

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Савина А.А.<sup>1</sup>, Землянова Е.В.<sup>2</sup>, Фейгинова С.И.<sup>1</sup>, Тарасов Н.А.<sup>1</sup>

## Оценка сдвигов возрастного профиля смертности взрослых в Москве в период пандемии

<sup>1</sup>ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Россия;

<sup>2</sup>Институт демографических исследований — обособленное подразделение Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, 119333, Москва, Россия

**Введение.** Пандемия COVID-19 спровоцировала глобальный кризис смертности. Отсроченная медицинская помощь и снижение её доступности в условиях карантинных ограничений привели к росту смертности не только от COVID-19, но и от хронических неинфекционных заболеваний, в разной степени сказавшись на мужчинах и женщинах различных возрастов.

**Целью** данного исследования является оценка сдвигов возрастного профиля смертности взрослого населения Москвы в возрасте старше 20 лет в период пандемии COVID-19.

**Материал и методы.** Использованы материалы официальной статистики естественного движения населения Росстата, а также оперативные данные ЕГР ЗАГС по причинам смерти в Москве.

**Результаты.** Рост смертности, вызванной в первую очередь COVID-19, прервал в 2020 г. сложившуюся за предшествующие годы позитивную демографическую динамику. В 2021 г. рост смертности продолжился, но потери продолжительности жизни были ниже за счёт снижения темпов роста смертности в старших возрастах. Однако с социально-экономических позиций ситуация в 2021 г. развивалась более негативно, поскольку возрастная структура потерь продолжительности жизни моложе, чем в 2020 г.

**Ограничения исследований.** Результаты проведённого исследования основаны на оперативных данных ЗАГС г. Москвы и могут быть применимы только для формирования управленческих решений на территории Москвы.

**Заключение.** На фоне пандемии в Москве демографическая ситуация ухудшилась. В связи с ростом смертности российская столица, впервые за многие годы, в 2020 г. зафиксировала естественную убыль населения.

**Ключевые слова:** структура смертности по причинам смерти; число умерших; половозрастная структура; первоначальная причина смерти; пандемия COVID-19

**Соблюдение этических стандартов.** Данный вид исследования не требует прохождения экспертизы локальным этическим комитетом.

**Для цитирования:** Савина А.А., Землянова Е.В., Фейгинова С.И., Тарасов Н.А. Оценка сдвигов возрастного профиля смертности взрослых в Москве в период пандемии. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2022; 66(6): 451–458. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-6-451-458> <https://elibrary.ru/bksgbc>

**Для корреспонденции:** Савина Анна Александровна, канд. мед. наук, вед. науч. сотр. отдела демографии ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва. E-mail: medstatistika@mail.ru

**Участие авторов:** Савина А.А. — концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста; Землянова Е.В. — дизайн исследования, написание текста, перевод, редактирование; Фейгинова С.И. — концепция и дизайн исследования, составление списка литературы; Тарасов Н.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 18.07.2022

Принята в печать 07.09.2022

Опубликована 12.12.2022

© AUTHORS, 2022

Anna A. Savina<sup>1</sup>, Elena V. Zemlyanova<sup>2</sup>, Svetlana I. Feyginova<sup>1</sup>, Nikolai A. Tarasov<sup>1</sup>

## Assessment of shifts in mortality age profile of adult population in Moscow during pandemic

<sup>1</sup>Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management of the Moscow Department of Healthcare, Moscow, 115088, Russian Federation;

<sup>2</sup>Institute for Demographic Research — a separate division of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 119333, Russian Federation

**Introduction.** The COVID-19 pandemic induced the global crisis of mortality. Delayed medical care and reduced availability under quarantine restrictions have led to an increase in mortality not only from COVID-19, but also from chronic non-communicable diseases, affecting men and women of different ages to varying degrees.

**The study purpose** is to assess shifts in mortality age profile of population aged 20+ in Moscow during COVID-19 pandemic.

**Materials and methods.** Official vital statistics of Rosstat, operational information from civil registration database on death causes in Moscow.

**Results.** The gain in mortality rate caused primarily by deaths from COVID-19 interrupted in 2020 the positive demographic dynamics that had developed over the previous years. In 2021, the increase in the mortality rate continued, but the loss of life expectancy was lower due to a decrease in mortality in older ages and the return of most indicators to the level of 2019. However, from a socio-economic point of view, the situation in 2021 developed more negatively, since the age structure of life expectancy losses is younger than in 2020.

**Limitations.** The study results are based on operational information of the Moscow civil registration office and could be used for the development of managerial decisions for Moscow only.

**Conclusion.** Against the pandemic demographic situation in Moscow has worsened. Due to mortality gain in the Russia's capital first in the past years recorded natural population decline.

**Keywords:** mortality structure by causes of death; number of deaths; age-sex structure; primary cause of death; COVID-19 pandemic

**Compliance with ethical standards.** This type of research does not require examination by the local ethics committee.

**For citation:** Savina A.A., Zemlyanova E.V., Feyginova S.I., Tarasov N.A. Assessment of shifts in mortality age profile of adult population in Moscow during pandemic. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2022; 66(6): 451-458. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-6-451-458> <https://elibrary.ru/bksqbc> (in Russian)

**For correspondence:** Anna A. Savina, MD, PhD, leading researcher of the Department of Demography of the Research Institute of Health Organization and Medical Management of the Department of Health of the City of Moscow, Moscow, 115088, Russian Federation. E-mail: medstatistika@mail.ru

### Information about the authors:

Savina A.A., <https://orcid.org/0000-0002-5543-7918>

Zemlyanova E.V., <https://orcid.org/0000-0001-6231-1611>

Feyginova S.I., <https://orcid.org/0000-0003-3183-5177>

Tarasov N.A., <https://orcid.org/0000-0002-8545-3361>

**Contribution of the authors:** Savina A.A. — research concept and design, statistical processing, text writing; Zemlyanova E.V. — research design, text writing editing, translation; Feyginova S.I. — concept and design of the study, compilation of the list of references; Tarasov N.A. — collection and processing of material, statistical processing. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

Received: July 18, 2022

Accepted: September 07, 2022

Published: December 12, 2022

## Введение

Пандемия COVID-19 привела к серьёзным сдвигам в тенденциях демографического развития в различных регионах России, включая Москву [1, 2]. Москва первой встретила удар пандемии, что было обусловлено высокой миграционной активностью населения, наличием крупных аэропортов и мощной инфраструктуры общественного транспорта. Несмотря на оперативное перепрофилирование стационаров и развёртывание временных госпиталей для борьбы с COVID-19, оснащённых современным лечебным и диагностическим оборудованием, избежать роста смертности в столице не удалось [3]. В значительной степени избыточная смертность в Москве была вызвана потерями от новой коронавирусной инфекции.

