

Детерминанты общей и сердечно-сосудистой смертности населения в Республике Казахстан

Толеген Т.Б.¹, Джайнакбаев Н.Т.¹, Оракбай Л.Ж.¹, Багланова Л.С.¹, Егорова Е.В.¹, Першуков И.В.^{1,2,3}

Цель. Оценить взаимосвязи между показателями общей и сердечно-сосудистой смертности и демографическими, медико-статистическими и кадровыми характеристиками населения Республики Казахстан.

Материал и методы. Проведён ретроспективный анализ официальных статистических данных с использованием количественных методов и межрегионального сопоставления; применялись непараметрические статистические методы.

Результаты. Общий коэффициент смертности увеличился с 6,98‰ в 2019г до 9,34‰ в 2021г (+33,8%) с последующим снижением в 2022-2024гг до 6,42-6,59‰. В доковидный период отмечалось устойчивое снижение смертности (среднегодовое изменение показателя -2,06% в год), в постковидный период значимого тренда не выявлено. Установлена отрицательная корреляция смертности с заболеваемостью болезнями системы кровообращения ($\tau = -0,689$; $p = 0,005$) и положительная с заболеваемостью новообразованиями и обеспеченностью специалистами амбулаторно-поликлинического звена ($p < 0,05$). Регрессионная модель объясняла около 65% вариации смертности ($R^2 \approx 0,65$).

Заключение. Полученные результаты подчёркивают ключевое значение первичной медико-санитарной помощи в снижении сердечно-сосудистой смертности и необходимость дальнейшего развития профилактических программ, направленных на раннее выявление и контроль факторов риска.

Ключевые слова: смертность, сердечно-сосудистые заболевания, Казахстан, корреляционный анализ, медицинские кадры.

Отношения и деятельность. Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства здравоохранения Республики Казахстан (№ BR27310319 "Разработка профилактических и реабилитационных программ для улучшения качества жизни населения в постковидный период").

¹НУО Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Республика Казахстан; ²НОПК Джалал-Абадский государственный университет, Манас, Кыргызская Республика; ³Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика.

Толеген Т.Б.* — докторант второго года обучения по образовательной программе "Общественное здравоохранение", ORCID: 0000-0003-1140-1064, Джайнакбаев Н.Т. — д.м.н., профессор, ректор, ORCID: 0000-0002-0579-8109, Оракбай Л.Ж. — д.м.н., профессор, ORCID: 0009-0001-9367-0884, Багланова Л.С. — MMS, преподаватель, ORCID: 0000-0003-3880-5798, Егорова Е.В. — к.м.н., преподаватель, ORCID: 0000-0002-3731-923X, Першуков И.В. — д.м.н., профессор; зав. кафедрой госпитальной терапии; профессор, ORCID: 0000-0002-5356-1886.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
cardio.ru@gmail.com

БСК — болезни системы кровообращения, ДИ — доверительный интервал, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ААРС — среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change), АРС — среднегодовое изменение показателя (Annual Percent Change), COVID-19 — новая коронавирусная инфекция (Coronavirus Disease 2019), VIF — коэффициент инфляции дисперсии (Variance Inflation Factor).

Рукопись получена 15.11.2025

Рецензия получена 12.12.2025

Принята к публикации 20.12.2025



Для цитирования: Толеген Т.Б., Джайнакбаев Н.Т., Оракбай Л.Ж., Багланова Л.С., Егорова Е.В., Першуков И.В. Детерминанты общей и сердечно-сосудистой смертности населения в Республике Казахстан. *Российский кардиологический журнал*. 2026;31(1):6684. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6684. EDN: PQMJAW

Determinants of all-cause and cardiovascular mortality in the Republic of Kazakhstan

Tolegen T.B.¹, Jainakbayev N.T.¹, Orakbay L.Zh.¹, Baglanova L.S.¹, Yegorova Ye.V.¹, Pershukov I.V.^{1,2,3}

Aim. To assess the relationships between all-cause and cardiovascular mortality rates and demographics, medical statistics, and personnel characteristics of the population of the Republic of Kazakhstan.

Material and methods. This retrospective analysis of official statistical data was conducted using quantitative methods and interregional comparisons. Nonparametric statistical methods were used.

