

Читать  
онлайн  
Read  
onlineЧащин М.В.<sup>1,3</sup>, Лежнев О.К.<sup>2</sup>, Атабеков А.И.<sup>1</sup>, Кайк Е.А.<sup>1</sup>, Большакова Е.Г.<sup>1</sup>

## Оценка апостериорного риска внезапной смерти на рабочем месте от болезней системы кровообращения

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191015, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup>ООО «СОГАЗ» ПРОФМЕДИЦИНА», 191186, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>3</sup>Институт экологии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 101000, Москва, Россия

**Введение.** Проблема внезапной смерти на рабочем месте сохраняет свою актуальность и является частью проблемы значимого уровня смертности лиц трудоспособного возраста в Российской Федерации. Не вызывает сомнений необходимость дальнейшего изучения прямых и косвенных факторов, усиливающих негативные тенденции.

**Материалы и методы.** В качестве основных были выбраны методы исследования, принятые в эпидемиологии и медицине труда. Анализ случаев смерти работников предприятий проводили на основе составления ретроспективной когорты.

**Результаты.** Расчёт показателей смертности от болезней системы кровообращения на 10 000 работающих показал, что первое ранговое место в период с 2016 по 2018 г. в Санкт-Петербурге занимали следующие виды экономической деятельности: административная деятельность (6,05 случая); строительство (4,23 случая); обеспечение электроэнергией, газом и паром (3,63 случая); деятельность наземного транспорта (3,26 случая); деятельность финансовая и страховая (3,02 случая) и обрабатывающие производства (1,97 случая). Установлено, что апостериорный риск наступления смерти от болезней системы кровообращения в 1,67 раза выше для работников, занятых на работах с вредными условиями труда. Анализ случаев смерти показал, что максимальный уровень риска для работников регистрируется в возрасте от 50 до 59 лет, достигая значений 27,72 (11,33–67,81;  $p < 0,001$ ). В ходе исследования установлено, что организация своевременной врачебной медицинской помощи в условиях здравпунктов промышленных предприятий в острый период развития сердечно-сосудистой недостаточности будет способствовать снижению показателей смертности на рабочем месте более чем в 3 раза.

**Ограничения исследования.** Изучение причин и показателей 347 случаев смерти на рабочем месте выполнено на основе данных официальной статистики, предоставляемой Государственной инспекцией труда в г. Санкт-Петербурге и регистрируемой на промышленных предприятиях в период с 2016 по 2018 г. В исследование не включены объекты малого и среднего бизнеса.

**Заключение.** Результаты оценки риска внезапной смерти на рабочем месте на промышленных предприятиях Санкт-Петербурга свидетельствуют о необходимости совершенствования организации и порядка расследования, учёта и регистрации таких случаев с целью установления причинно-следственных связей, снижения показателей смертности.

**Ключевые слова:** оценка риска; внезапная смерть; вредные и опасные условия труда; болезни системы кровообращения

**Соблюдение этических стандартов:** данное исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов, так как основано на обобщении, обработке и анализе обезличенных данных официальной статистики.

**Для цитирования:** Чащин М.В., Лежнев О.К., Атабеков А.И., Кайк Е.А., Большакова Е.Г. Оценка апостериорного риска внезапной смерти на рабочем месте от болезней системы кровообращения. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(2): 180–185. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-2-180-185>

**Для корреспонденции:** Чащин Максим Валерьевич, доктор мед. наук, профессор, зав. лаб. арктической медицины ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 191036, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: maksim.chaschin@sngmu.ru

**Участие авторов:** Чащин М.В. – концепция и дизайн исследования, написание текста; Лежнев О.К. – сбор материала и обработка данных, написание текста; Атабеков А.И. – статистическая обработка, написание текста; Кайк Е.А. – сбор данных литературы, редактирование; Большакова Е.Г. – сбор материала и обработка данных. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

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

**Финансирование.** Работа поддержана Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

Поступила: 09.09.2021 / Принята к печати: 25.11.2021 / Опубликована: 10.03.2022

Maxim V. Chashchin<sup>1,3</sup>, Oleg K. Lezhnev<sup>2</sup>, Anton I. Atabekov<sup>1</sup>, Elena A. Kajk<sup>1</sup>,  
Ekaterina G. Bolshakova<sup>1</sup>

## Assessment of the posterior risk of sudden death due to cardiovascular diseases at the workplace

<sup>1</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, 191015, Russian Federation;

<sup>2</sup>Ltd. «SOGAZ» PROFESSIONAL MEDICINE», St. Petersburg, 191186, Russian Federation;

<sup>3</sup>Institute of Ecology Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education National Research University Higher School of Economics, Moscow, 101000, Russian Federation

**Introduction.** The aim of the study was to find the associations between cardiovascular disease and occupational risk factors of sudden death in the context of the St. Petersburg population. It remains relevant and is part of the problem of a significant mortality rate among working-age people in the Russian Federation. **Materials and methods.** Methods adopted in the study of non-infectious diseases were selected as the primary research methods. The analysis of deaths of employees of enterprises was carried out based on a retrospective cohort.

