

УДК 614.8.656.1:656.052.4

АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Шаповал И.В.¹, Фагамова А.З.¹, Каримова Л.К.¹, Мулдашева Н.А.¹, Бейгул Н.А.¹, Ильина Л.А.¹, Ларионова Э.А.^{1,2}

¹ ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

² ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия

Проблема сохранения здоровья водителей автотранспортных средств является актуальной, поскольку данная профессия занимает лидирующие позиции по количеству несчастных случаев на рабочем месте, как вследствие травм, так и от общих заболеваний. Тяжелые увечья, полученные водителями в результате травматизации на рабочем месте, ведут к временной утрате трудоспособности, инвалидизации и высокой смертности. Профессиональные водители значительно подвержены риску развития сердечно-сосудистых заболеваний и, как следствие, внезапной смерти.

Цель исследования – изучить причины несчастных случаев на рабочем месте водителей автотранспортных средств и научно обосновать мероприятия, снижающие риск их возникновения.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ материалов расследования несчастных случаев со смертельным исходом на рабочем месте водителей с 2016 по 2020 гг. на предприятиях и в организациях Республики Башкортостан, признанных при расследовании как связанные с производством (получение травм), так и не связанные (вследствие общего заболевания).

Результаты. Полученные результаты показали, что на предприятиях и в организациях Республики Башкортостан за 2016–2020 гг. с профессиональными водителями всего произошло 147 несчастных случаев, 77 из них – со смертельным исходом. Большинство скончавшихся водителей находились в возрастном диапазоне 30-39 и 50-59 лет. Среди несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с производством, дорожно-транспортные происшествия составили 81,8%, при травмировании с тяжелым исходом этот показатель составил 41,4%. Естественная смерть профессиональных водителей в 98,0% случаев наступила от болезней системы кровообращения.

Заключение. Предложены мероприятия, реализация которых позволит снизить риск возникновения несчастных случаев со смертельным исходом на рабочем месте водителя.

Ключевые слова: несчастный случай; водители автотранспортных средств; внезапная смерть; производственная травма.

Для цитирования: Шаповал И.В., Фагамова А.З., Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Бейгул Н.А., Ильина Л.А., Ларионова Э.А. Анализ причин несчастных случаев у водителей автотранспортных средств на рабочем месте. Медицина труда и экология человека. 2022;2:37-49.

Для корреспонденции: Шаповал Инна Валерьевна, научный сотрудник отдела медицины труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», e-mail: shapoval-inna@mail.ru.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10203>

ANALYSIS OF ACCIDENT CAUSES AT THE WORKPLACE OF MOTOR VEHICLE DRIVERS

Shapoval I.V.¹, Fagamova A.Z.¹, Karimova L.K.¹, Muldasheva N.A.¹, Beigul N.A.¹, Ilyina L.A.¹, Larionova E.A.^{1,2}

¹Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

²Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia

The problem of motor vehicle drivers' health protection is of immediate interest, since this profession ranks first in the number of workplace accidents both due to injuries and general diseases. Severe injuries lead to partial or total disability, and high mortality. Professional drivers are significantly at risk of cardiovascular diseases progress and, as a result, sudden death.

The purpose of the study. *To investigate causes of workplace accidents among motor vehicle drivers and scientific foundation of measures that reduce the risk of their occurrence.*

The objects of the study. *We analyzed investigation materials of workplace fatal accidents among drivers at enterprises and organizations of the Republic of Bashkortostan between 2016 and 2020, which were recognized during the investigation as work-related (injuries) and unrelated (due to a common disease).*

Results. *The results obtained showed that between 2016 and 2020 there were 147 accidents with professional drivers at enterprises and organizations of the Republic of Bashkortostan, 77 of them were fatal. Most of the deceased drivers were in the 30-39 and 50-59 years age range. Road accidents amounted for 81.8% of fatal work-related accidents and 41.4% for injuries with a severe outcome. Natural death of professional drivers in 98.0% of cases occurred from diseases of the circulatory system.*

Conclusion. *Preventive measures have been proposed. Their implementation will reduce the risk of fatal accidents at the drivers' workplace.*

Keywords: *accident; motor vehicle drivers; sudden death; work injury.*

Citation: Shapoval I.V., Fagamova A.Z., Karimova L.K., Muldasheva N.A., Beigul N.A., Ilyina L.A., Larionova E.A. Analysis of accident causes at the workplace of motor vehicle drivers. *Occupational health and human ecology.* 2022;2:37-49.