Results. The all-cause mortality rate increased from 6,98‰ in 2019 to 9,34‰ in 2021 (+33,8%), followed by a decrease in 2022-2024 to 6,42-6,59‰. In the pre-COVID-19 period, a steady decline in mortality was observed (an average annual change of -2,06%). No significant trend was observed in the post-COVID-19 period. We found a negative correlation between mortality and the incidence of cardiovascular diseases ($\tau = -0,689$; $p = 0,005$) and a positive correlation with the incidence of tumors and the availability of outpatient specialists ($p < 0,05$). The regression model explained approximately 65% of the variance in mortality ($R^2 \approx 0,65$).

Conclusion. The obtained results highlight the key role of primary health care in reducing cardiovascular mortality and the need for further development of preventive programs aimed at early detection and control of risk factors.

Keywords: mortality, cardiovascular diseases, Kazakhstan, correlation analysis, healthcare workforce.

Relationships and Activities. This study was supported by targeted financing from the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (№ BR27310319 "Development of Preventive and Rehabilitation Programs to Improve the Quality of Life of the Population in the Post-COVID-19 Period").

¹Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan; ²Jalal-Abad State University, Manas, Kyrgyz Republic; ³Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic.

Tolegen T.B.* ORCID: 0000-0003-1140-1064, Jainakbayev N.T. ORCID: 0000-0002-0579-8109, Orakbay L. Zh. ORCID: 0009-0001-9367-0884, Baglanova L.S. ORCID: 0000-0003-3880-5798, Yegorova Ye. V. ORCID: 0000-0002-3731-923X, Pershukov I.V. ORCID: 0000-0002-5356-1886.

*Corresponding author: cardio.ru@gmail.com

Received: 15.11.2025 Revision Received: 12.12.2025 Accepted: 20.12.2025

For citation: Tolegen T.B., Jainakbayev N.T., Orakbay L.Zh., Baglanova L.S., Yegorova Ye. V., Pershukov I.V. Determinants of all-cause and cardiovascular mortality in the Republic of Kazakhstan. *Russian Journal of Cardiology*. 2026;31(1):6684. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6684. EDN: PQMJAW

Ключевые моменты

- Исследование показывает, что изменения смертности населения Казахстана в 2015–2024гг определяются сочетанием демографических факторов, эпидемиологических колебаний и особенностей функционирования системы здравоохранения.
- Установлено, что смертность связана с уровнем заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями, прежде всего болезнями системы кровообращения и онкологической патологией.
- Полученные результаты демонстрируют значимую роль первичного медицинского звена, поскольку обеспеченность кадрами влияет на своевременное выявление заболеваний и качество регистрации причин смерти.
- Анализ выявил различия тенденций смертности до пандемии, в период пандемии и после нее, что отражает комплексное влияние социальных и медицинских факторов.

Key messages

- The study shows that changes in mortality in Kazakhstan from 2015 to 2024 are determined by a combination of demographic factors, epidemiological fluctuations, and the healthcare system functioning.
- Mortality has been found to be associated with the incidence of noncommunicable diseases, primarily cardiovascular diseases and cancers.
- The obtained results demonstrate the significant role of primary healthcare, as adequate staffing affects the timely detection of diseases and the quality of death registration.
- The analysis revealed differences in mortality trends before, during, and after the pandemic, reflecting the complex influence of social and health factors.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной преждевременной смертности и инвалидности как в глобальном, так и в национальном масштабе. Согласно современным оценкам, несмотря на успехи в профилактике и лечении, ССЗ ответственны за более чем треть всех случаев смерти в мире, что делает их ключевым приоритетом систем здравоохранения [1, 2].

Система здравоохранения Казахстана претерпела значительные изменения с момента обретения независимости в 1991г, особенно в плане снижения общей смертности и смертности от ССЗ. Внедрение Единой национальной электронной системы здравоохранения в 2014г стало важным шагом на пути к совершенствованию управления данными и повышению качества медицинской помощи в стране.

Динамика смертности от ССЗ определяется сочетанием поведенческих, метаболических, демографических и социальных факторов, формирующих комплексную систему взаимосвязей между образом жизни, доступом к медицинской помощи и структурой населения [2–5].

В Республике Казахстан демографические факторы оказывают значительное влияние на уровень общей и сердечно-сосудистой смертности населения. По состоянию на начало 2024г численность населения страны составила 20,15 млн. человек, из которых 51,2% составляли женщины и 48,8% — мужчины¹.

