (таблица 1).

При проведении кластерного анализа с помощью метода k-средних все районы края разделены на 3 группы (таблица 2). При построении графика средних для каждого кластера, где каждая линия соответствует его номеру, отмечено, что 1 и 3 кластеры в 2019г и в период 2021-2022гг пересекаются, 2 кластер не дублирует остальные (рисунок 5).

В соответствии с результатами кластерного анализа коэффициенты ПППЖ 1 кластера обладают средними значениями (среднее по кластеру — 5314,7±295 человеко-лет). В динамике за 5-летний период в данном кластере отмечается снижение коэффициента, темп прироста составил — 16,4%.

Районы, вошедшие во 2 кластер, имеют наибольшие средние значения (среднее по кластеру — 7043,2±472 человеко-лет). Темп прироста показателей за исследуемый период среди всех кластеров — 12,2%.

Муниципальные образования 3 кластера имеют минимальные значения ПППЖ (среднее по кластеру — 4319,7±328 человеко-лет). В динамике показатели ПППЖ среди районов данного кластера характеризуются негативной тенденцией к увеличению, темп прироста — 40,9% (таблица 2).

Для определения значимости различий между выявленными кластерами, проведен дисперсион-

ный анализ, по результатам которого получено статистически значимое различие изучаемых кластеров ($p < 0,05$) (таблица 3).

Обсуждение

Показатель ПППЖ, наряду с показателем смертности, выступает индикатором оценки здоровья населения [22]. Особенностью данного показателя является учет не только числа умерших, но и возраста, в котором наступила смерть, что позволяет провести оценку потерь населения в молодом возрасте [9, 22]. БСК остаются ведущей причиной смерти как в мире, так и в РФ [23]. Вместе с тем в РФ регистрируются региональные различия показателей смертности, ПППЖ по причине БСК, что подтверждает актуальность изучения влияния возрастных и половых характеристик на масштабы потерь [24]. По результатам нашего исследования, первое место среди причин смерти населения Забайкальского края занимают БСК, при этом уровень смертности от БСК превышает среднероссийский показатель. Анализ ПППЖ позволил выявить значительные потери населения края из-за преждевременной смерти от БСК. В период с 2018 по 2022гг ежегодные потери составляли от 30300 до 33898 человеко-лет, причем наибольшие показатели ПППЖ наблюдались в 2020г, что связано с пандемией COVID-19 (Corona Virus Disease 2019). В публикациях ряда авторов подтверждается рост смертности от БСК в период пандемии, связанный с повышенным риском сердечно-сосудистых катастроф у лиц, перенесших COVID-19, снижением доступности медицинской помощи в плановой и неотложной формах, качества медицинской помощи населению ввиду экстремальной нагрузки на национальные системы здравоохранения [21, 25, 26].

Особое внимание следует уделить гендерным различиям в показателях ПППЖ. По данным исследования Драпкиной О. М. и др. стандартизованный показатель ПППЖ по 295 изучаемым причинам смерти среди мужчин был в 2,87 раза выше, чем среди женщин (15941,87 и 5558,37/100 тыс. населения, соответственно). Наибольшие потери по показателю ПППЖ в российской популяции были обусловлены атеросклеротической болезнью сердца (685,2/100 тыс. населения). Высокая смертность мужчин в экономически активном возрасте — важнейшая детерминанта низкой ОПЖ у российских мужчин [27]. Мужское население в Забайкальском крае теряет больше лет потенциальной жизни по сравнению с женщинами, что свидетельствует о сверхсмертности мужчин в трудоспособном возрасте. Феномен мужской сверхсмертности определяется поведенческими факторами, основанными на различиях социальных ролей мужчины и женщины в обществе — среди мужчин в большей степени распространены табакокурение, наркомания,

алкоголизм, несбалансированное питание, пренебрежительное отношение к собственному здоровью, что требует усиления профилактических мероприятий, направленных на снижение факторов риска [24]. В исследованиях авторы отмечают различия показателей ПППЖ, обусловленные не только гендерными, но и возрастными особенностями. В публикации Красильникова И. А. анализ ситуации в отношении БСК среди населения Санкт-Петербурга показывает, что потери увеличиваются с возрастом, достигая максимума у мужчин в 55-59 лет, у женщин — в 60-64 года [20]. По данным Дуйсембаевой А. Н. и др. наибольший вклад потерь, связанных со смертностью населения Оренбургской области, формируется за счет возрастных групп 45-49 лет и 55-59 лет у женщин, у мужчин в возрасте 45-49 лет [28]. В настоящей работе получены данные, характеризующие рост потерь с увеличением возраста как мужского, так и женского населения Забайкальского края. Ряд авторов отмечают, что данные когорты населения должны находиться в центре внимания региональной политики в области снижения смертности, включающей комплекс профилактических мероприятий в системе здравоохранения [22, 28].

