



## РИСК ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОТ ОБЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Л.К. Каримова<sup>1</sup>, Н.А. Мулдашева<sup>1</sup>, А.Б. Бакиров<sup>1</sup>, З.Ф. Гимаева<sup>1,2</sup>, Л.Н. Маврина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека, Россия, 450106, г. Уфа, ул. Степана Кувыкина, 94

<sup>2</sup>Башкирский государственный медицинский университет, Россия, 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3

*Изучается актуальная проблема медицины труда – внезапная смерть на рабочем месте от общих заболеваний. Представлены статистические данные о случаях смерти работников на рабочих местах от общих заболеваний в различных организациях Республики Башкортостан, установлены основные причины смерти по данным судебно-медицинской экспертизы, проведено ранжирование отраслей экономики, профессий по уровню рисков смерти на рабочем месте.*

*Установлено, что количество пострадавших при несчастных случаях со смертельным исходом от общих заболеваний на предприятиях Республики Башкортостан за истекший период составило 268. Число погибших на рабочем месте от общих заболеваний за исследуемый период увеличилось с 36 до 42 % от общего числа погибших на рабочем месте. Наибольшая частота внезапной смерти наблюдалась в возрастном диапазоне 56–60 лет у стажированных работников, имеющих рабочие профессии. В связи с этим можно предположить, что на их рабочих местах имелись вредные факторы рабочей среды и трудового процесса, которые на протяжении профессиональной деятельности могли оказывать воздействие на организм и быть усугубляющими факторами риска внезапной смерти.*

*Основным этиологическим фактором внезапной сердечной смерти является скрытая, не диагностированная при жизни патология сердца и сосудов или заболевание сердечно-сосудистой системы.*

*Определение основных заболеваний, послуживших причиной внезапной смерти, и групп риска диктует необходимость совершенствования периодических медицинских осмотров с расширением участия врачей-специалистов и арсенала применяемых диагностических методик. Авторами предложена программа по снижению риска смерти от общих заболеваний на рабочем месте, которая является базовой и отражает основной комплекс профилактических мероприятий, направленный на предупреждение или уменьшение вероятности развития внезапной смерти на рабочем месте.*

**Ключевые слова:** внезапная смерть, смертность, производство, общие заболевания, рабочее место, меры предупреждения, сердечно-сосудистая система, болезни системы кровообращения, условия труда.

Актуальность проблемы смертности на рабочем месте определяется оценками Международной организации труда (МОТ): около 2,3 млн мужчин и женщин ежегодно погибают в результате несчастных случаев на рабочем месте или связанных с работой заболеваний – в среднем 6000 человек ежедневно [1, 2].

Согласно сообщению, сделанному на IV Всероссийской неделе охраны труда (2016) генеральным секретарем Международной ассоциации соци-

ального обеспечения (МАСО) Хансом-Хорстом Конколевски, ежегодно в мире погибают на рабочем месте 2,8 млн человек. При этом только 15 % смертей относятся к несчастным случаям, связанным с производством, а большая их часть происходит из-за проблем со здоровьем работников [3, 4]. Причиной внезапной смерти на рабочем месте в большинстве случаев являются болезни системы кровообращения, часто не диагностированные при жизни [5–9].

© Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Бакиров А.Б., Гимаева З.Ф., Маврина Л.Н., 2020

**Каримова Лилия Казымовна** – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела медицины труда (e-mail: iao-karimova@rambler.ru; тел.: 8 (917) 458-88-86; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9859-8260>).

**Мулдашева Надежда Алексеевна** – научный сотрудник отдела медицины труда (e-mail: muldasheva51@gmail.com; тел.: 8 (917) 416-44-42; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3518-3519>).

**Бакиров Ахат Бариевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик Академии наук Республики Башкортостан, директор (e-mail: fbun@uniimtech.ru; тел.: 8 (347) 255-19-57; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6593-2704>).

**Гимаева Зульфия Фиданьевна** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО (e-mail: gzf-33@mail.ru; тел.: 8 (927) 312-11-97; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6668-2196>).

**Маврина Лiana Николаевна** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела медицины труда (e-mail: Liana-1981@mail.ru; тел.: 8 (903) 35-39-307; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0250-2683>).

Первые случаи внезапной смерти на рабочем месте, получившие название «кароси», что означает внезапную смерть на рабочем месте от инсульта или инфаркта, вызванную усталостью, переутомлением и стрессом, были зафиксированы в 1969 г. в Японии [10–15]. Установлено, что в 90 % случаев погибшие перевыполняли месячную норму на 80 ч, в 50 % из них – на 100 ч и больше. В связи с этим в Японии в 2016 г. был принят закон, ограничивающий количество часов переработки (45 ч в месяц, 360 ч в год) для сотрудников крупных компаний [16].

Связь между продолжительностью рабочего дня и сердечно-сосудистой заболеваемостью была подтверждена многочисленными исследованиями, проведенными в странах Европы, Азии и США [17–20].