Correspondence: *Inna V. Shapoval, Researcher at the Department of Occupational Health of the Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, e-mail: shapoval-inna@mail.ru.*

Financing: *the study had no financial support.*

Conflict of interest: *the authors declare no conflict of interest.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10203>

Профессия водителя автотранспортного средства во всем мире находится на лидирующей позиции по количеству несчастных случаев, возникающих на рабочем месте, и тяжести их последствий. В связи с этим сохранение здоровья и трудоспособности водителей является важной задачей на протяжении последних десятилетий, когда идет активное развитие автомобилестроения, применение техники на производстве, расширение транспортной инфраструктуры [1-3]. Во время движения автотранспортные средства являются источником повышенной опасности не только для здоровья и жизни непосредственно самого водителя, но и пассажиров, а также пешеходов. Кроме того, имеется опасность получения травм для водителя и при проведении технического обслуживания автотранспортного средства, его ремонта, погрузочно-разгрузочных работ. Травмы, полученные водителями на рабочем месте, часто приводят к длительной по срокам временной нетрудоспособности, инвалидности и высокой смертности [4-6].

Зарубежные и отечественные авторы отмечают, что водители автотранспортных средств гибнут чаще, чем работники других профессий [7, 8]. При этом самой частой причиной совершения дорожно-транспортного происшествия (ДТП) является утомление водителя, когда его внимание рассеивается, замедляется скорость реакции и, как следствие, снижается скорость реакции в ответ на сложные ситуации во время движения автотранспортного средства [9-12].

Многие авторы указывают на то, что водители автотранспортных средств имеют повышенный риск развития внезапной смерти, основным фактором риска возникновения которой являются, как правило, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), развивающиеся у водителей в результате переутомления на рабочем месте [13-20].

В связи с этим задача по изучению причин несчастных случаев, произошедших на рабочем месте водителя, является актуальной для разработки конкретных мероприятий по их предупреждению.

Цель исследования – изучить причины несчастных случаев на рабочем месте водителей автотранспортных средств и научно обосновать мероприятия, снижающие риск их возникновения.

Материалы и методы исследования. Анализ проведен по материалам расследования несчастных случаев на рабочем месте водителей за 2016-2020 гг. на предприятиях и в организациях Республики Башкортостан, признанных при расследовании как связанные с производством со смертельным и тяжелым исходом (в результате получения травм на рабочем месте при выполнении трудовых обязанностей), так и не связанные (вследствие общего заболевания со смертельным исходом, произошедшие во время выполнения трудовых обязанностей).

В ходе исследований был проанализирован каждый несчастный случай (смертельный и тяжелый) с водителями автотранспортных средств. Были изучены все возможные причины несчастных случаев. Обобщение несчастных случаев выполнено с учетом даты и времени, сезонности возникновения несчастного случая, возраста умершего или пострадавшего, результатов специальной оценки условий труда (СОУТ), наличия переработок, характера полученных повреждений при травмировании с тяжелым исходом (в соответствии со

справкой, выданной медицинской организацией) и причин смерти от общих заболеваний в соответствии с заключениями судебно-медицинской экспертизы. Статистическая обработка данных проводилась общепринятыми методами.¹

Результаты. Всего за 2016–2020 гг. на предприятиях и в организациях Республики Башкортостан с водителями автотранспортных средств произошло 147 несчастных случаев, из них 44 случая - со смертельным исходом, которые квалифицировались при расследовании в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации² как не связанные с производством (смерть от общего заболевания); 33 – со смертельным исходом, как связанные с производством (смерть от травмы); 70 случаев травмирования, связанного с производством, с тяжелым исходом (рис. 1).