Показатель ПППЖ является достаточно точным и объективным инструментом для оценки потерь как между странами, регионами, так и муниципальными образованиями субъекта РФ [20, 29]⁸. В исследовании Григорова А. А. и др. подтверждены региональные различия величин потерянных лет потенциальной жизни умерших от предотвратимых и непротвратимых причин сердечно-сосудистой смерти, обусловленных социальным неравенством [27]. Согласно нашему исследованию при анализе показателя ПППЖ выявлены значительные различия по муниципальным образованиям Забайкальского края. Кластерный анализ позволил выделить три группы муниципальных образований с различ-

ными уровнями ПППЖ. В ряде исследований отмечено, что большая часть смертей от БСК обусловлена предотвратимыми причинами и в наибольшей степени на показатели преждевременной смертности от БСК от предотвратимых причин влияет обеспеченность населения врачами-кардиологами. Вместе с тем, в регионах с низкой обеспеченностью населения специализированной медицинской помощью наблюдаются более высокие показатели ПППЖ в пересчете на численность населения от предотвратимых причин смерти от БСК вне зависимости от уровня заболеваемости [9, 27].

Показатель ПППЖ служит важным индикатором для социально-экономической оценки уровня преждевременной смертности населения, вызванной БСК. Этот показатель позволяет выявить ключевые проблемы здоровья в различных половозрастных группах населения, определить резервы для увеличения ОПЖ, а также выделить регионы и муниципальные образования, где требуется детальный анализ причин высоких значений ПППЖ и разработка стратегических мер для их снижения [21, 27]⁸.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить потери потенциальной жизни по причине БСК в Забайкальском крае. Определены когорты населения с высокими и имеющими негативную тенденцию к увеличению показателями ПППЖ. Вместе с тем, на территории края установлен вклад муниципальных образований в показатель ПППЖ от БСК. Выявлен кластер районов с высоким уровнем показателя и отрицательной динамикой изменений. Учет региональных особенностей и дифференцированный подход к муниципальным образованиям позволяют повысить эффективность мер по снижению показателя ПППЖ и достижению национальных целей по увеличению ОПЖ.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

⁸ Ступаков И. Н., Самородская И. В. Потерянные годы потенциальной жизни в регионах РФ. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020;21(S6):250.

Литература/References

1. Sun J, Qiao Y, Zhao M, et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases in youths and young adults aged 15-39 years in 204 countries/territories, 1990-2019: a systematic analysis of Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Med.* 2023;21:222 doi:10.1186/s12916-023-02925-4.
2. Roth G, Mensah G, Fuster V, et al. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks: A Compass for Global Action. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):2980-1. doi:10.1016/j.jacc.2020.11.021.
3. Ma H, Wang X, Xue Q, et al. Cardiovascular Health and Life Expectancy Among Adults in the United States. *Circulation.* 2023;147(15):1137-46. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.122.062457.
4. Khaw W, Chan Y, Nasaruddin N, et al. Malaysian burden of disease: years of life lost due to premature deaths. *BMC Public Health.* 2023;23(1):1383. doi:10.1186/s12889-023-16309-z.
5. Huang C, Li J, Chen, et al. Years of potential life lost due to premature death of cardiovascular diseases among residents in Suzhou from 1987 to 2017. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2020;54(1):104-7. [Article in Chinese]. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.01.019.
6. Manjunath L, Hu J, Palaniappan L, et al. Years of Potential Life Lost from Cardiovascular Disease Among Hispanics. *Ethn Dis.* 2019;29(3):477-84. doi:10.18865/ed.29.3.477.