По прогнозным оценкам в ближайшие десятилетия в мире ожидается увеличение риска развития внезапной сердечной смерти среди трудоспособного населения вследствие роста распространенности таких факторов риска, как напряженность труда, интенсивный темп жизни [9, 21].

Отечественные исследования, посвященные выявлению частоты и клинико-морфологических проявлений внезапной смерти, касаются в основном работников опасных профессий: водителей транспорта, работников локомотивных бригад, авиопилотов, моряков, горнорабочих угольных шахт [22–27].

Наиболее полные данные представлены Росуглепрофом, согласно которым с 2000 по 2013 г. в шахтах произошло около 2 тысяч случаев острой сердечно-сосудистой смерти, при этом общее число умерших на рабочем месте в различные годы значительно превышало число погибших при взрывах метана в шахте. Установлено, что основной причиной внезапной смерти являлся инфаркт миокарда [28].

В связи с этим актуально проведение эпидемиологической оценки распространенности внезапной смерти на рабочем месте от естественных причин и выявление групп риска с последующей разработкой методов профилактики. Значимость данной проблемы диктует необходимость проведения крупномасштабных исследований по изучению частоты и особенностей развития случаев внезапной смерти на рабочем месте на предприятиях различных отраслей экономики [29].

**Цель исследования** – изучение причин смерти на рабочем месте от общих заболеваний и разработка научно обоснованной программы по их предупреждению и снижению на примере предприятий и организаций Республики Башкортостан.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач изучена база данных Государственной инспекции труда в Республике Башкортостан за период 2014–2018 гг.

Для всестороннего анализа внезапной смерти на рабочем месте проанализирован каждый случай внезапной смерти на рабочем месте от общего заболевания с подробным изучением конкретных об-

стоятельств и причин смерти по материалам расследования несчастного случая.

Случаи внезапной смерти на рабочем месте на отдельных предприятиях суммировали в разрезе видов экономической деятельности, что позволило получить абсолютные данные о числе пострадавших, составить перечень организаций с наибольшим количеством случаев внезапной смерти на рабочем месте от общего заболевания и обобщить данные по следующим показателям: по видам экономической деятельности в абсолютных показателях, по видам организационно-правовой формы предприятия, по категориям должностей, по полу, возрасту, дате и времени несчастного случая (месяц, день недели, время), классам условий труда в соответствии со специальной оценкой условий труда, режиму труда и отдыха, медицинским осмотрам, по причинам смерти (заболевания).

Для определения частоты внезапной смерти работников на рабочем месте на различных предприятиях проведены расчеты относительных показателей смертности на рабочем месте от общих заболеваний в разрезе видов экономической деятельности в Республике Башкортостан в пересчете на 1000 работников с учетом их среднесписочной численности согласно данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан.

Анализ смертности на рабочем месте от общего заболевания в зависимости от вида экономической деятельности проведен в соответствии с общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД). При анализе данных за 2014–2016 гг. использовали старый классификатор – ОКВЭД (версия ОК029-201) за 2017–2018 гг. и новый классификатор ОКВЭД-2 (версия ОК029-2014). Далее данные были систематизированы в соответствии со сравнительной таблицей соотношения старых кодов к новым.

Причины смерти от общего заболевания классифицировали по Международной классификации болезней (МКБ-10).

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что количество пострадавших при несчастных случаях со смертельным исходом от общих заболеваний на предприятиях Республики Башкортостан за истекший период составило 268. Тревожным можно считать факт, что число погибших на рабочем месте от общих заболеваний за исследуемый период увеличивалось и составляло от 36 до 42 % от общего числа погибших на рабочем месте.

Анализ случаев смерти на рабочем месте от общего заболевания в зависимости от организационно-правовой принадлежности предприятий, учреждений, в которых были зарегистрированы такие случаи, показал, что 40 % всех случаев приходится на общества с ограниченной ответственностью (ООО), далее следуют государственные и муниципальные организации – 29 %; 11 % случаев составляют открытые акционерные общества (ОАО), 8 % – акцио-

нерные общества (АО), 6 % – публичные акционерные общества (ПАО).

При расчете показателя смертности от общих заболеваний на 1000 работников установлено, что первое ранговое место за 2014–2016 гг. занимали такие виды экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды (0,11 %), а в 2017–2018 гг. – деятельность в области информации и связи (0,21 %).

За период наблюдения зарегистрировано 32 случая смерти водителей автотранспортных средств при выполнении ими служебных обязанностей. Общеизвестно, что условия труда водителей автотранспорта характеризуются высоким уровнем психоэмоционального напряжения в сочетании с гиподинамией, а также воздействием таких факторов рабочей среды, как вибрация, шум, загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами.

За период наблюдения умерло на рабочем месте 13 машинистов передвижных средств (трактор, локомотив, бульдозер и др.). Специфику работы этой категории работников обуславливает воздействие факторов рабочей среды физической природы (шум, вибрация) и вынужденное положение тела, гиподинамия, сменный характер труда.

Приведенные данные демонстрируют повышенный риск внезапной смерти на рабочем месте у данных категорий работников.