**Results.** There has been a marked increase in sudden cardiac death (SCD) in the workplace from cardiovascular diseases. The calculation of mortality rates per 10000 workers from cardiovascular diseases showed that the first ranking place in the period since 2016 until 2018 in St. Petersburg was occupied by

such types of economic activities as administrative activities (6,05 cases); construction (4,23 cases); provision of electricity, gas and steam (3,63 cases); land transport activities (3,26 cases); financial and insurance activities (3,02 cases) and manufacturing (1,97 cases). The posterior risk of death from diseases of the circulatory system was established to be 1.67 times higher for workers employed in jobs with harmful working conditions. The analysis of SCD showed that the high level of risk for workers is recorded at the age of 50 to 59 years, reaching values of 27,72 (11,33–67,81) ( $p < 0,001$ ). In the course of the study, it was found that the organization of timely medical care in the conditions of health centres of industrial enterprises in the acute period of the development of cardiovascular insufficiency will contribute to a decrease in mortality rates at the workplace by more than three times.

**Limitations.** The study of the causes and indicators of 347 deaths at the workplace was carried out based on official statistics provided by the State Labor Inspectorate in St. Petersburg and registered at industrial enterprises in the period from 2016 to 2018. The study does not include small and medium-sized businesses.

**Conclusion.** The results of assessing the risk of death in the workplace of industrial enterprises in St. Petersburg indicate the need to improve the organization and procedure for investigating, recording and registering such cases in order to establish cause-and-effect relationships.

**Keywords:** risk assessment; sudden death; occupational risk factors; cardiovascular diseases

**Compliance with ethical standards:** this study does not require the submission of the opinion of the biomedical ethics committee or other documents, as it is based on the generalization, processing and analysis of depersonalized official statistics.

**For citation:** Chashchin M.V., Lezhnev O.K., Atabekov A.I., Kajk E.A., Bolshakova E.G. Assessment of the posterior risk of sudden cardiac death in the workplace from cardiovascular diseases. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian Journal)*. 2022; 101(2): 180–185. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-2-180-185> (In Russian)

**For correspondence:** Maksim V. Chashchin, MD, PhD, DSci., professor. Head of Research Lab of Arctic Health North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, 191015, Russian Federation. E-mail: maksim.chashchin@szgmu.ru

#### Information about the authors:

Chashchin M.V., <https://orcid.org/0000-0001-6759-5481> Lezhnev O.K., <https://orcid.org/0000-0001-7851-3170> Atabekov A.I., <https://orcid.org/0000-0001-9735-5729> Kajk E.A., <https://orcid.org/0000-0001-7971-5866> Bolshakova E.G., <https://orcid.org/0000-0003-3421-275X>

**Contribution:** Chashchin M.V. – the concept and design of the study, writing a text. Lezhnev O.K. – collection and processing of material, writing a text. Atabekov A.I. – collection and processing of material, writing a text. Kajk E.A. – collection of literature data. Bolshakova E.G. – collection and processing of material. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgement.** The work was supported by the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research University "Higher School of Economics".

Received: September 9, 2021 / Accepted: November 25, 2021 / Published: March 10, 2022

## Введение

Высокие показатели смертности от болезней системы кровообращения среди трудоспособного населения Российской Федерации, особенно в последнее десятилетие, вызывают озабоченность органов власти, общества и медицинского сообщества [1–3]. В Указе Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года» прямо сказано о необходимости повышения ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет, что, безусловно, связано с необходимостью снижения показателей смертности населения трудоспособного возраста от болезней системы кровообращения. В настоящее время в субъектах Российской Федерации в рамках национального проекта «Здравоохранение» реализуется комплекс мер [4], направленных на совершенствование оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, основной целью которого является создание новой организационной модели оказания экстренной специализированной медицинской помощи больным с острой сосудистой патологией [4, 5]. Однако несмотря на достигнутые успехи, сохраняются нерешённые вопросы, касающиеся проблемы организации медицинской помощи в доврачебный период в условиях здравпунктов промышленных предприятий, которые изучены в значительно меньшей степени, чем вопросы оказания и преемственности скорой и стационарной медицинской помощи в острый период заболевания [4]. В научной литературе продолжается открытая дискуссия о влиянии вредных и опасных условий труда в целом и отдельных производственных факторов процесса на распространённость, тяжесть течения и исходы болезней сердца и сосудов [6–8]. Среди вредных производственных факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему, выделяют следующие: функциональное перенапряжение (прежде всего психологические воздействия, а также факторы физической активности), факторы физической природы (общая и локальная вибрация, производственный шум, электромагнитные излучения, тепловые и холодовые воздействия), факторы химической природы (свинец, ртуть, бензол, марганец, кадмий, кобальт, сурьма, ксилол, толуол, мышьяк, сероуглерод, сероводород, окись углерода, хлористый метилен, органические нитриты) [6, 7]. В целом ряде