Существенное воздействие на состояние здоровья населения Москвы в условиях пандемии COVID-19 оказывают рост заболеваемости и смертности, особенно в трудоспособном населении, снижение ожидаемой продолжительности жизни, что влечёт за собой крайне неблагоприятные демографические последствия для столицы [4]. Вместе с тем многие исследователи считают, что официальные данные не полностью учитывают количество жертв COVID-19 [5, 6].

Отсроченная медицинская помощь и снижение её доступности в условиях карантинных ограничений вызвали рост смертности также от хронических неинфекционных заболеваний, особенно от болезней системы кровообращения [7, 8]. При этом сложности с кодированием первоначальной и сопутствующих причин смерти во время пандемии до сих пор полностью не преодолены, что приводит к некоторому искажению структуры смертности [9–11].

Проблемы, связанные с пандемией, вышли на передний план в исследованиях многих российских и зарубежных учёных [12, 13]. Вместе с тем отсутствие подробного анализа возрастных аспектов смертности не позволяет пока разработать меры по снижению потерь и преодолению негативного тренда.

Целью исследования является оценка сдвигов возрастного профиля смертности взрослого населения Москвы в возрасте старше 20 лет в период пандемии COVID-19.

## Материал и методы

Использованы материалы официальной статистики естественного движения населения Росстата [14], а также оперативные данные ЕГР ЗАГС по г. Москве. При изучении смертности в статье представлены те классы причин

смерти, на которые пандемия COVID-19 оказала существенное влияние, вследствие чего произошли сдвиги в возрастной структуре смертности [5]. К ним относятся болезни эндокринной системы, психические расстройства и расстройства поведения, болезни системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, мочеполовой системы.

## Результаты

В условиях пандемии сложилась абсолютно новая ситуация в гендерных соотношениях смертности. Смертность женщин в 2021 г. составила 1097,6 на 100 тыс. населения, а мужчин — 1112,0 на 100 тыс. населения. В итоге, в сравнении с данными 2019 г., показатели смертности в 2021 г. у мужчин выросли на 37%, а у женщин — на 47%. Обращает на себя внимание тот факт, что прирост в 2021 г. был существенно выше у мужчин в молодом возрасте (20–40 лет), а у женщин — в возрасте 20–24 и 55–70 лет (рис. 1).

В структуре причин общей смертности COVID-19 в 2020 и 2021 г. устойчиво занимает 2-е место (27,4%), уступая лишь болезням системы кровообращения (36,1%). В 2021 г. показатель смертности у мужчин, где COVID-19 (U07.1 COVID-19, вирус идентифицирован) был определён как первоначальная причина смерти, вырос в 2 раза, а женщин — почти в 3 раза. Оценивая изменения возрастной структуры, можно видеть, что существенный прирост отмечен в возрасте старше 50 лет и среди мужчин, и среди женщин (рис. 2). Скорее всего, это отражение более качественной диагностики COVID-19 в 2021 г. и изменения правил кодирования с учётом вышедших методических рекомендаций<sup>1</sup>.

Число летальных исходов, где вирус COVID-19 не идентифицирован (U07.2), в 2021 г. изменилось не так стремительно (рис. 3). У мужчин годовой прирост составил 56%, у женщин — 114%. Такой прирост наблюдается на всей возрастной шкале, при этом у мужчин самый высокий прирост отмечен в молодом возрасте, затем с увеличением возраста доля добавочных смертей снижается. У женщин самый значительный прирост отмечен в возрастных группах: 35–39 лет (+131%), 60–64 года (+154%) и 70–74 года (+132%).

<sup>1</sup> Методические рекомендации по кодированию и выбору основного состояния в статистике заболеваемости и первоначальной причины в статистике смертности, связанных с COVID-19 г. Москва 2020 г. [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/050/527/original/27052020\\_MR\\_STAT\\_1.pdf](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/050/527/original/27052020_MR_STAT_1.pdf)

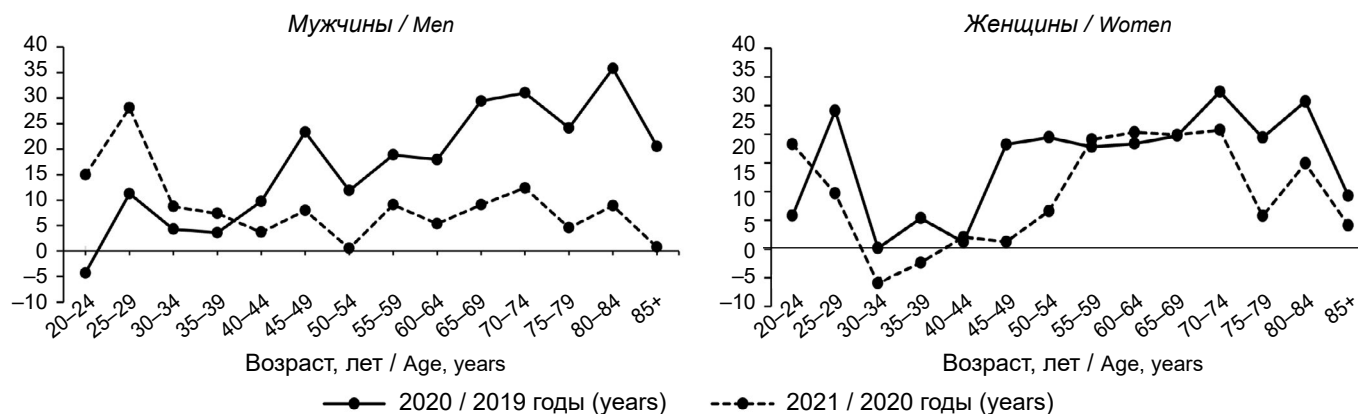
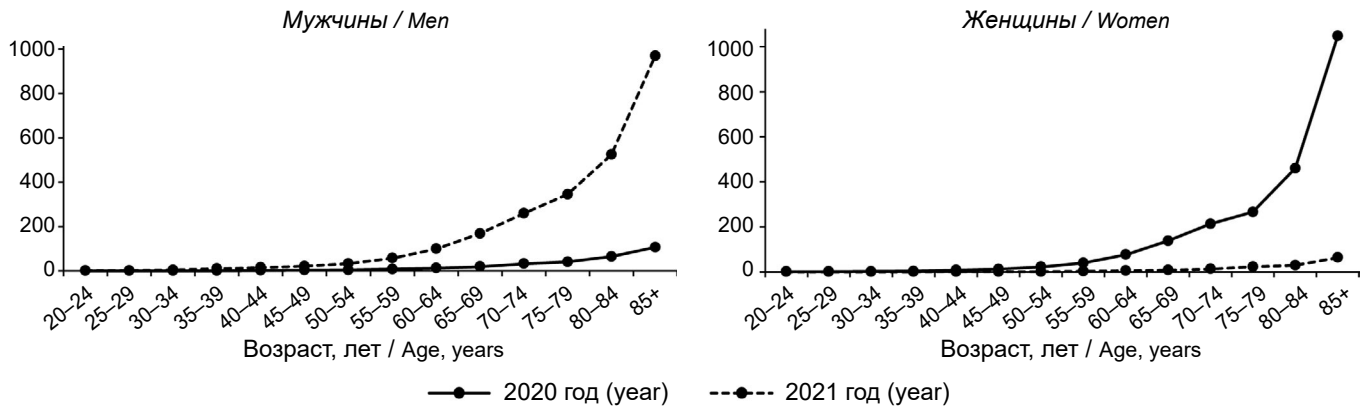