При изучении гендерной структуры выявлено, что лица мужского пола умирали чаще, чем женского. Соотношение умерших на рабочем месте по причине естественной смерти представлено на рис. 1.

Установлено увеличение частоты внезапной смерти от общего заболевания в зависимости от возраста. Наибольшая частота внезапной смерти как среди мужчин, так и женщин наблюдалась в возрастном диапазоне 56–60 лет (рис. 2).

Достоверных различий по количеству случаев внезапной смерти по месяцам и дням недели не выявлено. При распределении случаев внезапной смерти по времени суток установлено, что наибольшее число случаев смерти приходилось на утренние (с 7 до 12 ч) и дневные часы (с 13 до 18 ч), что составляло соответственно 44,4 и 35,8 %. Несколько меньшее количество несчастных случаев зарегистрировано в вечернее и ночное время (10,8 %).

Выявлено, что в большинстве случаев (61,6 %) класс условий труда на рабочих местах умерших работников по данным специальной оценки условий труда (СОУТ) соответствовал допустимому. Во вредных условиях труда работало 22,3 %; в условиях труда, соответствующих подклассу 3.1, – 15,3 %, подклассу 3.2 – 6,3 %, подклассу 3.3 – 0,7 % умерших; у 16 % умерших работников сведения о классе условий труда отсутствовали (рис. 3).

Следует отметить, что наибольшая частота внезапной смерти наблюдалась у стажированных работников, подавляющее большинство которых (около 88 %) имели рабочие профессии. По данным



Рис. 1. Соотношение умерших на рабочем месте по причине естественной смерти мужчин и женщин, %



Рис. 2. Частота внезапной смерти от общего заболевания у мужчин и женщин в различных возрастных группах, %



Рис. 3. Данные специальной оценки условий труда умерших на рабочем месте от общего заболевания, %

анализа судебно-медицинских заключений установлено, что причинами внезапной смерти на рабочем месте были болезни системы кровообращения (91,4 %), органов дыхания (1,9 %), мочеполовой системы (0,4 %), анафилактический шок и гипотермия (0,8 и 0,45 % соответственно). Можно предположить, что на рабочих местах умерших имелись вредные факторы рабочей среды и трудового процесса, которые на протяжении профессиональной деятельности могли оказывать воздействие на их организм и являться усугубляющими факторами риска внезапной смерти. По результатам расследования несчастных случаев со смертельным исходом от общего заболе-

вания только 19 % умерших прошли обязательный предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и 42,2 % – периодические медицинские осмотры.

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н контингенты работников, подлежащих медицинским осмотрам в зависимости от наличия вредных и/или опасных производственных факторов, определяются, как правило, на основании результатов СОУТ<sup>1</sup>.

Вместе с тем достоверность представленных данных о классе условий труда на рабочих местах умерших работников по результатам СОУТ вызывает сомнения, поскольку адекватная оценка условий труда по методике проведения СОУТ практически невозможна в связи с тем, что в ней необоснованно исключены отдельные показатели, которые искусственно занижают классы условий труда. Специальная оценка условий труда на рабочем месте проводится, за исключением отдельных случаев, не реже чем один раз в пять лет. Результаты производственного контроля, проводимые ежегодно, которые могли бы дать более исчерпывающую информацию о спектре и уровнях воздействия вредных производственных факторов, в материалах расследования отсутствуют.

Следовательно, занижение класса условий труда ведет к отсутствию необходимости прохождения обязательных медицинских осмотров работниками с целью определения соответствия состояния их здоровья поручаемой работе, своевременного выявления заболеваний, которые являются медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных факторов, начальных форм профессиональных заболеваний.

Для получения достоверных данных о классе условий труда требуется гармонизация законодательства о СОУТ и санитарно-гигиенических требований в части перечня факторов производственной среды и трудового процесса, подлежащих исследованиям, измерениям. В случае сомнения в качестве проведенной оценки условий труда считаем необходимым в рамках проведения расследования несчастного случая направление материалов СОУТ для проведения государственной экспертизы условий труда.

Затрудняют интерпретацию данных и разные подходы к формулировке диагнозов клиницистами, патологоанатомами, судмедэкспертами, несоответствие некоторых патолого-анатомических заключений Международной классификации болезней (МКБ-10).

Как видно из представленных выше данных, более чем в 90 % случаев причиной смерти на рабо-

чем месте явились болезни системы кровообращения (БСК). Детализация причин смерти от болезней системы кровообращения выявила некоторые гендерные отличия. Так, у мужчин основной причиной смерти были «Другие формы острой ИБС» (53,8 %), «Острый инфаркт миокарда» (11,5 %), «Другие формы хронической ИБС» (10,3 %), у женщин – «Другие формы острой ИБС» (47,4 %), «Внутричерепное кровоизлияние» (26,3 %) и «Инфаркт мозга» (10,4 %).

Следовательно, основным этиологическим фактором внезапной сердечной смерти является скрытая, не диагностированная при жизни патология сердца и сосудов или заболевание сердечно-сосудистой системы, компенсированное к моменту наступления смерти.