7. Iyer D, Shah N, Hastings K, et al. Years of Potential Life Lost Because of Cardiovascular Disease in Asian-American Subgroups, 2003-2012. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(7):e010744. doi:10.1161/JAHA.118.010744.
8. Hasani W, Muhamad N, Maamor N, et al. Premature mortality and years of potential life lost from cardiovascular diseases: Protocol of a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18(5):e0284052. doi:10.1371/journal.pone.0284052.
9. Boytsov SA, Samorodskaya IV, Semenov VYu, et al. Lost years of potential life, living conditions, resource indicators of the health system and economic indicators: an assessment of the regions. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine.* 2017;25(3):132-8. (In Russ.) Бойцов С.А., Самородская И.В., Семенов В.Ю. и др. Потерянные годы потенциальной жизни, условия жизни, ресурсные показатели системы здравоохранения и экономические показатели: оценка регионов. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2017;25(3):132-8. doi:10.18821/0869-866X-2017-25-3-132-138.
10. Khodakova OV, Koshevaya NV. The methodology for calculating the indicator "Lost years of potential life" and its application to assess the effectiveness of preventive measures. Chita: RITs ChGMA, 2021. p. 49. (In Russ.) Ходакова О.В., Кошечая Н.В. Методика расчета показателя "Потерянные годы потенциальной жизни" и его применение для оценки эффективности профилактических мероприятий. Чита: РИЦ ЧГМА, 2021. с. 49.
11. Ivanova AE, Semenova VG, Evdokushkina GN, et al. The lost years of potential life are a criterion for socio-economic assessment of premature mortality. *Zdorov'e megapolisa.* 2022;3(4):75-83. (In Russ.) Иванова А.Е., Семенова В.Г., Евдокушкина Г.Н. и др. Потерянные годы потенциальной жизни — критерий социально-экономической оценки преждевременной смертности. *Здоровье мегаполиса.* 2022;3(4):75-83. doi:10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i4.
12. Ibraimova DD, Tilekov EA, Shaimbetov BO, et al. Lost years of potential life in cervical cancer in Kyrgyz Republic. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny.* 2024;32(3):462-6. (In Russ.) Ибраимова Д.Д., Тилеков Э.А., Шаимбетов Б.О. и др. Потерянные годы потенциальной жизни при раке шейки матки в Кыргызской Республике. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2024;32(3):462-6. doi:10.32687/0869-866X-2024-32-3-462-466.
13. Ugarte M, Achilleos S, Quattrocchi A, et al. Premature mortality attributable to COVID-19: potential years of life lost in 17 countries around the world, January-August 2020. *BMC Public Health.* 2022;22(1):54. doi:10.1186/s12889-021-12377-1.
14. Rahoță D, Țîrț D, Daina L, et al. Using Potential Years of Life Lost (PYLL) to Compare Premature Mortality between Romanian Counties to Confirmed COVID-19 Cases in 2020 and 2021. *Healthcare (Basel).* 2024;12(12):1189. doi:10.3390/healthcare12121189.
15. Song M, Hildesheim A, Shiels M. Premature Years of Life Lost Due to Cancer in the United States in 2017. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2020;(12):2591-8. doi:10.1158/1055-9965.EPI-20-0782.
16. Chashchin VP, Askarov RA, Askarova ZF, et al. Assessment of the lost years of potential life of the population of the Republic of Bashkortostan for 2000-2020. *Profilakticheskaya meditsina.* 2023;26(2):41-9. (In Russ.) Чашин В.П., Аскаров Р.А., Аскарова З.Ф. и др. Оценка потерянных лет потенциальной жизни населения Республики Башкортостан за 2000-2020гг. *Профилактическая медицина.* 2023;26(2):41-9. doi:10.17116/profmed20232602141.
17. Lidova AV, Skripov VS, Kochorova LV. The suicide burden: an estimate of potential years of life lost. *Profilakticheskaya meditsina.* 2023;26(2):50-5. (In Russ.) Лидова А.В., Скрипов В.С., Кочорова Л.В. Бремя суицидов: оценка в потерянных годах потенциальной жизни. *Профилактическая медицина.* 2023;26(2):50-5. doi:10.17116/profmed20232602150.
18. Suslin SA, Tsarev SA, Shcherban' AV, et al. Lost years of potential life from alcohol and drug poisoning in the Samara region. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki.* 2023;4:1049-61. (In Russ.) Суслин С.А., Царев С.А., Щербань А.В. и др. Потерянные годы потенциальной жизни от отравлений алкоголем и наркотиками в Самарской области. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2023;4:1049-61. doi:10.24412/2312-2935-2023-4-1049-1061.
19. Ermolaev VA, Savelev VV. Lost years of potential life from acute pancreatitis in the Republic of Sakha (Yakutia). *Naukosfera.* 2021;6-1:19-23. (In Russ.) Ермолаев В.А., Савельев В.В. Потерянные годы потенциальной жизни от острых панкреатитов в Республике Саха (Якутия). *Наукофера.* 2021;6-1:19-23. doi:10.5281/zenodo.5005339.
20. Krasil'nikov IA, Ivanova AE, Semenova VG, et al. Methodological recommendations on the use of the indicator "Lost years of potential life" (PPH) to substantiate priority health problems of the Russian population at the federal, regional and municipal levels. M.: RIO FGBU "Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization" Ministry of Health of the Russian Federation, 2014. p. 32. (In Russ.) Красильников И.А., Иванова А.Е., Семенова В.Г. и др. Методические рекомендации по использованию показателя "Потерянные годы потенциальной жизни" (ППЖ) для обоснования приоритетных проблем здоровья населения России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. М.: РИО ФГБУ "ЦНИИОИЗ" Минздрава России, 2014. с. 32.
21. Shepel' RN, Samorodskaya IV, Kakorina EP, et al. Dynamics and structure of mortality from chronic coronary heart disease among men and women in the Russian Federation in 2014-2023. *Russian Journal of Cardiology.* 2024;29(12S):6198. (In Russ.) Шепель Р.Н., Самородская И.В., Какорина Е.П. и др. Динамика и структура смертности от хронической ишемической болезни сердца среди мужчин и женщин в Российской Федерации в 2014-2023гг. *Российский кардиологический журнал.* 2024; 29(12S):6198. doi:10.15829/1560-4071-2024-6198.
22. Khodakova OV, Koshevaya NV. Assessment of lost years of life as a result of premature death in the Trans-Baikal Territory in 2018. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki.* 2019;5:188-9. (In Russ.) Ходакова О.В., Кошечая Н.В. Оценка потерянных лет жизни в результате преждевременной смерти в Забайкальском крае за 2018 год. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2019; 5:188-9.
23. GBD 2021 Causes of Death Collaborators. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet.* 2024;403(10440):2100-32. doi:10.1016/S0140-6736(24)00367-2.
24. Goroshko NV, Patsala SV. Social factors of male mortality: Russia on a global background. *Sotsial'no-trudovye issledovaniya.* 2023;53(4):81-96. (In Russ.) Горошко Н.В., Пацала С.В. Социальные факторы смертности мужского населения: Россия на мировом фоне. *Социально-трудовые исследования.* 2023; 53(4):81-96. doi:10.34022/2658-3712-2023-53-4-81-96.
25. Popova LA. Mortality of the Russian population by causes of death: trends in levels, gender and inter-settlement differences.