Старение населения является критическим фактором, поскольку показатели смертности, как правило, резко возрастают после 55 лет, особенно среди мужчин, при этом самые высокие показатели смертности наблюдаются у людей в возрасте 70–84 лет [6].

Как отмечается в недавних исследованиях, нехватка медицинских кадров, особенно в первичной медико-санитарной помощи, создает трудности для эффективного удовлетворения потребностей в здравоохранении [7–9].

Цель исследования: оценить взаимосвязи между показателями общей и сердечно-сосудистой смертности и демографическими, медико-статистическими и кадровыми характеристиками населения Республики Казахстан.

Материал и методы

В рамках исследования проводилась количественная оценка взаимосвязи между уровнем смертности населения, заболеваемости по основным классам болезней и обеспеченности медицинскими кадрами амбулаторно-поликлинического звена в системе здравоохранения Республики Казахстан.

Исследование является фрагментом научно-исследовательского проекта Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Государственная регистрация ИРН BR27310319 "Разработка профилактических и реабилитационных программ для улучшения качества жизни населения в постковидный период".

Для данного исследования были использованы вторичные статистические данные за 2015–2024гг, полученные из следующих источников: официальные отчёты Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан.

¹ Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Demographic indicators of the Republic of Kazakhstan, 2024. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/183450/>.

Исследование проведено в соответствии с принципами биоэтики и нормами надлежащей научной практики. Использовались исключительно обезличенные статистические данные, не содержащие персональных сведений о пациентах. Проведение исследования не требовало получения индивидуальных информированных согласий. Методологические подходы соответствовали положениям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (2013) и действующим национальным этическим требованиям.

Были проанализированы следующие показатели:

- коэффициенты рождаемости, смертности;
- заболеваемость: первичная, общая, по классам болезней (МКБ-10);
- кадровое обеспечение: обеспеченность врачами, средним медицинским персоналом (в единицах или обеспеченность на 10 тыс. населения), на уровне первичной медико-санитарной помощи и стационарного звена за 2015-2024гг по Республике Казахстан;
- периодизация исследования: 2015-2019гг — доковидный период (Pre-COVID); 2020-2021гг (новая коронавирусная инфекция (COVID-19)) — во время пандемии; 2022-2024гг — постковидный период (Post-COVID).

Критерии включения:

Включались: официальные статистические данные о смертности пациентов в Республики Казахстан за период 2015-2024гг, причин смерти и динамики.

Исключались: несистематизированные отчёты, публикации без достоверных ссылок на официальные статистические данные, данные с неполными возрастными группами.

Методологически анализ основан на ретроспективном сравнении статистических данных из официальных источников (Министерство здравоохранения Республики Казахстан, Бюро национальной статистики), с применением методов количественного анализа и межрегионального (территориального) сравнения медико-демографических показателей.

Статистический анализ полученных данных проведен с помощью пакета Jamovi 2.5 и MS Excel 2021. Для каждого количественного показателя рассчитывались медиана (Me) и межквартильный размах (Q1-Q3), что позволило оценить распределение признаков с учётом возможной асимметрии. Для оценки направленности и силы связей между уровнем смертности и другими количественными показателями использовался коэффициент ранговой корреляции Кендалла (τ -b), который применяется для непараметрических данных и не требует нормальности распределения. Интерпретация значений коэффициента τ осуществлялась следующим образом:

- $|\tau| < 0,2$ — слабая связь;
- $0,2 \leq |\tau| < 0,5$ — умеренная связь;
- $|\tau| \geq 0,5$ — сильная связь.

Знак коэффициента отражал направление зависимости (положительное или отрицательное).

Статистическая значимость корреляции определялась по p -значению при уровне $\alpha=0,05$. Данный анализ позволил выявить предварительные зависимости между уровнем смертности и показателями рождаемости, заболеваемости по основным классам болезней, а также обеспеченности медицинскими кадрами.

Для оценки независимого вклада каждого показателя в формирование уровня смертности была построена множественная линейная регрессионная модель.

Зависимая переменная: уровень смертности.

Независимые переменные (предикторы): уровни заболеваемости по основным классам болезней (болезни кожи и подкожной клетчатки, крови, нервной системы, уха, системы кровообращения (БСК), новообразования, психические расстройства и др.); показатели обеспеченности специалистами амбулаторно-поликлинического звена.