Можно предположить, что лица, имеющие заболевания сердечно-сосудистой системы, не были охвачены медицинскими осмотрами и в связи с этим были допущены к работе во вредных условиях труда.

Определение групп риска и основных заболеваний, послуживших причиной внезапной смерти, диктует необходимость совершенствования периодических медицинских осмотров с расширением участия врачей-специалистов и арсенала применяемых диагностических методик.

В материалах исследования отсутствуют данные о наличии или отсутствии часов переработки у умершего, об использовании ежегодных оплачиваемых и дополнительных отпусков за весь период его работы в данной организации, о работе во вредных условиях труда. Это не позволило установить связь внезапной смерти на рабочем месте от переутомления.

На основании исследований разработана «Программа по снижению риска смерти от общих заболеваний на рабочем месте», основными компонентами которой являются санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия, формирование здорового образа жизни, создание благоприятной социально-психологической среды в коллективе.

Данная программа может быть составной частью интегральной программы по обеспечению безопасных условий труда и сохранению здоровья работников, прежде всего, на предприятиях, относящихся к опасным производственным объектам, а также в организациях, где были зарегистрированы случаи внезапной смерти на рабочем месте.

Особое внимание должно быть уделено приближению медицинской помощи к рабочим объектам путем создания и развития объектов первой медицинской помощи в виде здравпунктов, расположенных на промышленных объектах и вахтовых поселках, оснащенных современной медицинской

<sup>1</sup> Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда: Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н (ред. от 18.05.2020) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_120902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/) (дата обращения: 19.01.2020).

аппаратурой (электрокардиограф, системы скринингового ультразвукового исследования состояния сосудов, дефибрилляторы), автомобилем скорой помощи.

Реализация программы позволит снизить величину экономического ущерба и предотвратить трудопотери от преждевременной смертности на рабочем месте от общих заболеваний.

#### Выводы:

1. Установлено, что в Республике Башкортостан ежегодно регистрируются случаи внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний (268 случаев за 2014–2018 гг.).

2. Наибольшее число работников, умерших по причине внезапной смерти от общих заболеваний, было зарегистрировано в организациях таких видов экономической деятельности, как обрабатывающие производства – 23 %, транспортировка и хранение – 11,6 %, обеспечение электрической энергией, газом и паром – 10,8 %, строительство – 10,4 %, на долю которых приходится более 60 % всех смертей на рабочем месте от общих заболеваний.

3. Наиболее высокие показатели смертности от общих заболеваний на рабочем месте в пересчете на 1000 работников в разрезе видов экономической деятельности установлены для таких видов экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 0,1 %, добыча полезных ископаемых 0,11 %; строительство – 0,084 %, деятельность в области информации и связи – 0,21 %, водоснабжения и водоотведения – 0,17 %, административная деятельность – 0,14 %, деятельность по обеспечению энергетической энергией, газом и паром – 0,13 %.

4. Риск внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний выше у лиц мужского пола. Доля мужчин в разные годы составляла от 90,5 до 96,0 %

от общего количества умерших. Наибольшая частота внезапной смерти как у мужчин, так и у женщин наблюдалась в возрастном диапазоне 56–60 лет.

5. Основными причинами внезапной смерти работников явились болезни системы кровообращения, на долю которых приходилось 91,4 % случаев. Средний возраст умерших от болезней системы кровообращения составил  $51,7 \pm 9,3$  г. Доля смертности от БСК в структуре общей смертности у мужчин составила 91,1 %, у женщин – 95,0 %.

6. Анализ полученных данных не позволяет в полной мере установить или опровергнуть наличие причинно-следственных связей между внезапной смертью на рабочем месте от общего заболевания и нарушениями требований охраны труда, воздействиями на работника в процессе трудовой деятельности вредных производственных факторов, нарушений труда и отдыха, которые могли повлиять на здоровье погибшего.

7. Научно обоснован комплекс мероприятий по предупреждению и снижению риска внезапной смерти от общих заболеваний на рабочем месте, включающий санитарно-гигиенические, медико-профилактические меры.

8. Целесообразно проведение мониторинга показателей внезапной смерти на рабочем месте от общего заболевания и экономического бремени в будущем, что позволит оценивать динамику показателя и экономические потери, а также эффективность инвестиций в профилактику внезапной смерти на рабочем месте.