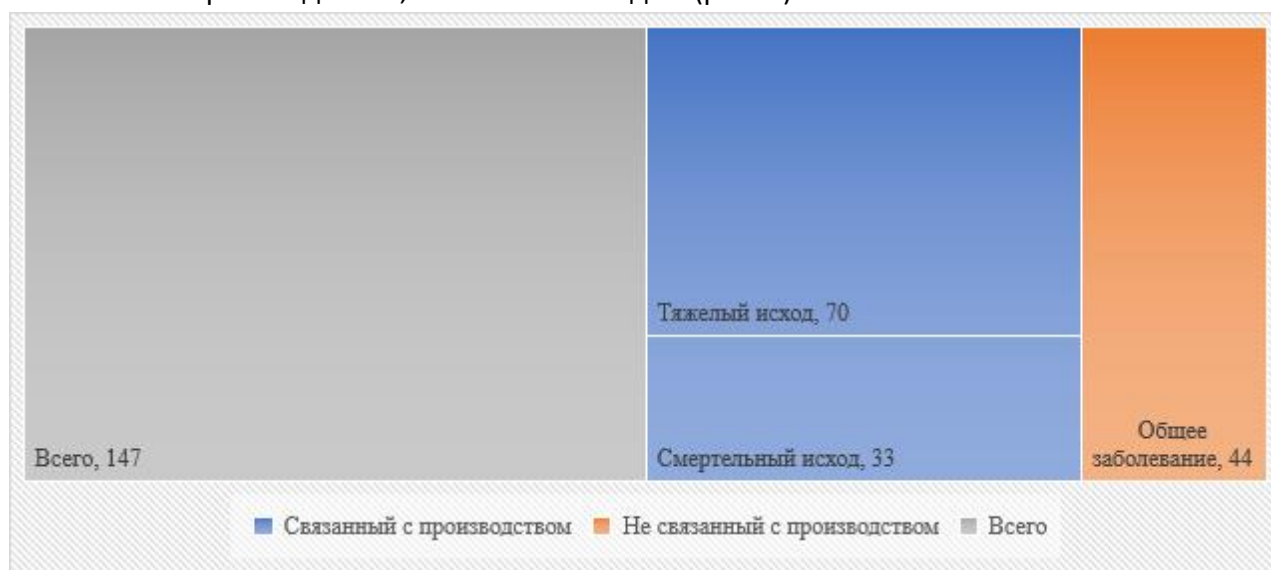


Рис. 1. Количество несчастных случаев, как связанных, так и не связанных с производством, на рабочем месте водителя автотранспортного средства по Республике Башкортостан за 2016-2020 гг., абс. ч.

Figure 1. The number of accidents, both work-related and unrelated at the workplace of a motor vehicle driver in the Republic of Bashkortostan between 2016 and 2020, abs. n.

При проведении анализа по возрастному признаку водителей автотранспортных средств установлено, что 47,5% погибших от травм на рабочем месте были в возрасте до 40 лет. Это могло быть связано с небольшим опытом работы, несоблюдением скоростного режима и, как следствие, привело к высокому уровню травматизма. 31,2% водителей погибли в возрасте 50-59 лет, что можно связать со снижением концентрации внимания, скорости реакции, нарушением функций органов зрения и слуха. Высокий уровень смертности в результате несчастных случаев, не связанных с производством, наблюдался у

¹ Медик В.А. и др. Статистика в медицине и биологии. В 2 томах. Том 1. Теоретическая статистика. Том 2. Прикладная статистика здоровья / В.А. Медик, М.С. Токмачев, Б.Б. Фишман. – М.: Медицина. Т.1 – 2000. -412 с., ил., Т.2 – 2001–352 с.

² Кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25 февраля 2022 года) (редакция, действующая с 1 марта 2022 года)» (статьи 227, 229.2).

водителей старше 50 лет (79,6%) и мог быть связан с возрастными изменениями в состоянии здоровья, приведшими к смертельному исходу (рис. 2).