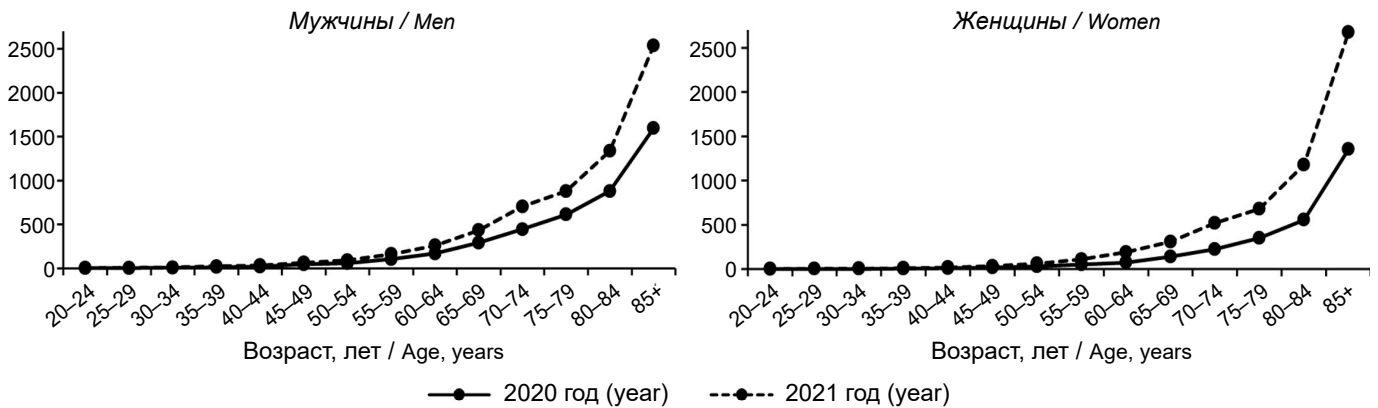
Рис. 1. Прирост показателей смертности среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

Fig. 1. The gain in mortality rates in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.



**Рис. 2.** Показатели смертности мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше от COVID-19 с идентифицированным вирусом (U07.1) в отдельных возрастных группах в 2020–2021 гг. в Москве, на 100 тыс. соответствующего населения.

**Fig. 2.** Mortality rates in adults 20+ from COVID-19, virus identified (U07.1) in age groups of men and women in 2020 and 2021 in Moscow, per 100,000.

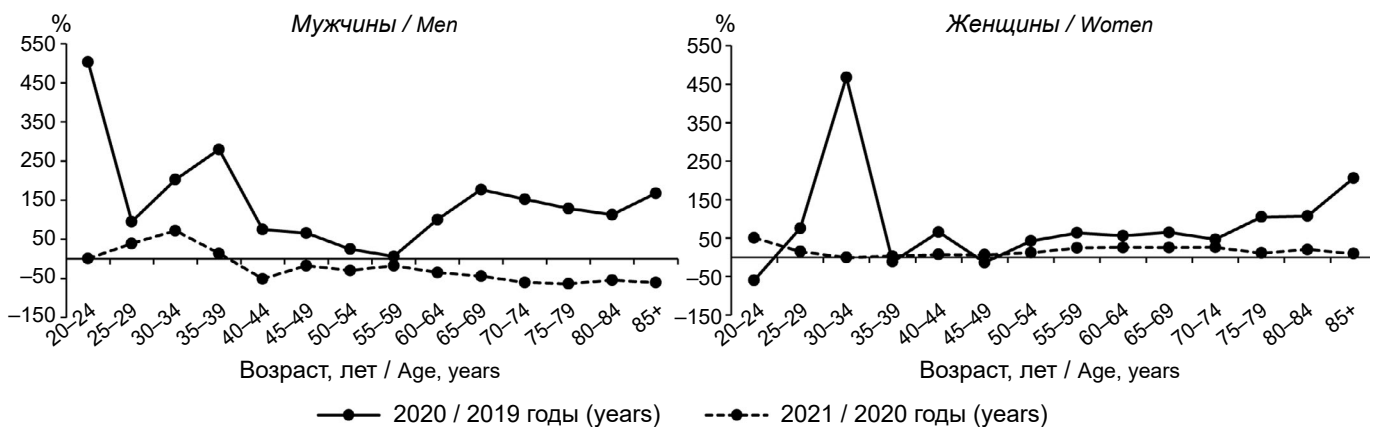


**Рис. 3.** Показатели смертности взрослых 20 лет и старше от COVID-19 с неидентифицированным вирусом (U07.2) в отдельных возрастных группах среди мужчин и женщин в 2020–2021 гг. в Москве, на 100 тыс. соответствующего населения.

**Fig. 3.** Mortality rates in adults 20+ from COVID-19, virus not identified (U07.2) in age groups of men and women in 2020 and 2021 in Moscow, per 100,000.