Порог $p < 0,2$ использовался на этапе предварительного отбора переменных для включения в множественную регрессионную модель, что соответствует общепринятой практике в эпидемиологических исследованиях с целью минимизации риска исключения потенциально значимых факторов.

Для каждого предиктора рассчитывались: коэффициент регрессии (вес): направление и величина влияния, стандартная ошибка (SE), t -статистика, p -значение, 95% доверительный интервал (ДИ).

Статистически значимыми считались предикторы при $p < 0,05$. Наличие мультиколлинеарности оценивалось по показателю VIF (Variance Inflation Factor); при $VIF > 5$ переменные рассматривались как избыточно коррелирующие. Все статистические тесты выполнялись двусторонними. Уровень статистической значимости принят равным $p < 0,05$. При $p < 0,1$ результаты рассматривались как тенденция к статистической значимости.

Результаты

Основной акцент в анализе был сделан на показателях смертности и заболеваемости БСК, данные по другим классам заболеваний рассматривались как вспомогательные.

По данным Бюро национальной статистики, в Республике Казахстан в 2019г умерло 129269 человек, что соответствовало общему коэффициенту смертности 6,98‰ (на 1 тыс. населения) (табл. 1). В период пандемии COVID-19 (11.03.2020-05.05.2023)² отме-

² World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. [Электронный ресурс]. 11 March 2020. URL: <https://www.who.int/news-room/speeches/item/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>; World Health Organization. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic [Электронный ресурс]. 5 May 2023. URL: <https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-%282005%29-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-%28covid-19%29-pandemic>.

Таблица 1

**Годовые темпы изменения (APC) и среднегодовой темп изменения (AAPC)
показателя общей смертности в Республике Казахстан**

Период	APC, % в год	95% ДИ	Интерпретация
2015-2019 (Pre-COVID)	-2,06%	-2,89; -1,22	устойчивое снижение (с 7,48 до 6,98‰)
2020-2021 (COVID-19)	+11,1%	-100; ∞	резкий рост (с 8,41 до 9,34‰), ДИ нестабильны из-за короткой серии
2022-2024 (Post-COVID)	-0,91%	-2,82; +1,04	небольшое снижение (с 6,59 до 6,47‰), статистически недостоверное
2015-2024 (AAPC)	-1,00%	-3,58; +1,65	общий тренд — умеренное снижение, но без статистической значимости

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, AAPC — среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change), APC — среднегодовое изменение показателя (Annual Percent Change), COVID-19 — новая коронавирусная инфекция (Coronavirus Disease 2019).

чался резкий рост смертности: в 2020г зарегистрировано 157685 случаев смерти (8,41‰), а в 2021г — уже 177497 случаев (9,34‰), что на 33,8% выше по сравнению с доковидным уровнем 2019г. Повышение уровня смертности в данный период свидетельствовало о недостаточном доступе и низком качестве медицинских услуг в условиях пандемии³.

В среднем по стране за десятилетний период (2015-2024гг) общий коэффициент смертности составил $7,36 \pm 0,99\%$ при коэффициенте вариации 0,13, что указывает на умеренную межгодовую изменчивость. Основные колебания были связаны с пандемийным ростом в 2020-2021гг, тогда как в остальные годы значения оставались относительно стабильными.

В постковидный период (2022-2024гг) наблюдалось возвращение смертности к доковидным уровням: показатели колебались в пределах 6,42-6,59‰, что даже ниже уровня 2015г (7,48‰). Вместе с тем устойчивого тренда к дальнейшему снижению в этот период выявлено не было.

В целом за 2015-2024гг отмечается тенденция к снижению (среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change) (AAPC) -1,0%), но ДИ пересекает ноль.

В ходе анализа показателей заболеваемости по основным классам болезней выявлены статистически значимые взаимосвязи между уровнем смертности и демографическими, медико-статистическими и кадровыми показателями. Наиболее выраженная отрицательная корреляция установлена между уровнем смертности и заболеваемостью БСК ($\tau = -0,689$; $p = 0,005$).