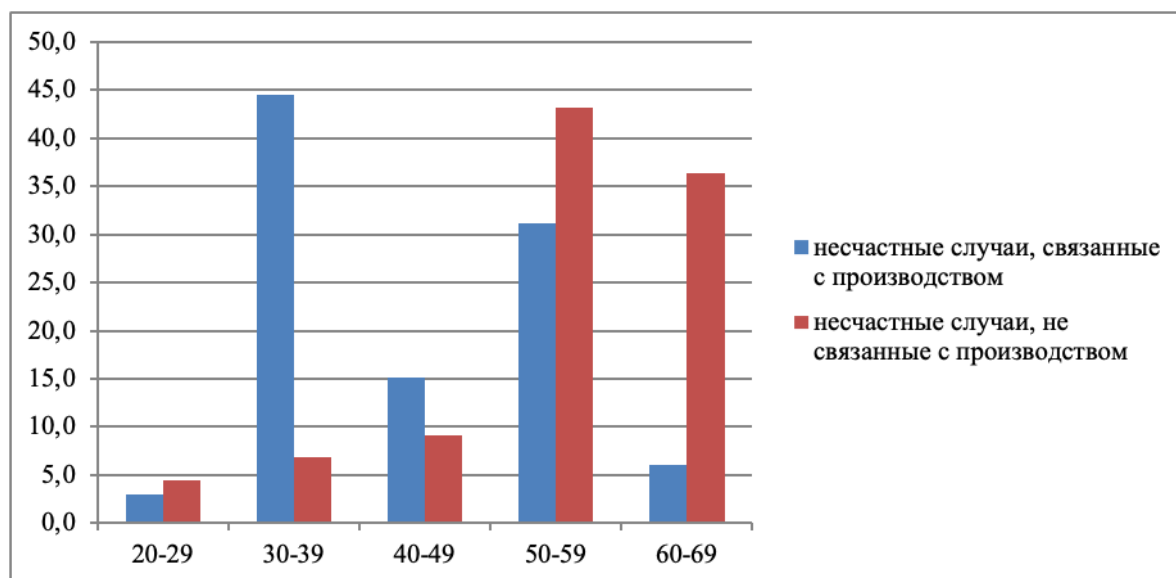


Рис. 2. Удельный вес несчастных случаев, как связанных, так и не связанных с производством, на рабочем месте водителя автотранспортного средства в отдельных возрастных группах по Республике Башкортостан за 2016-2020 гг., %

Figure 2. The proportion of accidents, both work-related and unrelated at the workplace of a motor vehicle driver in certain age groups in the Republic of Bashkortostan between 2016 and 2020, %

Из общего количества произошедших с водителями несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с производством, дорожно-транспортные происшествия составили 81,8%, при травмировании с тяжелым исходом этот показатель составил 41,4%.

Кроме того, несчастные случаи со смертельным исходом на рабочем месте водителя происходили при участии в ремонтных работах автотранспортных средств, их осмотре, проведении разгрузки и погрузки (18,2%); травмы с тяжелым исходом при этом регистрировались в 58,6% случаев.

Проведенный анализ показал, что ДТП с участием легковых транспортных средств (ТС) произошли в 16,1%, грузовых автомобилей – в 26,8%. Более половины ДТП (57,1%) зарегистрировано среди водителей малотоннажных грузовиков, возможно, ввиду того что водители этих ТС, в отличие от водителей легковых автомобилей, чаще отправляются в длительные поездки в одиночку и проводят больше времени за рулем.

Первое ранговое место среди причин несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с производством, за изучаемый период занимали нарушения правил дорожного движения (48,3%); на втором месте - причины, квалифицированные по материалам расследования несчастных случаев как прочие (14,6%); на третьем месте - неудовлетворительная организация производства работ (11,7%); недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда и нарушение требований безопасности

при эксплуатации транспортных средств встречались в 10,7%; нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств – в 3,9%; на иные причины, такие как конструктивные недостатки и недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования, нарушение технологического процесса, эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования и нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда, пришлось по 2,7%.