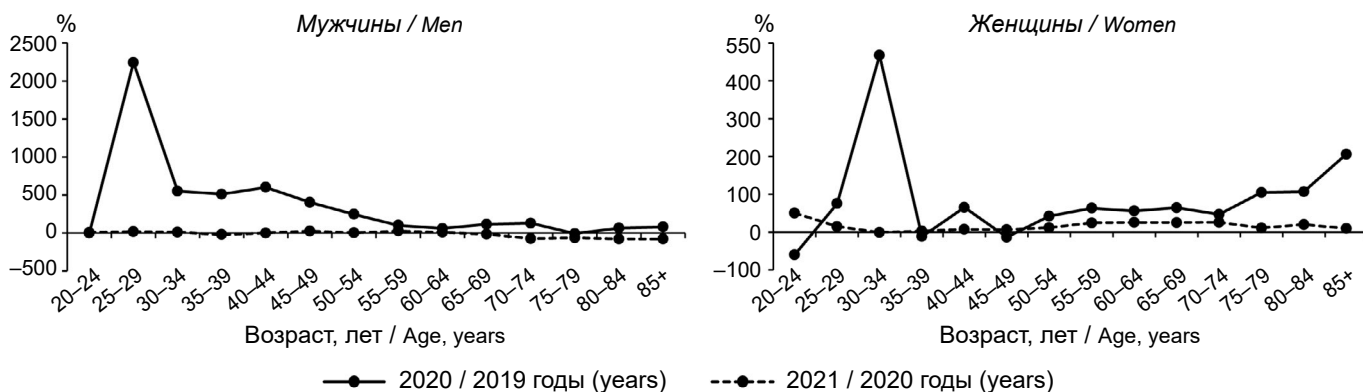
Обращают на себя внимание изменения показателей смертности от болезней эндокринной системы в период пандемии. В 2020 г. показатели смертности от причин этого класса выросли в 2 раза по отношению к 2019 г. В 2021 г. под влиянием управленческих решений, направленных на изменение правил кодирования первоначальной причины

смерти, ситуация в корне изменилась. Так, за 2021 г. смертность снизилась с уровня 2020 г. 9,02 на 100 тыс. взрослого населения до 5,35 у мужчин и с 11,75 до 6,65 у женщин, тем самым приблизившись к значениям 2019 г. (4,34 и 6,20 соответственно). Такие колебания отмечались во всех возрастных группах населения независимо от пола (**рис. 4**).



**Рис. 4.** Прирост показателей смертности от болезней эндокринной системы среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

**Fig. 4.** Increase in mortality rates from the diseases of endocrine system in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.



**Рис. 5.** Прирост показателей смертности от психических расстройств и расстройств поведения среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

**Fig. 5.** Increase in mortality rates from mental and behavioural disorders in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.

В структуре причин смертей от заболеваний эндокринной системы 1-е место занимал до пандемии сахарный диабет 2-го типа (60% у мужчин и 57% у женщин), 2-е место — ожирение (24 и 29%). В 2021 г. показатель смертности от сахарного диабета 2-го типа среди мужчин снизился в полтора раза. Следует отметить, что в 2020 г. доля сахарного диабета среди умерших от болезней эндокринной системы была в 2 раза выше, чем в 2021 г.

Настораживает доля ожирения в общей смертности от заболеваний эндокринной системы. Несмотря на снижение вклада ожирения до 15% как у мужчин, так и у женщин (в 2019 г. — 24% у мужчин и 29% у женщин), его составляющая в эндокринной смертности остаётся высокой. Детальное изучение свидетельств о смерти, где первоначальной причиной обозначена крайняя степень ожирения, сопровождаемая альвеолярной гипервентиляцией, выявило нарушения правил кодирования. На это указывает то, что во второй части «Причины смерти» таких свидетельств о смерти указываются заболевания: сахарный диабет 2-го типа, злокачественное новообразование верхней доли бронхов или лёгкого, острый панкреатит и др., которые, согласно правилам кодирования, считаются первоначальной причиной смерти. В целом можно оценить в качестве ошибочного кодирования до 30% случаев смерти от ожирения.

Психические расстройства и расстройства поведения в общей структуре смертности занимают 9-е место. Анализ данных ЗАГС демонстрирует рост показателей смертности в период пандемии. Так, в сравнении с 2019 г., смертность мужчин в 2020 г. выросла в 3 раза (в 2019 г. — 7,74 на 100 тыс. населения; в 2020 г. — 24,19), а у женщин за аналогичный период — более чем в 2 раза (в 2019 г. — 5,62 на 100 тыс. населения; в 2020 г. — 12,32). В 2021 г. смертность, для которой первоначальная причина была определена по классу «психические расстройства и расстройства поведения», по сравнению с 2020 г. снизилась у мужчин на 8% (в 2021 г. — 22,2 на 100 тыс. населения), а у женщин произошло снижение смертности до уровня 2019 г. (в 2021 г. — 6,26 на 100 тыс. населения). Рост показателя смертности в 2020 г. отмечался во всех возрастных группах, причём особенно стремительный — у мужчин трудоспособного возраста и у женщин пожилого и старческого возрастов (рис. 5).

Психические расстройства и расстройства поведения, связанные с употреблением психоактивных веществ (F10–F19), составляют более половины случаев смерти от

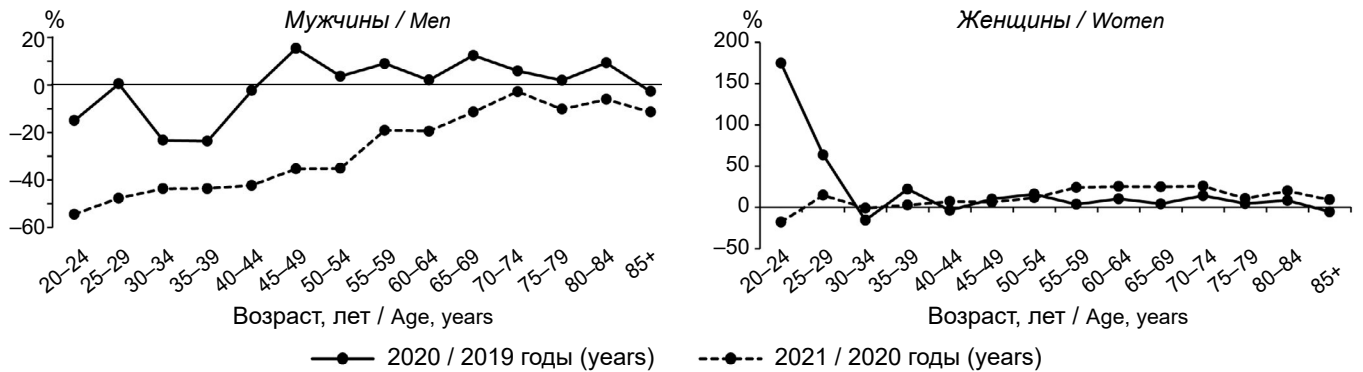
психических расстройств. Так, в 2020 г. их число увеличилось в 3,5 раза, в основном за счёт мужского трудоспособного населения и женщин старших возрастов. В 2021 г. рост продолжился за исключением некоторой коррективы у лиц старших возрастов.