Отрицательная связь умеренной силы также наблюдается между смертностью и рождаемостью ($\tau = -0,511$, $p = 0,047$), что отражает демографическую закономерность: регионы с низкой рождаемостью, как правило, характеризуются более высокой смертностью и старением населения. Положительные значимые корреляции выявлены между уровнем смертности и заболеваемостью: болезнями нервной системы ($\tau = 0,511$, $p = 0,047$), психическими расстройствами ($\tau = 0,511$,

Таблица 2

**Связь показателей с уровнем
общей смертности**

Показатель	Медиана [Q1-Q3]	Кендалл Tau B	p-значение
Смертность	270 [236-336]	—	—
Рождаемость	21,6 [21,2-21,8]	-0,511	0,047
Болезни глаз	285993 [270505-297740]	0,200	0,484
Болезни кожи и клетчатки	222006 [212884-227095]	0,467	0,073
Болезни костно- мышечного аппарата	109919 [102678-113523]	0,289	0,291
Болезни крови	211899 [199297-242983]	-0,467	0,073
Болезни мочеполовой системы	108990 [101876-116060]	-0,333	0,216
Болезни нервной системы	236372 [226363-250185]	0,511	0,047
Болезни дыхания	1785894,5 [1757938-1866660,5]	0,156	0,601
Болезни кровообращения	33745 [28402-39825]	-0,689	0,005
Болезни уха	117598 [114726-132594]	0,511	0,047
Болезни врожденные	85190 [72701-86531]	0,333	0,216
Болезни инфекционные	90088 [85459-96079]	0,289	0,291
Новообразования	13399 [13046-15084]	0,556	0,029
Болезни психические	46035 [39976-48726]	0,511	0,047
Травмы	134381 [132173-139643]	-0,378	0,156
Болезни эндокринные	91775 [91664-99565]	0,378	0,156
Обеспеченность специалистами АПО	50980 [48039-54760]	0,511	0,047
Обеспеченность специалистами стационаров	34380 [30788-36517]	0,244	0,381

Сокращение: АПО — амбулаторно-поликлиническое звено.

$p = 0,047$), болезнями уха ($\tau = 0,511$, $p = 0,047$), новообразованиями ($\tau = 0,556$, $p = 0,029$), а также с показателем обеспеченности специалистами амбулаторно-поликлинического звена ($\tau = 0,511$, $p = 0,047$).

Эти зависимости могут отражать более высокий уровень выявляемости и регистрации заболеваний

³ Institute for Health Metrics and Evaluation. COVID-19 projections: Kazakhstan — cumulative deaths, trend. COVID-19 health data. 2023. <https://covid19.healthdata.org/kazakhstan?view=cumulative-deaths&tab=trend>.

Таблица 3

Динамика смертности от болезней нервной системы в Республике Казахстан (2015-2024гг) по результатам Joinpoint-регрессии

Период	APC, % в год	95% ДИ	Интерпретация
2015-2019 (Pre-COVID)	+14,1%	+11,7; +16,5	стремительный рост смертности (61,6 → 105,7 на 100 тыс.), отражает рост нейродегенеративных заболеваний
2020-2021 (COVID-19)	+16,1%	ДИ нестабильны (короткий сегмент)	пик смертности (156,1 на 100 тыс.) за счёт осложнений COVID-19 и перегрузки системы
2022-2024 (Post-COVID)	-0,78%	-3,50; +2,01	снижение и стабилизация на уровне 125-130 на 100 тыс., статистически недостоверно

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, AAPC — среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change), APC — среднегодовое изменение показателя (Annual Percent Change), COVID-19 — новая коронавирусная инфекция (Coronavirus Disease 2019).

Таблица 4

Динамика смертности от БСК в Республике Казахстан (2015-2024гг) по результатам Joinpoint-регрессии

Период	APC, % в год	95% ДИ	Интерпретация
2015-2019 (Pre-COVID)	-4,39%	-5,39; -3,37	устойчивое снижение (с 194,8 до 161,9 на 100 тыс.)
2020-2021 (COVID-19)	+16,7%	ДИ нестабильны, от -100 до ∞	резкий всплеск (с 193,0 до 225,2 на 100 тыс.); статистическая оценка ненадёжна из-за короткого периода
2022-2024 (Post-COVID)	-1,97%	-6,15; +2,40	умеренное снижение (с 152,7 до 146,8 на 100 тыс.), но статистически недостоверное
2015-2024 (AAPC)	-2,21%	-4,94; +0,61	общий тренд — снижение, но значимость на грани

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, AAPC — среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change), APC — среднегодовое изменение показателя (Annual Percent Change), COVID-19 — новая коронавирусная инфекция (Coronavirus Disease 2019).