- Region: ekonomika i sotsiologiya. 2021;4(112):183-207. (In Russ.) Попова Л. А. Смертность российского населения по причинам смерти: тенденции уровня, гендерные и межпоселенческие различия. Регион: экономика и социология. 2021;4(112):183-207. doi:10.15372/REG20210407.
26. Bogachevskaya SA. Analysis of cardiovascular mortality in Russia and the Far Eastern Federal District within the framework of the implementation of federal and regional programs "Combating cardiovascular diseases": targets, forecast and facts. 2024;1:44-50. (In Russ.) Богачевская С. А. Анализ сердечно-сосудистой смертности в России и ДФО в рамках реализации федеральных и региональных программ "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями": целевые показатели, прогноз и факты. Дальневосточный медицинский журнал. 2024;1:44-50. doi:10.35177/1994-5191-2024-1-8.
27. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Bolotova EV, et al. Nosological structure of lost years of potential life at an economically active age in the Russian Federation in 2016. Profilakticheskaya meditsina. 2019;22(1):22-8. (In Russ.) Драпкина О. М., Самородская И. В., Болотова Е. В. и др. Нозологическая структура потерянных лет потенциальной жизни в экономически активном возрасте в Российской Федерации в 2016 г. Профилактическая медицина. 2019;22(1):22-8. doi:10.17116/profmed20192201122.
28. Duysembaeva AN, Borshchuk EL, Begun DN. Lost years of potential life among the population of the Orenburg region in 2019-2020. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. 2022;30(4):7-13. (In Russ.) Дуйсембаева А. Н., Борщук Е. Л., Бегун Д. Н. Потерянные годы потенциальной жизни среди населения Оренбургской области в 2019-2020 гг. Здоровье населения и среда обитания. 2022;30(4):7-13. doi:10.35627/2219-5238/2022-30-4-7-13.
29. Grigorov AA, Sabgayda TP, Zubko AV. Regional differences in the values of lost years of potential life in the context of preventable causes of cardiovascular mortality. Zdorov'e megapolisa. 2024;5(4-2):220-33. (In Russ.) Григоров А. А., Сабгайда Т. П., Зубко А. В. Региональные различия величин потерянных лет потенциальной жизни в контексте предотвратимых причин сердечно-сосудистой смертности. Здоровье мегаполиса. 2024;5(4-2):220-33. doi:10.47619/2713-2617.zm.2024.v5i4p2;220-233.