заслуживающих доверия международных и российских исследований убедительно доказано, что профессиональные и производственно обусловленные факторы, действуя на организм работника с различной интенсивностью, способствуют формированию артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, кардиомиопатии, аритмий, проблем с сердечными клапанами и других нарушений функций сердца и сосудов [8–12]. Согласно данным Федеральной службы по труду и занятости Российской Федерации и другим источникам, болезни системы кровообращения являются основной причиной смерти работников на рабочем месте [13–15].

Таким образом, весьма актуальным остаётся вопрос не только организации медицинской помощи, диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний в острый период, но и изучения факторов, на них влияющих, за рамками стационаров клиник. В этой связи разработку и реализацию мероприятий, направленных на снижение смертности работников промышленных предприятий от болезней системы кровообращения, следует считать важнейшим компонентом национальной политики в сфере здравоохранения [4].

Цель исследования – научное обоснование мероприятий по управлению рисками в корпоративных программах здоровья, снижающих риск внезапной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний на рабочем месте.

## Материалы и методы

В качестве основных методов исследования были выбраны принятые в эпидемиологии, медицине труда и изложенные в методических рекомендациях «Методы изучения смертности промышленных рабочих» (утверждены 30.08.1990 г. начальником Главного управления медицинской помощи Минздрава СССР) [16]. Анализ случаев смерти работников проводили на основе составления ретроспективной когорты лиц из баз данных, представленных Государственной инспекцией труда в г. Санкт-Петербурге, Санкт-Петербургским региональным отделением Фонда социального страхования и организационно-методическим отделом СПб ГБУЗ «Городская станция скорой медицинской помощи» за 2016–2019 гг. Распределение случаев смерти на рабочем месте от общих заболеваний было выполнено с учётом видов экономической деятельности предприятия, по видам организационно-правовой формы организаций,

Таблица 1 / Table 1

Относительный риск наступления смерти на рабочем месте по причине болезней органов кровообращения у работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда

The relative risk of death at the workplace due to diseases of the circulatory system in workers exposed to occupational risk factors

Болезни системы кровообращения, послужившие основной причиной смерти на рабочем месте Diseases of the circulatory system causing death in the workplace	Код МКБ-10 ICD-10	Риск наступления смерти при работе на рабочем месте с вредными условиями труда RR of death in the workplace	
		относительный риск (ОР) RR	интервал значений (95%-й ДИ) 95% CI
Ишемическая болезнь сердца / Ischaemic heart diseases	I20–I25	1.67*	1.47–1.89
Болезни артерий, артериол и капилляров / Diseases of arteries, arterioles and capillaries	I70–I74	1.81*	1.52–2.15
Кардиомиопатия / Cardiomyopathy	I42	1.51	1.02–2.23
Цереброваскулярные болезни / Cerebrovascular diseases	I60–I69	1.35	0.78–2.31
Болезни системы кровообращения / Diseases of the circulatory system	I10–I74	1.67*	1.52–1.84

Примечание. Здесь и в табл. 2:\* – статистически значимое различие ( $p < 0,001$ ).

Note. Here and in Table. 2:\* – statistically significant difference ( $p < 0.001$ ).

по категориям должностей работников, классам условий труда, нозологическим формам заболеваний, послуживших основной причиной смерти, в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Анализ данных о возрастном, половом составе и численности работников в различных видах экономической деятельности проводили на основе показателей, представленных в аналитической справке «Ситуация на рынке труда в Санкт-Петербурге в январе – марте 2019 года» [17]. Результаты исследования представлены в интенсивных (показатель смертности на 10 000 работающих) и экстенсивных (удельный вес в структуре причин смерти и др.) показателях. Для оценки достоверности различий качественных признаков использовался непараметрический критерий хи-квадрат с поправкой Йейтса на непрерывность. Оценку значимости различия средних значений показателей изучали с помощью *t*-критерия Стьюдента для зависимых и независимых выборок. Расчёт апостериорного риска производили на основе оценки показателя отношения шансов (odds ratio) с 95%-м доверительным интервалом [18]. Все расчёты осуществляли с использованием лицензионного приложения Windows XP Excel и пакета прикладных программ статистической обработки данных Statistica и IBM SPSS Statistics [19].