В структуре видов несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с производством, на транспортные происшествия приходилось 75,8%, на воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей машин – 15,2%, на падение пострадавшего с высоты – 6,1%, на утопление и погружение в воду – 2,9%.

Происшествия с тяжелым исходом, связанные с производством, по видам имеют следующую структуру: 41,4% - транспортные происшествия, 22,9% - падение пострадавшего с высоты, 18,6% - воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей машин и т.д., попадание инородного предмета в тело человека, воздействие дыма, огня и пламени, воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов – по 1,4%.

На рисунке 3 представлено распределение случаев по видам происшествий. Как видно из приведенных данных, смерть и тяжелое травмирование водителей в связи с производством в подавляющем числе случаев наступали в результате транспортных происшествий. В 20,0% случаев вместе с водителем в ТС находились пассажиры, получившие легкие травмы в результате ДТП.



Рис. 3. Удельный вес несчастных случаев со смертельными и тяжелыми исходами, связанных с производством, на рабочем месте водителя автотранспортного средства по виду происшествия, %
Figure 3. The proportion of work-related accidents with fatal and severe outcomes at the workplace of a motor vehicle driver according to an accident type, %

Распределение получивших производственную травму водителей по стажу показало, что половина из них имела стаж вождения до трех лет (рис. 4). Возможно, дефицит навыков вождения сыграл решающую роль в возникновении дорожно-транспортных происшествий.

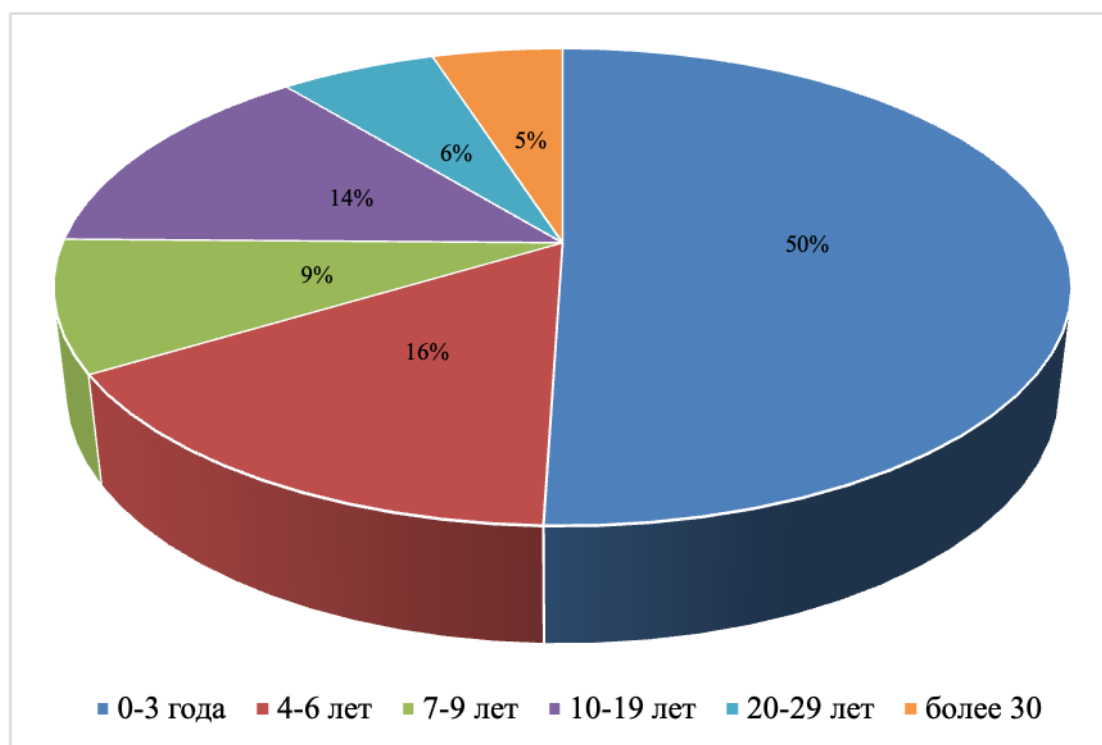


Рис. 4. Удельный вес несчастных случаев, связанных с производством, на рабочем месте водителя автотранспортного средства по стажу, %