в регионах с развитой сетью медицинских учреждений и достаточным кадровым обеспечением. При этом рост показателей смертности в этих же территориях может быть связан с более полной регистрацией причин смерти и лучшей системой отчётности. Для ряда показателей (болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни крови, эндокринные заболевания, травмы) наблюдались умеренные, но статистически незначимые корреляции ($p>0,05$), что может указывать на их опосредованное влияние или необходимость анализа на более крупной выборке (табл. 2).

В построенную множественную линейную модель были включены показатели, продемонстрировавшие значимость на уровне $p<0,2$ в корреляционном анализе. В итоговой модели значимыми предикторами уровня смертности остались: заболеваемость БСК (отрицательный вклад, $p<0,01$); заболеваемость новообразованиями (положительный вклад, $p<0,05$); обеспеченность специалистами амбулаторно-поликлинического звена (положительный вклад, $p<0,05$). Показатель VIF $<2,5$ для всех переменных подтвердил отсутствие мультиколлинеарности. Модель объясняла существенную долю вариации показателя смертности ($R^2 \approx 0,65$), что свидетельствует о хорошей описательной способности модели.

Таким образом, установлено, что уровень смертности статистически значимо связан с рождаемостью, заболеваемостью БСК, нервной системы, психическими расстройствами, новообразованиями, а так-

же обеспеченностью специалистами амбулаторно-поликлинического звена.

Регрессионный анализ методом Joinpoint смертности от болезней нервной системы в Казахстане в 2015-2024гг выявил выраженный рост в доковидные годы. Смертность увеличилась с 61,6 на 100 тыс. населения в 2015г до 105,7 в 2019г, что соответствовало среднегодовому приросту (APC) +14,4% (95% ДИ: +12,2; +16,6; $p<0,001$) (табл. 3).

В ковидные годы (2020-2021) отмечен резкий рост до 225,2 на 100 тыс., что отражает значительное влияние пандемии, включая как прямые кардиальные осложнения COVID-19, так и косвенные эффекты (ограничение доступа к плановой помощи). После COVID (2022-2024) уровень смертности снизился до ~146-153 на 100 тыс., однако APC (-1,97%) оказался статистически недостоверным (табл. 4).

В доковидный период (2015-2019) смертность от БСК устойчиво снижалась (APC -4,39% в год, 95% ДИ: -5,39; -3,37, $p<0,01$).

Регрессионный анализ методом Joinpoint выявил статистически значимое снижение смертности от злокачественных новообразований в Республике Казахстан в 2015-2024гг (табл. 5).

В доковидный период (2015-2019гг) смертность от злокачественных новообразований снижалась со среднегодовым темпом APC -3,82% (95% ДИ: -4,39; -3,25).

В постковидный период (2023-2024гг) снижение продолжилось более медленными темпами, с достижением уровня 66,8 на 100 тыс. населения в 2024г.

Таблица 5

**Динамика смертности от новообразований в Республике Казахстан
(2015-2024гг) по результатам Joinpoint-регрессии**

Период	APC, % в год	95% ДИ	Краткая интерпретация
2015-2019 (Pre-COVID)	-3,82	-4,39; -3,25	устойчивое ежегодное снижение (с 94,0 до 80,9 на 100 тыс.)
2020-2021 (COVID-19)	-6,44	ДИ нестабильны из-за короткого сегмента	снижение "ускорилось" (до 75,3), возможен вклад искажений учёта в пандемию
2022-2024 (Post-COVID)	-2,20	-2,86; -1,54	снижение продолжается (до 66,8), но темп мягче доковидного
2015-2024 (AAPC)	-3,75	-4,12; -3,37	среднее ежегодное снижение за десятилетие ~3,8%

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, AAPC — среднее ежегодное изменение показателя (Average Annual Percent Change), APC — среднегодовое изменение показателя (Annual Percent Change), COVID-19 — новая коронавирусная инфекция (Coronavirus Disease 2019).

Общая динамика за 2015-2024гг характеризовалась устойчивым снижением смертности (AAPC -3,75%; 95% ДИ: -4,12; -3,37).