Несмотря на существенный прирост смертности от всех причин, ранговое 1-е место болезней системы кровообращения в период пандемии не изменилось, хотя доля таких смертей в общей структуре смертности снизилась на 15 процентных пункта и составила в 2021 г. 36%. У мужчин в первый год пандемии смертность выросла на 8% и в конце 2020 г. составила 406,2 на 100 тыс. населения, в то время как у женщин — только на 5% с показателем в 2020 г. 434,0 на 100 тыс. населения. В 2021 г. в женской популяции показатель смертности остался на прежнем уровне — 433,5 на 100 тыс. населения. У мужчин в 2021 г. по сравнению с 2020 г. показатель смертности снизился на 12% и составил 356,6 на 100 тыс. населения<sup>2</sup>. Анализ сдвигов возрастной структуры смертности от болезней системы кровообращения демонстрирует различия в показателях между мужчинами и женщинами (рис. 6).

В смертности от данного класса причин произошло значимое увеличение доли случаев смерти от хронической ишемической болезни сердца, только за 2020 г. во всех возрастных группах она составила в среднем на 15%. Кроме того, статистически значимым было увеличение частоты смертей от острого инфаркта миокарда. В 2021 г. этот показатель вырос в 4 раза у мужчин в возрасте от 55 лет и старше, и в 21 раз у женщин в возрасте от 50 лет и старше.

В общей структуре смертности болезни органов дыхания занимают 8-е место. В 2021 г. по отношению к 2020 г. смертность мужчин сократилась на 14% (в 2021 г. — 20,9 на 100 тыс. населения; в 2020 г. — 24,5), а у женщин — только на 2% (в 2021 г. — 12,8 на 100 тыс. населения;

<sup>1</sup> Данные за 2020 г. отличаются от официальных показателей Росстата, поскольку они рассчитаны на основе оперативных данных ЗАГС. Это сделано для обеспечения сопоставимости с данными 2021 г. Обращает на себя внимание соотношение показателей мужской и женской смертности. Более высокие показатели для женской популяции обусловлены тем, что мы используем общие (грубые) коэффициенты для сравнения, которые испытывают влияние возрастной структуры населения, существенно более «старой» у женщин, особенно в Москве с учётом высокой продолжительности жизни. Использование общих, а не стандартизованных коэффициентов обусловлено ограничениями данных за 2021 г.

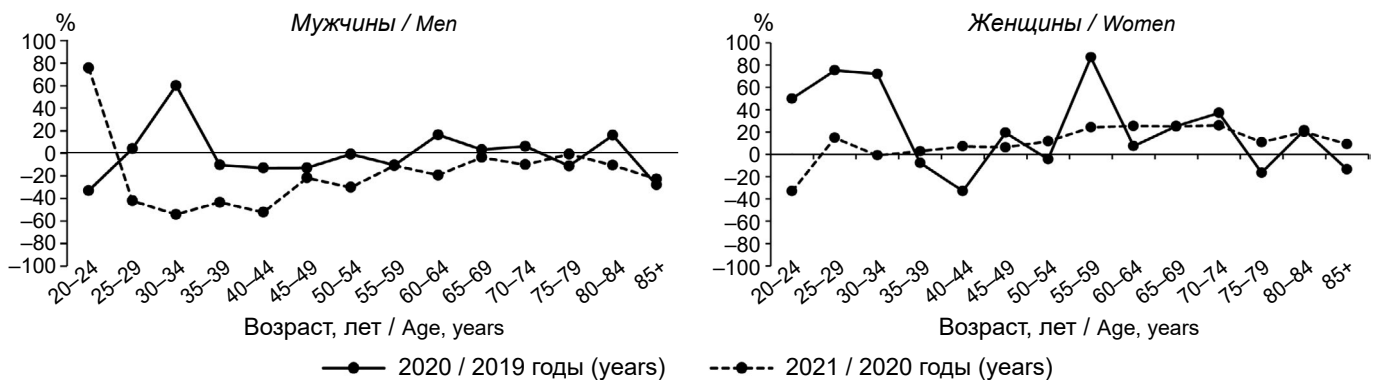


**Рис. 6.** Прирост показателей смертности от болезней системы кровообращения среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

**Fig. 6.** Increase in mortality rates from the diseases of the circulatory system in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.

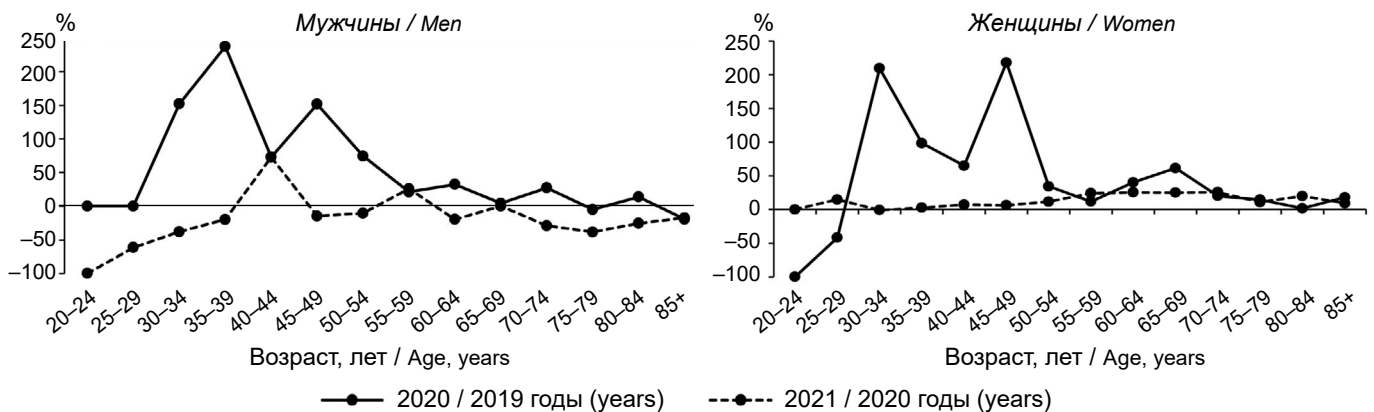
в 2020 г. — 13,0; рис. 7). При этом в 2020 г. в сравнении с показателями 2019 г. (24,3 на 100 тыс. населения) у мужчин уровень смертности не менялся, в отличие от женщин — рост на 8% (в 2019 г. — 11,8 на 100 тыс. населения). На рис. 7 видно, что в 2021 г. смертность у мужчин от болезней органов дыхания была ниже, чем в 2020 г., на всём возрастном интервале, кроме лиц 20–24 лет. У женщин темп прироста в 2021 г. стал заметно ниже в возрасте 20–40 лет и старше 60 лет.