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

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Список литературы

1. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 784 с.
2. Условия труда как фактор риска повышения смертности в трудоспособном возрасте / И.В. Бухтияров, Н.Ф. Измеров, Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова, Т.Ю. Горчакова, М.С. Брылева, А.А. Крутко // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 8. – С. 43–49.
3. ВНОТ. Итоги. В Сочи прошла Всероссийская неделя охраны труда [Электронный ресурс] // Гетсиз.ру. – URL: <https://getsiz.ru/v-sochi-proshla-vsrossijskaya-nedelya-ohrany-truda.html> (дата обращения: 14.08.2019).
4. Внезапная сердечная смерть: эпидемиологические аспекты, возможности профилактических технологий / А.А. Пыко, Е.А. Григоренко, Т.В. Статкевич, А.В. Пыко, О.А. Мукалова, Н.П. Митьковская // Кардиология в Беларуси. – 2016. – Т. 8, № 4. – С. 535–552.
5. Внезапная сердечная смерть у больных ИБС: распространенность, выявляемость и проблемы статистического учета / С.А. Бойцов, Н.Н. Никулина, С.С. Якушин, С.А. Акинина, Г.И. Фурменко // Российский кардиологический журнал. – 2011. – Т. 16, № 2. – С. 59–64.
6. Нарбут В.В. Смертность населения России в трудоспособном возрасте: гендерные и территориальные различия // Высшее образование сегодня. – 2016. – № 2. – С. 48–51.
7. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death / S.G. Priori, C. Blomstrom-Lundqvist, A. Mazzanti, N. Blom, M. Borggrefe, J. Camm, P.M. Elliott, D. Fitzsimons [et al.] // Eur. Heart J. – 2015. – Vol. 36, № 41. – P. 2793–2867. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv316
8. Бабанов С.А., Бараева Р.А. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы // Врач. – 2015. – № 3. – С. 7–10.
9. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти. – 2-е изд. – М.: Медпрактика-М, 2018. – 247 с.

10. The Concept, Status Quo and Forensic Pathology of Karoshi / B.F. Yang, J.Z. Shi, Q.J. Li, L.C. Xia, F. Zhang, Y.G. Yu, N. Xiao, D.R. Li [et al.] // *Fa Yi Xue Za Zhi*. – 2019. – Vol. 35, № 4. – P. 455–458. DOI: 10.12116/j.issn.1004-5619.2019.04.015
11. Li J. Karoshi: An international work-related hazard? // *Int. J. Cardiol*. – 2016. – Vol. 1, № 206. – P. 139–140. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.01.092
12. Karoshi May Be a Consequence of Overwork-Related Malignant Arrhythmia / N. Xiao, B.F. Yang, J.Z. Shi, Y.G. Yu, F. Zhang, Q. Miao, D.R. Li // *Med. Sci. Monit*. – 2019. – Vol. 12, № 25. – P. 357–364. DOI: 10.12659/MSM.911685
13. Nishiyama K., Johnson J.V. Karoshi-death from overwork: occupational health consequences of Japanese production management // *Int. J. Health. Serv*. – 1997. – Vol. 27, № 4. – P. 625–641. DOI: 10.2190/1JPC-679V-DYNT-HJ6G
14. Wada K., Endo M., Smith D.R. New Reforms to Limit the Excessive Working Hours of Japanese Physicians and Help Prevent Karoshi // *J. Occup. Environ. Med*. – 2019. – Vol. 61, № 6. – P. e304–e305. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001595
15. Yang Z., Yang B., Li J. Perspectives on compensation and legislation of death due to work overload-karoshi // *QJM*. – 2015. – Vol. 108, № 4. – P. 349–350. DOI: 10.1093/qjmed/hcu207
16. Белая книга по профилактике кароси (смерть от переутомления) (на японском языке) [Электронный ресурс]. – Токио: Министерство здравоохранения, труда и социального обеспечения Японии, 2016. – URL: <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/karoushi/16/dl/16-1.pdf> (дата обращения: 22.02.2019).
17. 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 / R. Hayashi, H. Iso, K. Yamagishi, H. Yatsuya, I. Saito, Y. Kokubo, E.S. Eshak, N. Sawada, S. Tsugane // *Circ J*. – 2019. – Vol. 25, № 83 (5). – P. 1072–1079. DOI: 10.1253/circj.CJ-18-0842
18. Long working hours and cardiovascular disease: a meta-analysis of epidemiologic studies / M.Y. Kang, H. Park, J.C. Seo, D. Kim, Y.H. Lim, S. Lim, S.H. Cho, Y.C. Hong // *J. Occup. Environ. Med*. – 2012. – Vol. 54, № 5. – P. 532–537. DOI: 10.1097/JOM.0b013e31824fe192
19. Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603,838 individuals / M. Kivimäki, M. Jokela, S.T. Nyberg, A. Singh-Manoux // *Lancet*. – 2015. – Vol. 31, № 386 (10005). – P. 1739–1746. DOI: 10.1016/S0140-6736 (15) 60295-1
20. The Impact of Working Hours on Cardiovascular Diseases and Moderating Effects of Sex and Type of Work: Results From a Longitudinal Analysis of the Korean Working Population / W. Lee, Y.J. Kang, T. Kim, J. Choi, M.Y. Kang // *J. Occup. Environ. Med*. – 2019. – Vol. 61, № 6. – P. e247–e252. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001588
21. 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. – Т. 3, № 45 (3). – С. 53–55.
22. Проблемы профилактики внезапной сердечной смерти в вооруженных силах Российской Федерации / В.В. Тыренко, Ю.В. Овчинников, С.Г. Бологов, С.Б. Игнатьев, В.А. Качнов, А.В. Кольцов // *Известия Российской военной-медицинской академии*. – 2017. – № 3. – С. 40–48.
23. Оценка скрининга для выявления острых сердечно-сосудистых заболеваний во время предрейсовых осмотров работников локомотивных бригад / С.Г. Горохова, В.С. Баркан, Е.М. Гутор, Е.Е. Лапкина, Е.В. Мурасеева, М.Л. Сасонко // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2017. – № 7. – С. 21–26.
24. Миролубова Т.В., Зубарев Н.Ю. Смертность населения как индикатор замедления социально-экономического развития региона // *Ars Adinistrandi. Искусство управления*. – 2017. – Т. 9, № 1. – С. 16–31.
25. Результаты анализа причин внезапной смерти среди работников локомотивных бригад // Е.А. Жидкова, Н.Б. Найговзина, М.Р. Калинин, Е.М. Гутор, К.Г. Гуревич // *Кардиология*. – 2019. – Т. 59, № 6. – С. 42–47.
26. Соловьев В.Ю. Концепция выделения групп повышенного риска среди персонала производств с опасными условиями труда // *Анализ риска здоровью*. – 2013. – № 3. – С. 27–33. DOI: 10.21668/health.risk/2013.3.03
27. Серебряков П.В., Мелентьев А.В., Рушкевич О.П. Производственные шум и вибрация и их роль в регуляции сердечного ритма // *Профессиональное здоровье и трудовое долголетие: сборник материалов междунар. науч.-практ. конф.* – М.: Фонд науки и образования, 2018. – С. 151–153.
28. Ковалева Н.Н. Частота и клинико-морфологические проявления внезапной смерти у работников горно-химического производства и населения, проживающего в зоне его техногенного влияния // *Медицина катастроф*. – 2004. – № 3–4. – С. 33–36.
29. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации // С.А. Бойцов, Н.В. Погосова, М.Г. Бубнова, О.М. Драпкина, Н.Е. Гаврилова, Р.А. Еганян, А.М. Калинина, Н.С. Карамнова [и др.] // *Российский кардиологический журнал*. – 2018. – Т. 23, № 6. – С. 7–122.