## Результаты

Анализ абсолютных показателей случаев смерти на рабочем месте от общих заболеваний на предприятиях и в организациях Санкт-Петербурга включал 347 происшествий (событий), которые были расследованы с участием Государственной инспекции труда в г. Санкт-Петербурге. Ежегодный показатель смертности на рабочем месте от общих заболеваний в период с 2016 по 2018 г. увеличился с 31,8 до 36,8 случая на 10 000 работающих. Наибольшую долю среди пострадавших составили мужчины трудоспособного возраста – 93,1% от общего числа всех случаев. Анализ структуры организаций, в которых произошли смертельные случаи, показал, что наибольшую долю составляли предприятия частной формы собственности и организации с частным капиталом (открытые акционерные общества и т. п.) – 64,6%; доля государственных и муниципальных учреждений составила 13,5% от общего числа. В структуре причин смерти работников преобладали болезни системы кровообращения (83,6% всех случаев, код МКБ-10 I10–I74); второе ранговое место с большим отрывом занимали токсическое действие алкоголя (код МКБ-10 T51) и преднамеренное самоповреждение (код МКБ-10 X70–X72) – по 3,2% от всех других причин смерти соответственно; третье ранговое место занимали несчастные случаи, не связанные

с производством (код МКБ-10 V01–X59), – 2,6%. Смерть от злокачественных новообразований составляла 1,2% всех случаев смерти на рабочем месте. Среди болезней системы кровообращения в структуре причин смерти наибольший удельный вес занимала ишемическая болезнь сердца (код МКБ-10 I20–I25) – 59%; следующая ранговая позиция соответствовала болезням артерий, артериол и капилляров (код МКБ-10 I70–I74) – 25,9%; затем следовали кардиомиопатии (код МКБ-10 I42) и цереброваскулярные болезни (код МКБ-10 I60–I69) – 7,9 и 5,9% соответственно. Расчёт показателей смертности от болезней органов кровообращения на 10 000 работающих показал, что первое ранговое место за изучаемый период времени в г. Санкт-Петербурге занимали такие виды экономической деятельности, как административная деятельность (6,05 случая); строительство (4,23 случая); обеспечение электроэнергией, газом и паром (3,63 случая); деятельность наземного транспорта (3,26 случая); деятельность финансовая и страховая (3,02 случая); обрабатывающие производства (1,97 случая); деятельность в области информатизации и связи (1,93 случая). Вычисленные данного показателя производили без учёта субъектов малого предпринимательства. Анализ всех случаев смерти от болезней системы кровообращения за изучаемый период показал, что их число на рабочих местах с вредными условиями труда (класс 3.1 и выше) было в 1,37 раза больше, чем на рабочих местах с оптимальными или допустимыми условиями труда. Расчёт абсолютных показателей риска для изучаемых групп – работники с вредными условиями труда и работники с оптимальными или допустимыми условиями – продемонстрировал, что у первых относительный риск наступления смерти на рабочем месте по причине ишемической болезни сердца (I20–I25) и болезней артерий, артериол и капилляров (I70–I74) по сравнению со второй группой был выше и составлял 1,67 (ДИ 1,47–1,89) и 1,81 (ДИ 1,52–2,15) соответственно (табл. 1).

Установлено, что другим косвенным показателем, ассоциированным с высоким риском смерти на рабочем месте, был факт отсутствия на территории предприятия фельдшерского или врачебного здравпункта. Относительный риск смерти от сердечно-сосудистой патологии в этом случае увеличивался в 3,14 раза (2,53–3,89;  $p < 0,001$ ). В табл. 2 показано, что значения апостериорного риска увеличиваются в возрасте от 40 до 49 лет, достигая максимальных значений в возрасте от 50 до 59 лет, где риск равен 10,76 (4,31–27,00) и 27,72 (11,33–67,81) соответственно ( $p < 0,001$ ).