В 2021 г. количество случаев смерти от бактериальной пневмонии заметно уменьшилось во всех возрастных группах в целом на 60% у мужчин и на 38% у женщин. Анализ смертности от вирусной пневмонии показал рост в 2020 г. в среднем в 40 раз, а в 2021 г. ситуация стала меняться в позитивную сторону, отмечено сокращение смертности от вирусной пневмонии у мужчин на 17% и у женщин на 18%. В структуре респираторной смертности 1-е место заняла другая хроническая обструктивная



**Рис. 7.** Прирост показателей смертности от болезней органов дыхания среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

**Fig. 7.** Increase in mortality rates from the diseases of the respiratory system in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.



**Рис. 8.** Прирост показателей смертности от болезней мочеполовой системы среди мужчин и женщин в возрасте 20 лет и старше по возрастным группам в 2020 г. к 2019 г. и в 2021 г. к 2020 г. в Москве, %.

**Fig. 8.** Increase in mortality rates from the diseases of the genitourinary system in men and women in age groups over 20: 2020 to 2019 and 2021 to 2020 in Moscow, %.

лёгочная болезнь (J44). Показатель смертности в первый год пандемии вырос у мужчин на 35%, у женщин на 58%. В результате отлаженной работы системы здравоохранения в 2021 г. смертность во всех возрастах сократилась у мужчин на 29% и у женщин на 32%.

Болезни мочеполовой системы в структуре смертности занимают 10-е место. За время пандемии отмечался рост на 17% у мужчин и на 24% у женщин только в 2020 г. (9,2 и 10,3 на 100 тыс. населения соответственно), в 2021 г. (7,7 и 9,2) показатели вернулись к уровню 2019 г. (7,8 и 8,4; **рис. 8**).

Рост смертности от болезней мочеполовой системы у мужчин в 2021 г. отмечен в двух возрастных группах: 40–44 и 55–59 лет на 73% и 26% соответственно. В остальных возрастных группах наблюдается снижение показателя в среднем на 20%. У женщин прирост отмечен в четырех возрастных группах: 25–29, 35–39, 50–54 и 80–84 года на 14, 5, 11 и 5% соответственно; в остальных группах наблюдается снижение в среднем на 15%. Более половины смертей в этом классе приходится на хронический тубулоинтерстициальный нефрит (N11). Так, в 2021 г. смертность по этой причине увеличилась в 2,3 раза у мужчин в возрасте 50–59 лет и у женщин в возрасте 60–64 и 70–74 года.

### Обсуждение

Структура причин смерти москвичей во время пандемии изменилась не только из-за увеличения доли инфекционной смертности, но и из-за роста смертности от заболеваний, которые ассоциированы с коронавирусной инфекцией [15].

В Москве в результате пандемии COVID-19 общая смертность в 2020 г. увеличилась на 25%, а в 2021 г. — ещё на 13%. В первую волну пандемии распространение инфекции слабо контролировалось и часто плохо диагностировалось, все эти факторы повлияли на смертность населения [16]. Произошли сдвиги в общей структуре причин смерти у всего взрослого населения. Так, второе место после сердечно-сосудистых заболеваний стал занимать COVID-19. Вместе с тем с учётом сверхсмертности в 2020 г. от неопределённых причин реальное количество умерших от COVID-19 может вдвое превосходить количество подтверждённых случаев [17, 18]. Можно предположить, что при патологоанатомическом исследовании лиц с подозрением на новую коронавирусную инфекцию выявляются не все случаи инфицирования [19].

За весь исследуемый период прослеживается высокий темп прироста показателей смертности, особенно женщин в возрасте 50 лет и старше (+60%), а также значительный рост смертности (+40%) мужчин в возрасте 65 и старше. Новой коронавирусной инфекции подвержены люди всех возрастов, но вероятность умереть от неё значительно выше в старших возрастах [16–21]. Результаты анализа динамики смертности, а также реализация программно-целевого подхода по сбережению населения в столице должны учитывать возрастную структуру смертности [22].

Анализ возрастной траектории роста показателей смертности в 2020 г. к 2019 г. показал увеличение смертности мужчин во всех группах взрослого населения (кроме 20–24-летних), причём темп роста увеличивался с возрастом. Наиболее значимый рост мужской смертности в 2020 г. отмечен в возрастах 45–49 лет (+23,3%) и 65 лет и старше (до 35,8% у лиц 80–84 года). В 2021 г. к 2020 г. рост смертности отмечен у мужчин во всех возрастах, но темпы с возрастом снижались. Максимальный

прирост отмечен в 25–29 лет (28,1%), минимальный — старше 75 лет (0,5–0,8%).

У женщин в 2020 г. к 2019 г. смертность выросла во всех возрастах, при этом максимальный прирост отмечен в возрастной группе 25–29 лет (+29,1%) и 45–84 года (от +24,1% до +32,4%). В 2021 г. к 2020 г. рост смертности отмечен у женщин во всех возрастных группах, кроме 30–34 года (–0,9%). Максимальный прирост смертности женщин в 2021 г. по сравнению с 2020 г. был в возрастах 20–24 года (+23,3%), 55–74 года (+24,1–+25,7%). Таким образом, как и у мужчин, в средних и старших возрастах у женщин темпы роста в 2021 г. были ниже, чем в 2020 г., однако различия в первый и второй годы пандемии, в отличие от мужчин, были заметно меньше.