*Риск внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний в организациях Республики Башкортостан / Л.К. Каримова, Н.А. Мулдашева, А.Б. Бакиров, З.Ф. Гимаева, Л.Н. Маврина // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 2. – С. 55–62. DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.06*

**RISK OF A SUDDEN DEATH AT A WORKPLACE CAUSED BY NON-OCCUPATIONAL DISEASES IN BASHKORTOSTAN****L.K. Karimova<sup>1</sup>, N.A. Muldasheva<sup>1</sup>, A.B. Bakirov<sup>1</sup>, Z.F. Gimaeva<sup>1,2</sup>, L.N. Mavrina<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, 94 Stepana Kuvykina Str., Ufa, 450106, Russian Federation<sup>2</sup>Bashkir State Medical University, 3 Lenina Str., Ufa, 450008, Russian Federation

*The article deals with a pressing issue in occupational medicine, namely, examining sudden deaths at workplaces caused by non-occupational diseases. It contains statistical data on sudden deaths of workers at their workplaces caused by non-occupational diseases in different economic entities operating in Bashkortostan; there are data on basic death causes revealed via forensic medical examinations; economic branches are ranked as per levels of risks related to sudden deaths at workplaces.*

*We detected that 268 people died due to non-occupational diseases at enterprises located in Bashkortostan. Number of people who died due to non-occupational diseases at their workplaces increased from 36 to 42 % out of the whole number of people who died at their workplaces. Most frequently sudden deaths occurred among people aged 56–60, with long work experience and blue-collar occupations. Given that, we can assume that there were adverse factors related to working environment and labor process at their workplaces; those factors could produce certain effects on a body during the whole period of working and could aggravate risks of sudden death.*

*Hidden cardiovascular pathology or a cardiovascular disease that has not been diagnosed while a worker was still alive is a major etiologic factor of a sudden cardiac death.*

*Most common diseases that cause sudden deaths and risks groups have been determined, and it calls for the necessity to improve periodical medical examinations involving medical experts with necessary specializations and applying a wider range of diagnostic procedures. We have developed a program aimed at reducing risks of sudden deaths at a workplace caused by non-occupational diseases; the program includes a basic set of preventive activities aimed at preventing or reducing probability of a sudden death at a workplace.*

**Key words:** *sudden death, mortality, production, non-occupational diseases, workplace, preventive activities, cardiovascular system, circulatory system diseases, working conditions.*