Полученные результаты отражают сложный, многокомпонентный характер взаимосвязей между демографическими, медико-статистическими и кадровыми показателями, определяющими уровень смертности населения.

Обсуждение

Полученные данные согласуются с международными тенденциями, согласно которым ССЗ остаются ведущей причиной смертности в большинстве стран мира. По данным Всемирной организации здравоохранения и исследований Global Burden of Disease, стандартизованные показатели смертности от БСК в странах Восточной Европы и Центральной Азии остаются выше, чем в странах Западной Европы и ОЭСР, несмотря на общее снижение за последние десятилетия. Аналогичные различия описаны для стран с переходной экономикой, где ключевую роль играют доступность первичной медико-санитарной помощи, своевременность диагностики и кадровое обеспечение системы здравоохранения⁴.

Выявленное снижение общей смертности в доковидный период (2015-2019гг) согласуется с результатами национальных и международных исследований, указывающих на вклад профилактических программ, развития первичной медико-санитарной помощи и повышения доступности медицинских услуг в снижении смертности населения [2, 8]. Аналогичные тенденции отмечались в странах с сопоставимой структурой системы здравоохранения, где акцент на раннюю диагностику и контроль хронических неинфекционных заболеваний сопровождался улучшением показателей выживаемости [1, 3-5].

Резкий рост смертности в 2020-2021гг совпал с периодом пандемии COVID-19 и сопровождался пере-

распределением ресурсов системы здравоохранения, ограничением плановой медицинской помощи и изменениями в регистрации причин смерти. Подобные эффекты пандемии на показатели смертности неоднократно описаны в международных исследованиях и подтверждают наличие как прямых, так и косвенных последствий COVID-19 для системы здравоохранения [1, 10].

Выявленная отрицательная связь между уровнем смертности и заболеваемостью БСК может отражать более высокий уровень выявляемости хронической патологии и эффективность организации кардиологической помощи. В регионах с развитой системой первичной и специализированной кардиологической помощи более активная диагностика и своевременное лечение способствуют снижению смертности, несмотря на более высокие показатели зарегистрированной заболеваемости, что согласуется с данными отечественных и зарубежных исследований [8].

Сохранение повышенного уровня смертности от болезней нервной системы в постковидный период может быть связано с долгосрочными последствиями пандемии, включая отсроченные осложнения, ухудшение контроля хронических неврологических заболеваний и накопление нейродегенеративной патологии. Подобные тенденции ранее описывались в исследованиях, посвящённых влиянию пандемии на уязвимые возрастные группы и пациентов с хроническими заболеваниями [10, 11].

Устойчивое снижение смертности от злокачественных новообразований в доковидный период может быть связано с развитием ранней диагностики и повышением доступности онкологической помощи. Более медленные темпы снижения в постковидный период требуют осторожной интерпретации, поскольку пандемия COVID-19 сопровождалась нарушениями профилактических программ и задержками диагностики, что, согласно опубликованным данным и моделированию, может приводить к ухудшению онкологических исходов [12].

Демографические характеристики, прежде всего возраст и пол, остаются важнейшими детерминан-

⁴ World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva: WHO; 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>.

тами смертности. Данные международных исследований свидетельствуют о более высокой уязвимости мужчин и лиц старших возрастных групп, особенно в условиях эпидемиологических кризисов, что усиливает значение комплексных профилактических стратегий, ориентированных на пожилое население [11].

Положительная связь смертности с обеспеченностью специалистами амбулаторно-поликлинического звена может отражать эффект более полной выявляемости заболеваний и более точной регистрации причин смерти в регионах с развитым кадровым потенциалом. Аналогичные закономерности описаны в исследованиях, показывающих, что высокий уровень кадрового обеспечения первичного звена одновременно улучшает диагностику и качество статистического учёта медико-демографических показателей [8, 13-15].

Заключение

Проведённый анализ показал, что уровень общей и сердечно-сосудистой смертности населения Республики Казахстан определяется сочетанным воздействием демографических, медико-статистических и организационных факторов. К числу наиболее значимых детерминант смертности относятся показатели рождаемости, уровень заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями, прежде всего БСК, а также обеспеченность медицинскими кадрами амбулаторно-поликлинического звена.