Рост смертности в 2020 и 2021 гг. и омоложение её возрастной структуры в 2021 г. привели к снижению продолжительности жизни [23–26] и слому долгосрочных позитивных тенденций. По предварительным оценкам Росстата, индикатор снизился до уровня 2015–2016 гг.

В связи с этим нельзя согласиться с мнением некоторых авторов, что из-за добавочной смертности от коронавирусной инфекции населения Москвы пандемия COVID-19 привела лишь к существенному замедлению позитивных тенденций, которые существовали до начала пандемии [22]. Возвращение на позитивный тренд потребует не менее 3 лет для компенсации существующих потерь взрослого населения в период пандемии.

**Ограничение исследований.** Результаты проведённого исследования основаны на оперативных данных ЗАГС г. Москвы и могут быть применимы только для формирования управленческих решений на территории Москвы.

### Заключение

В 2020 г. отмечен рост смертности от всех причин, ассоциированных с COVID-19. В группу риска попало пожилое население, и чем старше возраст, тем выше были темпы роста смертности как от коронавирусной инфекции, так и от соматических причин.

2021 год продемонстрировал противоположную возрастную траекторию роста смертности в сравнении с 2020 г. со смещением в более молодые возраста, особенно у мужчин.

Потери ожидаемой продолжительности жизни в 2021 г. были ниже, чем в 2020 г., за счёт снижения темпов роста смертности в старших возрастах. Однако с социально-экономических позиций ситуация в 2021 г. развивалась более негативно, поскольку потери формировались в более молодом возрасте.

В целом за период пандемии потери женщин за счёт смертности выросли в большей степени, чем мужчин. Это новое явление, поскольку в предыдущие годы, в кризисные периоды роста смертности, связанные с социально-экономическими факторами, смертность мужчин всегда росла более высокими темпами.

### ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 6–8, 12, 13, 21 см. References)

1. Семёко Г.В. Демографическое развитие в условиях пандемии COVID-19: Вызовы для экономики. *Экономические и социальные проблемы России*. 2021; (3): 123–40. <https://doi.org/10.31249/espr/2021.03.07>
2. Бантикова О.И., Туктамышева Л.М. Региональные демографические процессы: состояние и перспективы. *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2021; 10(1): 66–71. <https://doi.org/10.26140/anie-2021-1001-0015>
3. Кулькова И.А. Влияние пандемии коронавируса на демографические процессы в России. *Human Progress*. 2020; 6(1): 5. <https://doi.org/10.34709/IM.161.5>