**References**

1. Professional'naya patologiya: natsional'noe rukovodstvo [Occupational pathology: a national guide]. In: N.F. Izmerov ed. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011, 784 p. (in Russian).
2. Bukhtiyarov I.V., Izmerov N.F., Tikhonova G.I., Churanova A.N., Gorchakova T.Yu., Bryleva M.S., Krutko A.A. Work conditions as a risk factor mortality increase in able-bodied population. *Medsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2017, no. 8, pp. 43–49 (in Russian).
3. VNOT Itogi. V Sochi proshla Vserossiiskaya nedelya okhrany truda [RWLP: results. Russian Week of Labor Protection has been held in Sochi]. *Getsiz.ru*. Available at: <https://getsiz.ru/v-sochi-proshla-vserossiiskaya-nedelya-okhrany-truda.html> (14.08.2019) (in Russian).
4. Pyko A.A., Grigorenko E.A., Statkevich T.V., Pyko A.V., Mukalova O.A., Mit'kovskaya N.P. Sudden cardiac death: epidemiological aspects, possibilities of preventive technologies. *Kardiologiya v Belarusi*, 2016, vol. 8, no. 4, pp. 535–552 (in Russian).
5. Boytsov S.A., Nikulina N.N., Yakushin S.S., Akinina S.A., Furmenko G.I. Sudden cardiac death in patients with coronary heart disease: results of the Russian multi-centre epidemiological study of mortality, morbidity, and diagnostics and treatment quality in acute CHD. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*, 2011, vol. 16, no. 2, pp. 59–64 (in Russian).
6. Narbut V.V. Smertnost' naseleniya Rossii v trudospobnom vozraste: gendernye i territorial'nye razlichiya [Mortality among employable population in Russia: gender- and region-related differences]. *Vyshee obrazovanie segodnya*, 2016, no. 2, pp. 48–51 (in Russian).

© Karimova L.K., Muldasheva N.A., Bakirov A.B., Gimaeva Z.F., Mavrina L.N., 2020

**Liliya K. Karimova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief researcher at the Occupational Medicine Department (e-mail: [iao\\_karimova@rambler.ru](mailto:iao_karimova@rambler.ru); tel.: +7 (347) 255-57-21; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9859-8260>).

**Nadezhda A. Muldasheva** – Researcher at the Occupational Medicine Department (e-mail: [muldasheva51@gmail.com](mailto:muldasheva51@gmail.com); tel.: +7 (917) 416-44-42; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3518-3519>).

**Akhat B. Bakirov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Bashkortostan Academy of Sciences Academician, Director (e-mail: [fbun@uniimtech.ru](mailto:fbun@uniimtech.ru); tel.: +7 (347) 255-19-57; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6593-2704>).

**Zul'fiya F. Gimaeva** – Candidate of Medical Sciences, Senior researcher, Associate Professor at the Department for Therapy and Occupational Diseases (e-mail: [gzf-33@mail.ru](mailto:gzf-33@mail.ru); tel.: +7 (927) 312-11-97; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6668-2196>).

**Liana N. Mavrina** – Candidate of Biological Sciences, Senior researcher at the Occupational Medicine Department (e-mail: [Liana-1981@mail.ru](mailto:Liana-1981@mail.ru); tel.: +7 (903) 35-39-307; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0250-2683>).