Литература/References

1. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks 2023 Collaborators. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors in 204 Countries and Territories, 1990-2023. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86(22):2167-43. doi:10.1016/j.jacc.2025.08.015.
2. Aimshevt T, Zhakhina G, Yerdessov S, et al. Mortality trends in Kazakhstan: insights from a million of deaths from 2014 to 2022. *BMC Public Health*. 2025;25:2312. doi:10.1186/s12889-025-23346-3.
3. Schultz WM, Kelli HM, Lisko JC, et al. Socioeconomic status and cardiovascular outcomes: challenges and interventions. *Circulation*. 2018;137(20):2166-78. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029652.
4. López-Bueno R, Núñez-Cortés R, Calatayud J, et al. Global prevalence of cardiovascular risk factors based on the Life's Essential 8 score: an overview of systematic reviews and meta-analysis. *Cardiovasc Res*. 2024;120(1):13-33. doi:10.1093/cvr/cvad176.
5. Li H, Liang L, Song Z, Li Y. Global, regional, and national burden of cardiovascular disease attributable to high body mass index from 1990 to 2021 and projection to 2045. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2025;16:1546176. doi:10.3389/fendo.2025.1546176.
6. Zhakhina G, Gaipov A, Salustri A, et al. Incidence, mortality and disability-adjusted life years of acute myocardial infarction in Kazakhstan: data from unified national electronic healthcare system 2014-2019. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1127320. doi:10.3389/fcvm.2023.1127320.
7. Zhamantayev O, Smagulov N, Tykezhanova G, et al. Relationships between infant mortality and socioeconomic and demographic factors in Kazakhstan: an analysis from a middle-income country in Central Asia. *BMC Public Health*. 2025;25:2350. doi:10.1186/s12889-025-23317-8.
8. Junusbekova G, Tundbayeva M, Akhtaeva N, Kosherbayeva L. Recent trends in cardiovascular disease mortality in Kazakhstan. *Vasc Health Risk Manag*. 2023;19:519-26. doi:10.2147/VHRM.S417693.
9. Koichubekov B, Begaidarova R, Omarbekova N, et al. Forecasting the impact of Kazakhstan population growth on healthcare doctors demand. *BMC Health Serv Res*. 2025;25:1456. doi:10.1186/s12913-025-13638-0.
10. Sillitti P, Meier C, Mucchiut O, et al. Socioeconomic and demographic factors associated with mortality before and during the COVID-19 pandemic: an analysis of 28 European countries. *Int J Public Health*. 2025;70:1608560. doi:10.3389/ijph.2025.1608560.
11. Mehta NK, Zheng H, Myrskylä M. How do age and major risk factors for mortality interact over the life-course? Implications for health disparities research and public health policy. *SSM Popul Health*. 2019;8:100438. doi:10.1016/j.ssmph.2019.100438.
12. Maringe C, Spicer J, Morris M, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer deaths due to delays in diagnosis in England, UK: a national, population-based, modelling study. *Lancet Oncol*. 2020;21:1023-34.
13. Zhamantayev O, Smagulov N, Tykezhanova G, et al. Economic and healthcare influences on circulatory diseases in Kazakhstan: a retrospective ecological study. *J Health Popul Nutr*. 2024;43:196. doi:10.1186/s41043-024-00697-y.
14. Basu S, Berkowitz SA, Phillips RL, et al. Association of primary care physician supply with population mortality in the United States, 2005-2015. *JAMA Intern Med*. 2019;179(4):506-14. doi:10.1001/jamainternmed.2018.7624.
15. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *Milbank Quarterly*. 2005;83(3):457-502. doi:10.1111/j.1468-0009.2005.00409.x.

Адреса организаций авторов: НУО Казахстанско-Российский медицинский университет, ул. Абылай Хана, д. 51/53, Алматы, Республика Казахстан; НОПК Джалал-Абадский государственный университет, проспект Тумонбая Байзакова, д. 25, Манас, Кыргызская Республика; Ошский государственный университет, ул. Ленина, д. 331, Ош, Кыргызская Республика.

Addresses of the authors' institutions: Kazakh-Russian Medical University, Abylai Khan str., 51/53, Almaty, Republic of Kazakhstan; Jalal-Abad State University, Tumonbai Baizakov Avenue, 25, Manas, Kyrgyz Republic; Osh State University, Lenin str., 331, Osh, Kyrgyz Republic.