В более позднем возрасте показатель риска смерти для работников несколько снижается. По нашему мнению, это обусловлено эффектом «здорового рабочего», который связан с длительным процессом отбора лиц, наиболее устойчивых

Таблица 2 / Table 2

**Апостериорный риск смерти на рабочем месте от болезней органов кровообращения в зависимости от возраста работника****The relative risk (RR) of sudden cardiac death in the workplace depending on the employee's age**

Возрастные группы, лет Age group, years	Относительный риск (ОР) RR	Интервал значений 95% доверительного интервала (ДИ) 95% CI
20–29	1.00	–
30–39	1.84	0.65–5.23
40–49	10.76*	4.31–27.00
50–59	27.72*	11.33–67.81
60 и более (and more)	16.40*	6.67–40.32

к нагрузкам, в ходе периодических медицинских осмотров при одновременном увольнении работников пенсионного возраста или при выявлении у них медицинских противопоказаний к работе в профессии.

Особое внимание при развитии у больных внезапной коронарной смерти (КС) в условиях догоспитального этапа уделяется оптимизации организационных форм и методов оказания скорой медицинской помощи (СМП), в том числе путей дифференцировки принятых срочных вызовов по риску возможности возникновения КС и по сокращению времени прибытия бригад к больным с угрожающими жизни состояниями [20]. Установлено, что удельный вес вызовов СМП на рабочее место работника в структуре всех вызовов в 2018 г. в Санкт-Петербурге составил 4,4% от общего их числа. При этом 98% вызовов было связано с ухудшением состояния здоровья работника от общего заболевания и 2% – с несчастным случаем на производстве. В 65,4% случаев оказания неотложной помощи работники были доставлены в стационары города по профилю заболевания, в 0,7% случаев была констатирована смерть на рабочем месте.

**Обсуждение**

Полученные результаты оценки апостериорного риска смерти на рабочем месте от болезней системы кровообращения в Санкт-Петербурге хорошо согласуются с основными статистическими данными, положениями и выводами исследования, выполненного сотрудниками Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека и Башкирского государственного медицинского университета и описывающего аналогичный период [21]. Экспертное сообщество отмечает, что проблема преждевременной смерти лиц трудоспособного возраста, особенно мужчин, крайне актуальна для всех субъектов Российской Федерации, а прогнозные оценки соответствуют ожиданиям, связанным с тенденцией увеличения случаев внезапной сердечной смерти вследствие повышения интенсивности воздействия таких факторов риска, как производственный стресс, напряжённость труда, «негативный информационный поток», а также в связи с увеличением пенсионного возраста и изменением темпа жизни работника [22–25]. Полученный нами результат ранжирования согласуется с результатами ранее проведённых крупных популяционных исследований в Канаде и Японии, в которых была доказана ассоциация повышенного риска внезапной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний с видом экономической деятельности работника, а также отмечена особая роль в формировании патологии сердца и сосудов психоэмоционального напряжения и стресса в профессиях, связанных с администрированием (управлением) [26, 27].

Результаты изучения основных причин смерти от болезни системы кровообращения на рабочем месте и факторов, влияние которых прямым или косвенным образом количе-

ственно определяет показатель смертности, диктуют необходимость широкого обсуждения, проведения дальнейших исследований и разработки новых методов профилактики, диагностики и лечения производственно обусловленных заболеваний. Представление о таких заболеваниях, рассматриваемых законодательством в контексте санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда отдельно от понятия профессионального заболевания, закреплено статьёй 25 Федерального закона от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Определение производственно обусловленного заболевания дано в официальном документе «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утверждённом Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29 июля 2005 г. В Национальном руководстве «Профессиональная патология» под редакцией академика РАМН Н.Ф. Измерова представлены фундаментальные теоретические основы диагностики и профилактики производственно обусловленных заболеваний [7]. Однако отсутствие системных требований на законодательном уровне затрудняет практическое применение данного понятия в практике врача-профпатолога и специалистов служб по охране труда. Важным этапом дальнейшего развития медицины труда станет внедрение в практику эффективных средств сохранения и укрепления здоровья людей, в том числе путём разработки нормативно-правовых актов, позволяющих раскрыть обязательные компоненты системы управления корпоративными программами здоровья. К числу наиболее ожидаемых документов относятся следующие.

1. Порядок организации и проведения расследования, учёта и регистрации случаев смерти от болезней системы кровообращения среди лиц трудоспособного возраста с целью установления причинно-следственных связей между событием (происшествием) и уровнем воздействия производственных факторов.

2. Порядок проведения экспертизы связи производственно обусловленного заболевания с профессией.

3. Перечень производственно обусловленных заболеваний, при выявлении которых проводится расследование, установление причин их возникновения и развития.

4. Документы, устанавливающие гарантии и компенсации при производственно обусловленном заболевании или в случае смерти работника вследствие производственно обусловленного заболевания.