4. Дружинин П.В., Молчанова Е.В. Смертность населения российских регионов в условиях пандемии COVID-19. *Регионология*. 2021; 29(3): 666–85. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.666-685>
5. Сабгайда Т.П., Иванова А.Е., Руднев С.Г., Семенова В.Г. Причины смерти москвичей до и в период пандемии COVID-19. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2020; 66(4): 1. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-4-1>
9. НИУ ВШЭ. Вишневский А.Г., Тимонин С.А. Смертность от COVID-19: Взгляд демографа на статистику причин смерти в России и мире. Доступно: <https://iq.hse.ru/news/368516365.html?ysclid=11w3pfcfc6>
10. Сабгайда Т.П., Семенова В.Г., Евдокushкина Г.Н., Секриеру Е.М., Никитина С.Ю. Модификация причины смерти при статистическом учете смертности. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2014; (3): 2.
11. Семёнова В.Г., Иванова А.Е., Сабгайда Т.П., Зубко А.В., Запорожченко В.Г., Гаврилова Н.С. и др. Потери российского населения от внешних причин и специфика их учета. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2021; 67(2): 7. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2021-67-2-7>
14. Росстат. Демография. Естественное движение населения. Доступно: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>
15. Сабгайда Т.П., Иванова А.Е., Тарасов Н.А., Аксенова Е.И. Вклад инфекций в смертность москвичей по данным анализа множественных причин до и в период пандемии коронавируса. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2020; 66(3): 6. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-3-5>
16. Щербакoва Е.М. Старение населения мира взгляд из 2020 года. *Демоскоп Weekly*. 2020; (879–880). Доступно: <https://www.demoscope.ru/weekly/2020/0879/barom02.php>
17. Сабгайда Т.П., Зубко А.В., Семенова В.Г. Изменение структуры причин смерти во второй год пандемии COVID-19 в Москве. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2021; 67(4): 1. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2021-67-4-1>
18. Кашепов А.В. Избыточная смертность населения в 2020–2021 гг. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2021; (5-2): 200–7. <https://doi.org/10.17513/vaael.1706>
19. Положихина М.А. Смертность в период пандемии COVID-19 и направления снижения риска: предварительные итоги 2020 г. *Экономические и социальные проблемы России*. 2021; (2): 50–73. <https://doi.org/10.31249/espr/2021.02.03>
20. Кулькова И.А. Влияние пандемии коронавируса на демографические процессы в России. *Human Progress*. 2020; 6(1): 5.
22. Подольная Н.Н., Антонова О.С. Оценка влияния возрастной структуры на уровень смертности населения России. *Контентус*. 2015; (12): 388–94.
23. Каюков В.В., Мельчакова Ю.Л. Взаимосвязь демографических процессов с состоянием экономики. В кн.: *Экономика, управление, финансы: Материалы III Международная научная конференция (г. Пермь, февраль 2014 г.)*. Пермь: Меркурий; 2014: 177–80.
24. Вишневский А.Г., Васин С.А. Причины смерти и приоритеты политики снижения смертности в России. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2011; 15(4): 472–96.
25. Здравоохранение Российской Федерации: итоги 2020. Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2020 году и задачах на 2021 год. М.; 2021. Доступно: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/055/642/original/MZRF\\_2021\\_All\\_08-04-2021-Preview.pdf?1619014721](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/055/642/original/MZRF_2021_All_08-04-2021-Preview.pdf?1619014721)
26. Иванова А.Е., Сабгайда Т.П., Семенова В.Г., Запорожченко В.Г., Землянова Е.В., Никитина С.Ю. Факторы искажения структуры причин смерти трудоспособного населения России. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2013; (4): 1.
6. Voci D., Fedeli U., Farmakis I.T., Hobohm L., Keller K., Valerio L. Deaths related to pulmonary embolism and cardiovascular events before and during the 2020 COVID-19 pandemic: An epidemiological analysis of data from an Italian high-risk area. *Thromb. Res*. 2022; 212: 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2022.02.008>
7. Banerjee A., Chen S., Pasea L., Lai A.G., Katsoulis M., Denaxas S., et al. Excess deaths in people with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic. *Eur. J. Prev. Cardiol*. 2021; 28(14): 1599–609. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa155> (in Russian)
8. Vieira A., Ricoca Peixoto V., Aguiar P., Sousa P., Abrantes A. Excess non-COVID-19 mortality in Portugal: seven months after the first death. *Port. J. Public Health*. 2020; 38(Suppl. 1): 51–7. <https://doi.org/10.1159/000515656>
9. HSE University. Vishnevsky A.G., Timonin S.A. Mortality from COVID-19: A demographer's view on cause-of-death statistics in Russia and the world. Available at: <https://iq.hse.ru/news/368516365.html?ysclid=11w3pfcfc6>
10. Sabgayda T.P., Semenova V.G., Evdokushkina G.N., Sekrieru E.M., Nikitina S.Yu. Modification of death causes in mortality statistics. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2014; (3): 2. (in Russian)
11. Semenova V.G., Ivanova A.E., Sabgayda T.P., Zubko A.V., Zaporozhchenko V.G., Gavrilova N.S., et al. Mortality from external causes among the Russian population and specifics of its registration. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2021; 67(2): 7. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2021-67-2-7> (in Russian)
12. Lee W.E., Park S.W., Weinberger D.M., Olson D., Simonsen L., Grenfell B.T., et al. Direct and indirect mortality impacts of the COVID-19 pandemic in the US, March 2020–April 2021. *medRxiv*. 2022; 2022.02.10.22270721. Preprint. <https://doi.org/10.1101/2022.02.10.22270721>
13. Facts that matter. 1 out of 8 deaths in 2020 due to COVID-19; 2021. Available at: <https://www.cbs.nl/en-gb/news/2021/33/1-out-of-8-deaths-in-2020-due-to-covid-19>
14. Rosstat. Demographics. Natural movement of the population. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781/> (in Russian)
15. Sabgayda T.P., Ivanova A.E., Tarasov N.A., AksenoVA E.I. Contribution of infections to the Moscow mortality before and during the coronavirus pandemic according to the multiple causes analysis. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2020; 66(3): 6. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-3-5> (in Russian)
16. Shcherbakova E.M. The aging of the world's population a view from 2020. *Demoskop Weekly*. 2020; (879–880). Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2020/0879/barom02.php> (in Russian)
17. Sabgayda T.P., Zubko A.V., Semenova V.G. Changes in the structure of death causes in the second year of the COVID-19 pandemic in Moscow. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2021; 67(4): 1. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2021-67-4-1> (in Russian)
18. Kshepov A.V. Excess mortality of the population in 2020–2021. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava*. 2021; (5–2): 200–7. <https://doi.org/10.17513/vaael.1706> (in Russian)
19. Polozhikhina M.A. Mortality during the COVID-19 pandemic and risk reduction directions: preliminary results for 2020. *Ekonomicheskie i sotsial'nye problemy Rossii*. 2021; (2): 50–73. <https://doi.org/10.31249/espr/2021.02.03> (in Russian)
20. Kirillov Y., Timofeev S., Avdalyan A., Nikolenko V.N., Gridin L., Sinelnikov M.Y. Analysis of risk factors in COVID-19 adult mortality in Russia. *J. Prim. Care Community Health*. 2021; 12: 21501327211008050. <https://doi.org/10.1177/21501327211008050>
21. Armstrong D. The COVID-19 pandemic and cause of death. *Sociol. Health Illn*. 2021; 43(7): 1614–26. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.13347>
22. Podol'naya N.N., Antonova O.S. Assessment of the influence of age structure on the mortality rate of the Russian population. *Kontentus*. 2015; (12): 388–94. (in Russian)
23. Kayukov V.V., Mel'chakova Yu.L. The relationship of demographic processes with the state of the economy. In: *Economics, Management, Finance: Proceedings of the III International Scientific Conference (Perm, February 2014) [Ekonomika, upravlenie, finansy: Materialy III Mezhdunarodnaya nauchaya konferentsiya (g. Perm', fevral' 2014 g.)]*. Perm: Merkurii; 2014: 177–80. (in Russian)
24. Vishnevskiy A.G., Vasin S.A. Causes of death and policy priorities for reducing mortality in Russia. *Ekonomicheskiy zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki*. 2011; 15(4): 472–96. (in Russian)
25. Healthcare of the Russian Federation: results 2020. On the results of the work of the Ministry of Health of the Russian Federation in 2020 and tasks for 2021. Moscow; 2021. Available at: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/055/642/original/MZRF\\_2021\\_All\\_08-04-2021-Preview.pdf?1619014721](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/055/642/original/MZRF_2021_All_08-04-2021-Preview.pdf?1619014721) (in Russian)
26. Ivanova A.E., Sabgayda T.P., Semenova V.G., Zaporozhchenko V.G., Zemlyanova E.V., Nikitina S.Yu. Factors distorting death causes structure in working population in Russia. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2013; (4): 1. (in Russian)

## REFERENCES

1. Semeko G.V. Demographic development in the context of the pandemic COVID-19: challenges for the economy. *Ekonomicheskie i sotsial'nye problemy Rossii*. 2021; (3): 123–40. <https://doi.org/10.31249/espr/2021.03.07> (in Russian)
2. Bantikova O.I., Tuktamysheva L.M. Regional demographic processes: status and prospects. *Azimuth nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie*. 2021; 10(1): 66–71. <https://doi.org/10.26140/anie-2021-1001-0015> (in Russian)
3. Kul'kova I.A. The coronavirus pandemic influence on demographic processes in Russia. *Human Progress*. 2020; 6(1): 5. <https://doi.org/10.34709/IM.161.5>
4. Druzhinin P.V., Molchanova E.V. Mortality rates in Russian regions in the context of the COVID-19 pandemic. *Regionologiya*. 2021; 29(3): 666–85. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.666-685> (in Russian)
5. Sabgayda T.P., Ivanova A.E., Rudnev S.G., Semenova V.G. Causes of death among Muscovites before and during the COVID-19 pandemic. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2020; 66(4): 1. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-4-1> (in Russian)