7. Priori S.G., Blomstrom-Lundqvist C., Mazzanti A., Blom N., Borggrefe M., Camm J., Elliott P.M., Fitzsimons D. [et al.]. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J.*, 2015, vol. 36, no. 41, pp. 2793–2867. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv316
8. Babanov S.A., Baraeva R.A. Occupational lesions of the cardiovascular system. *Vrach*, 2015, no. 3, pp. 7–10 (in Russian).
9. Natsional'nye rekomendatsii po opredeleniyu riska i profilaktike vnezapnoi serdechnoi smerti [National recommendations on determining risks and preventing sudden cardiac death]. The 2<sup>nd</sup> ed. Moscow, Medpraktika-M Publ., 2018, 247 p. (in Russian).
10. Yang B.F., Shi J.Z., Li Q.J., Xia L.C., Zhang F., Yu Y.G., Xiao N., Li D.R. [et al.]. The Concept, Status Quo and Forensic Pathology of Karoshi. *Fa Yi Xue Za Zhi*, 2019, vol. 35, no. 4, pp. 455–458. DOI: 10.12116/j.issn.1004-5619.2019.04.015
11. Li J. Karoshi: An international work-related hazard? *Int. J. Cardiol.*, 2016, vol. 1, no. 206, pp. 139–140. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.01.092
12. Xiao N., Yang B.F., Shi J.Z., Yu Y.G., Zhang F., Miao Q., Li D.R. Karoshi May Be a Consequence of Overwork-Related Malignant Arrhythmia. *Med Sci Monit*, 2019, vol. 12, no. 25, pp. 357–364. DOI: 10.12659/MSM.911685
13. Nishiyama K., Johnson J.V. Karoshi-death from overwork: occupational health consequences of Japanese production management. *Int J Health Serv*, 1997, vol. 27, no. 4, pp. 625–641. DOI: 10.2190/IJPC-679V-DYNT-HJ6G
14. Wada K., Endo M., Smith D.R. New Reforms to Limit the Excessive Working Hours of Japanese Physicians and Help Prevent Karoshi. *J. Occup. Environ. Med.*, 2019, vol. 61, no. 6, pp. e304–e305. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001595
15. Yang Z., Yang B., Li J. Perspectives on compensation and legislation of death due to work overload-karoshi. *QJM*, 2015, vol. 108, no. 4, pp. 349–350. DOI: 10.1093/qjmed/hcu207
16. Belaya kniga po profilaktike karoshi (smert' ot pereutomleniya) (na yaponskom yazyke) [White book on preventing karoshi (death from overwork) (in Japan)]. Tokio, Ministerstvo zdравookhraneniya, truda i sotsial'nogo obespecheniya Yaponii Publ., 2016. Available at: <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/karoshi/16/dl/16-1.pdf> (22.02.2019) (in Russian).
17. Hayashi R., Iso H., Yamagishi K., Yatsuya H., Saito I., Kokubo Y., Eshak E.S., Sawada N., Tsugane S. 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, vol. 25, no. 83 (5), pp. 1072–1079. DOI: 10.1253/circj.CJ-18-0842
18. Kang M.Y., Park H., Seo J.C., Kim D., Lim Y.H., Lim S., Cho S.H., Hong Y.C. Long working hours and cardiovascular disease: a meta-analysis of epidemiologic studies. *J. Occup. Environ. Med.*, 2012, vol. 54, no. 5, pp. 532–537. DOI: 10.1097/JOM.0b013e31824fe192
19. Kivimäki M., Jokela M., Nyberg S.T., Singh-Manoux A. Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603,838 individuals. *Lancet*, 2015, vol. 31, no. 386 (10005), pp. 1739–1746. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60295-1
20. Lee W., Kang Y.J., Kim T., Choi J., Kang M.Y. The Impact of Working Hours on Cardiovascular Diseases and Moderating Effects of Sex and Type of Work: Results from a Longitudinal Analysis of the Korean Working Population. *J. Occup. Environ. Med.*, 2019, vol. 61, no. 6, pp. e247–e252. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001588
21. Bukhtiyarov I.V., Matiukhin V.V., Rubtsov M.Yu. Occupational stress in light of who global plan of action on workers' health implementation *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2016, vol. 3, no. 45 (3), pp. 53–55 (in Russian).
22. Tyrenko V.V., Ovchinnikov Yu.V., Bologov S.G., Ignat'ev S.B., Kachnov V.A., Koltsov A.V. Problems of prevention of sudden cardiac death in armed forces of the Russian Federation. *Izvestiya Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii*, 2017, no. 3, pp. 40–48 (in Russian).
23. Gorokhova S.G., Barkan V.S., Gutor E.M., Lapkina E.E., Muraseeva E.V., Sasonko M.L. Evaluation of ECG screening for diagnosis of acute cardiovascular diseases during preliminary examinations in locomotive crew workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2017, no. 7, pp. 21–26 (in Russian).
24. Mirolubova T.V., Zubarev N.Yu. Smertnost' naseleniya kak indikator zamedleniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona [Population mortality as an indicator that socioeconomic development in a region slows down]. *Ars Administrandi. Iskustvo upravleniya*, 2017, vol. 9, no. 1, pp. 16–31 (in Russian).
25. Zhidkova E.A., Naigovzina N.B., Kalinin M.R., Gutor E.M., Gurevich K.G. The Analysis of the Causes of Sudden Deaths among Workers of Locomotive Crews. *Kardiologiya*, 2019, vol. 59, no. 6, pp. 42–47 (in Russian).
26. Solovyov V.Yu. A concept of identifying high risk groups of personnel at production facilities with hazardous working conditions. *Health Risk Analysis*, 2013, no. 3, pp. 27–33 (in Russian). DOI: 10.21668/health.risk/2013.3.03.eng
27. Serebryakov P.V., Melent'ev A.V., Rushkevich O.P. Proizvodstvennye shum i vibratsiya i ikh rol' v regulyatsii serdechnogo ritma [In-plant noise and vibration and their role in heart rate regulation]. *Professional'noe zdorov'e i trudovoe dolgoletie: sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Moscow, Fond nauki i obrazovaniya Publ., 2018, pp. 151–153 (in Russian).
28. Kovaleva N.N. Chastota i kliniko-morfologicheskie proyavleniya vnezapnoi smerti u rabotnikov gorno-khimicheskogo proizvodstva i naseleniya, prozhivayushchego v zone ego tekhnogennogo vliyaniya [Frequency and clinical-morphological signs of sudden deaths among workers employed at mining-chemical production and among people living in a zone exposed to its technogenic influence]. *Meditsina katastrof*, 2004, no. 3–4, pp. 33–36 (in Russian).
29. Boitsov S.A., Pogosova N.V., Bubnova M.G., Drapkina O.M., Gavrilova N.E., Eganyan R.A., Kalinina A.M., Karamnova N.S. [et al.]. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*, 2018, vol. 23, no. 6, pp. 7–122 (in Russian).

Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Бакиров А.Б., Гимаева З.Ф., Маврина Л.Н. Risk of a sudden death at a workplace caused by non-occupational diseases in Bashkortostan. *Health Risk Analysis*, 2020, no. 2, pp. 55–62. DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.06.eng

Получена: 19.02.2020

Принята: 02.06.2020

Опубликована: 30.06.2020