5. Стандарты оснащения и правила организации работы врачебных здравпунктов на предприятиях с высоким уровнем риска развития болезни системы кровообращения среди работников.

Проблема «недосказанности» касается не только значимости производственно обусловленных болезней системы кровообращения, но и других заболеваний, оказывающих негативное влияние на основные демографические показатели. Выделяют следующие группы производственно обусловленных мультифакториальных заболеваний, требующих дальнейшего изучения: психогенные болезни и психические расстройства; инфекционные респираторные болезни, в том числе новая коронавирусная инфекция и осложнения её течения; заболевания опорно-двигательного аппарата; нарушение репродуктивной функции и репродуктивные потери.

Наиболее перспективным дизайном будущих исследований по теме настоящей статьи являются проспективные когортные эпидемиологические исследования больших рабочих коллективов, позволяющие на основе принципов доказательной медицины выделить этиологическую роль вредных производственных факторов в формировании производственно обусловленных болезней и не содержащие ограничений вышеописанного исследования в виде изучения причин случаев смерти только на рабочем месте, без учёта случаев смерти дома и в период оказания специализированной медицинской помощи в лечебном учреждении.

## Заключение

1. Расчёт показателей смертности от болезней системы кровообращения показал, что первое ранговое место в период с 2016 по 2018 г. в Санкт-Петербурге занимали такие виды экономической деятельности, как административная деятельность (6,05 случая на 10 000 работающих); строительство (4,23 случая на 10 000 работающих); обеспечение электроэнергией, газом и паром (3,63 случая на 10 000 работающих); деятельность наземного транспорта (3,26 случая на 10 000 работающих); деятельность финансовая и страховая (3,02 случая на 10 000 работающих) и обрабатывающие производства (1,97 случая на 10 000 работающих).

2. Оценка апостериорного риска наступления смерти от болезней системы кровообращения в зависимости от класса условий труда показала, что для работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда, он выше и составляет 1,67 (95%-й ДИ 1,52–1,84).

3. Установлено, что значения апостериорного риска смерти от болезней органов кровообращения увеличиваются в возрасте от 40 до 49 лет, достигая максимальных значений в возрасте от 50 до 59 лет, где риск равен 10,76 (95%-й ДИ 4,31–27) и 27,72 (95%-й ДИ 11,33–67,81) соответственно ( $p < 0,001$ ).

4. Организация в условиях здравпунктов промышленных предприятий своевременной врачебной помощи в острый период развития сердечно-сосудистой недостаточности будет способствовать снижению показателей смертности на рабочем месте более чем в 3 раза.

5. Значимый уровень смертности работников на рабочем месте от болезней системы кровообращения (83,6% от всех случаев, код МКБ-10 I10–I74) в Санкт-Петербурге является фактом, отражающим общие негативные тенденции сохранения высокого уровня смертности лиц трудоспособного возраста в Российской Федерации, при этом более 99% смертей населения этой возрастной группы происходит вне рабочего места.

## Литература

(п.п. 11, 12, 18, 22, 26, 27 см. References)

- Иванов Д.О., Орел В.И., Александрович Ю.С., Пшенистов К.В., Ломовцева Р.Х. Заболевания сердечно-сосудистой системы как причина смертности в Российской Федерации: пути решения проблемы. *Медицина и организация здравоохранения*. 2019; 4(2): 4–12.
- Нарбут В.В. Смертность населения России в трудоспособном возрасте: гендерные и территориальные различия. *Высшее образование сегодня*. 2016; (2): 48–51.
- Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти*. М.: Медпрактика-М; 2018.
- Герасимова М.А. Социально-демографическая характеристика умерших от инсультов и их последствий (I60–I64, I69) в зависимости от места наступления смерти в Архангельской области. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2018; (3): 1–12. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2018-61-3-3>
- Калачикова О.Н., Калашников К.Н., Груздева М.А. Управление отечественным здравоохранением: анализ национального проекта «Здравоохранение» (2019–2024 гг.). *Журнал исследований по управлению*. 2019; 5(4): 3–12.
- Бабанов С.А., Бараева Р.А., Будащ Д.С. Поражение сердечно-сосудистой системы в практике врача-профпатолога. *Медицинский альманах*. 2016; (4): 106–111.
- Измеров Н.Ф. *Профессиональная патология: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
- Стрижаков Л.А., Бабанов С.А., Борисова Д.К., Агаркова А.С., Острякова Н.А., Кирушина Т.М. Профессиональные и производственно-обусловленные поражения сердечно-сосудистой системы: проблемы каузации. *Врач*. 2020; 31(12): 5–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-01>
- Колосова Т.С., Кармашова Б.А., Третьякова С.М. Результаты кардиоскрининга при проведении периодического медицинского осмотра работников АО «СибурТюменьГаз» – филиал «НяганьГаз-Переработка». *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*. 2019; (2): 15–8.
- Устинова О.Ю., Власова Е.М., Носов А.Е., Костарев В.Г., Лебедева Т.М. Оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии у шахтеров, занятых подземной добычей хромовой руды. *Анализ риска здоровью*. 2018; (3): 94–103. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.3.10>
- Бухтияров И.В., Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И., Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю., Брылева М.С. и др. Условия труда как фактор риска повышения смертности в трудоспособном возрасте. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; (8): 43–9.
- Бабанов С.А., Бараева Р.А. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы. *Русский медицинский журнал*. 2015; (3): 7–10.
- Гетсиз.ру ВНОТ*. Итоги. В Сочи прошла Всероссийская неделя охраны труда. Доступно: <https://getsiz.ru/v-sochi-proshla-vserossiyskaya-nedelya-ohrany-truda.html>
- Методы изучения смертности промышленных рабочих: методические рекомендации*. М.: 1990.
- Аналитическая справка. Ситуация на рынке труда в Санкт-Петербурге в январе-марте 2019 года. Доступно: <https://www.gov.spb.ru/static/writable/documents/2019/07/05>
- Наследов А. *IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных*. СПб.: 2013.
- Кириллов В.В. Критерии эффективности оказания скорой медицинской помощи больным при острых формах сердечно-сосудистых заболеваний. *Амбулаторный прием*. 2017; 3(2): 26–31.
- Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Бакиров А.Б., Гимаева З.Ф., Маврина Л.Н. Риск внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний в организациях Республики Башкортостан. *Анализ риска здоровью*. 2020; (2): 55–62. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.2.06>
- Бухтияров И.В., Матюхин В.В., Рубцов М.Ю. Профессиональный стресс в свете реализации глобального плана действий по здоровью работающих. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016; (3–3): 53–5. <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.45.014>
- Пыко А.А., Григоренко Е.А., Статкевич Т.В., Пыко А.В., Мукалова О.А., Митковская Н.П. Внезапная сердечная смерть: эпидемиологические аспекты, возможности профилактических технологий. *Кардиология в Беларуси*. 2016; 8(4): 535–52.
- Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. М.; 2010.

## References

- Ivanov D.O., Orel V.I., Aleksandrovich Yu.S., Pshenistov K.V., Lomovtseva R.Kh. Diseases of the cardiovascular system as the leading cause of death in Russian Federation: ways of problem solution. *Meditsina i organizatsiya zdavookhraneniya*. 2019; 4(2): 4–12. (in Russian)
- Narbut V.V. Mortality rate of the working age population in Russia: gender and territorial differences. *Vyshee obrazovanie segodnya*. 2016; (2): 48–51. (in Russian)
- National Guidelines for Risk Determination and Prevention of Sudden Cardiac Death [Natsional'nye rekomendatsii po opredeleniyu riska i profilaktike vnezapnoy serdechnoy smerti]*. Moscow: Medpraktika-M; 2018. (in Russian)
- Gerashimova M.A. Socio-demographic characteristics of people died from cerebrovascular diseases and sequelae (I60–I64, I69) depending on the place of death in the Arkhangelsk region. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2018; (3): 1–12. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2018-61-3-3> (in Russian)
- Kalachikova O.N., Kalashnikov K.N., Gruzdeva M.A. Domestic healthcare management: analysis of the national healthcare project (2019–2024). *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu*. 2019; 5(4): 3–12. (in Russian)
- Babanov S.A., Baraeva R.A., Budash D.S. Lesions of cardiovascular system in the practice of a pathologist. *Meditsinskiy al'manakh*. 2016; (4): 106–11. (in Russian)
- Izmerov N.F. *Professional Pathology: National Leadership [Professional'naya patologiya: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. (in Russian)
- Strizhakov L.A., Babanov S.A., Borisova D.K., Agarkova A.S., Ostryakova N.A., Kiryushina T.M. Occupational and work-related lesions of the cardiovascular system: problems of causation. *Vrach*. 2020; 31(12): 5–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-12-01> (in Russian)
- Kolosova T.S., Karmashova B.A., Tret'yakova S.M. Results of cardioscreening during periodic medical examination of employees of SiburTyumenGaz JSC – NyaganGazPererabotka branch. *Zdavookhraneniye Yugry: opyt i innovatsii*. 2019; (2): 15–8. (in Russian)
- Ustinova O.Yu., Vlasova E.M., Nosov A.E., Kostarev V.G., Lebedeva T.M. Assessment of cardiovascular pathology risk in miners employed at deep chrome mines. *Analiz riska zdorov'ya*. 2018; (3): 94–103. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2018.3.10> (in Russian)

## Original article

11. Bulka C.M., Daviglius M.L., Persky V.W., Durazo-Arvizu R.A., Lash J.P., Elfassy T., et al. Association of occupational exposures with cardiovascular disease among US Hispanics/Latinos. *Heart*. 2019; 105(6): 439–48. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313463>
12. Hayashi R., Iso H., Yamagishi K., Yatsuya H., Saito I., Kokubo Y., et al. Working hours and risk of acute myocardial infarction and stroke among middle-aged Japanese men – The Japan Public Health Center-Based Prospective Study Cohort II. *Circ J*. 2019; 83(5): 1072–9. <https://doi.org/10.1253/circj.cj-18-0842>
13. Bukhtiyarov I.V., Izmerov N.F., Tikhonova G.I., Churanova A.N., Gorchakova T.Yu., Bryleva M.S., et al. Work conditions as a risk factor mortality increase in able-bodied population. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; (8): 43–9. (in Russian)
14. Babanov S.A., Baraeva R.A. Occupational lesions of the cardiovascular system. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; (3): 7–10. (in Russian)
15. *Getsiz.ru* VNOT. Results. The All-Russian week of labor protection was held in Sochi. Available in: <https://getsiz.ru/v-sochi-proshla-vsrossijskaya-nedelya-ohrany-truda.html> (in Russian)
16. *Methods for studying the mortality of industrial workers: methodical recommendations [Metody izucheniya smernosti promyshlennykh rabochikh: metodicheskie rekomendatsii]*. Moscow; 1990. (in Russian)
17. Analytical reference. Labor market situation in St. Petersburg in January–March 2019. Available in: <https://www.gov.spb.ru/static/writable/documents/2019/07/05> (in Russian)
18. A'Court C., Stevens R., Heneghan C. Against all odds? Improving the understanding of risk reporting. *Br. J. Gen. Pract.* 2012; 62(596): e220–3. <https://doi.org/10.3399/bjgp12x630223>
19. Nasledov A. *IBM SPSS Statistics 20 and AMOS: Professional Statistical Data Analysis [IBM SPSS Statistics 20 i AMOS: professional'nyy statisticheskiy analiz dannykh]*. St. Petersburg; 2013. (in Russian)
20. Kirillov V.V. Criteria for the effectiveness of the provision of emergency medical care to patients with acute forms of cardiovascular diseases. *Ambulatornyy priem*. 2017; 3(2): 26–31. (in Russian)
21. Karimova L.K., Muldasheva N.A., Bakirov A.B., Gimaeva Z.F., Mavrina L.N. Risk of a sudden death at a workplace caused by non-occupational diseases in Bashkortostan. *Analiz riska zdorov'yu*. 2020; (2): 55–62. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.2.06> (in Russian)
22. Priori S.G., Blomstrom-Lundqvist C., Mazzanti A., Blom N., Borggrefe M., Camm J., et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur. Heart J*. 2015; 36(41): 2793–867. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv316>
23. Bukhtiyarov I.V., Matyukhin V.V., Rubtsov M.Yu. Occupational stress in light of who global plan of action on workers' health implementation. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2016; (3–3): 53–5. <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.45.014> (in Russian)
24. Pyko A.A., Grigorenko E.A., Statkevich T.V., Pyko A.V., Mukalova O.A., Mitkovskaya N.P. Sudden cardiac death: epidemiological aspects, possibilities of preventive technologies. *Kardiologiya v Belarusi*. 2016; 8(4): 535–52. (in Russian)
25. Criteria and classification of working conditions R 2.2.2006-05. Guidelines for the hygienic assessment of the factors of the working environment and the work process. Moscow; 2010. (in Russian)
26. Zaitseva M., Kato S., Kim Y., Takeuchi T., Sato Y., Kobayashi Y., et al. Occupational class and risk of cardiovascular disease incidence in Japan: nationwide, multicenter, hospital-based case-control study. *J. Am. Heart Assoc.* 2019; 8(6): e011350. <https://doi.org/10.1161/jaha.118.011350>
27. Nowrouzi-Kia B., Li A.K.C., Nguyen C., Casole J. Heart disease and occupational risk factors in the Canadian population: an exploratory study using the Canadian community health survey. *Saf. Health Work*. 2018; 9(2): 144–8. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.07.008>