Figure 4. The proportion of work-related accident at the workplace of a motor vehicle driver according to his length of service, %

Установлено, что анализ несчастных случаев, связанных с производством, не выявил выраженных закономерностей по сезонности, а также времени суток. Однако можно предположить, что комбинация факторов оказывала влияние на факт возникновения аварии. Так, четвертая часть травм (25,0%) произошла в ночное время в осенне-зимний период, характеризующийся неблагоприятными погодными условиями, например, такими как осадки в виде дождя и снега, гололед.

Большая часть ДТП (91,3%) произошла за чертой города, на трассе с асфальтированным покрытием. Вероятной причиной могло стать несоблюдение скоростного режима участниками дорожного движения.

При сопоставлении даты, времени и места происшествия с данными Башкирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды установлено, что в летнее время в условиях изнуряющей жары, при температуре воздуха 31-37^oC, способствующей быстрому развитию утомления и снижению концентрации внимания, произошло 7,1% от общего числа ДТП.

Большая часть случаев произошла в будние дни – 83,5%. Тем не менее особое внимание необходимо уделить утомляемости водителей, работающих без перерывов или

выходных дней. Отмечены случаи тяжелого и смертельного травмирования (8,0%), когда водителям не был обеспечен междусменный или еженедельный непрерывный отдых, а также осуществлялся отзыв на рабочее место в выходные и праздничные дни, что привело к наличию у них переработок.

В результате несчастных случаев на рабочем месте водителя, связанных с производством, больше половины погибших (60,6%) получили сочетанные, множественные травмы, захватывающие несколько областей тела; каждый пятый (18,2%) погиб от травмы головы. Тяжелое травмирование в 28,6% случаев было также связано с сочетанным повреждением, а в 25,7% - с травмой головы.

Поскольку вредные условия труда могли оказать влияние на состояние здоровья водителей автотранспортных средств, были проанализированы материалы СОУТ. Установлено, что в большинстве случаев (81,0%) условия труда водителей автотранспортных средств соответствовали допустимому 2 классу; во вредных условиях труда (3.1–3.3) работали 12,9%, отсутствовали данные об условиях труда у 6,1% работников.

Предрейсовыми медицинскими осмотрами были охвачены лишь 70,2% водителей.

За исследуемый период было зарегистрировано 44 случая смерти на рабочем месте водителя, не связанные с производством, от общего заболевания.

При анализе возрастного состава водителей, умерших на рабочем месте от общих заболеваний, установлено, что чаще всего погибали водители, находящиеся в возрастном диапазоне 50-59 лет включительно (43,2%). Установлено, что с возрастом частота внезапной смерти водителей на рабочем месте растет, причем после 40 лет – значительно. Средний возраст всех умерших от общих заболеваний работников составил 54 года.

При проведении анализа случаев внезапной смерти водителей по времени суток установлено, что наиболее часто случаи смерти регистрировались с 7 до 12 часов (44,9%) и с 13 до 18 часов (40,8%), то есть в утреннее и дневное время. В вечернее и ночное время зарегистрировано меньшее количество случаев внезапной смерти – 10,3% и 4,0% соответственно. Во временном диапазоне большая часть происшествий, связанных с производством, случилась с 6 до 12 часов и с 12 до 18 часов - 45,6 и 44,7% соответственно.

Значимых различий по частоте случаев внезапной смерти на рабочем месте по месяцам и дням недели за анализируемый период не было выявлено.

При анализе заключений судебно-медицинской экспертизы установлено, что наиболее распространенными причинами внезапной гибели водителей автотранспортных средств стали болезни системы кровообращения (98,0% случаев). Чаще регистрировались острые формы ИБС (I21, I22.8, I24.8), хронические формы ИБС (I25.1, I25.8) и цереброваскулярные болезни (I61, I63).

Отмечено, что с увеличением возраста водителей растет и частота внезапной смерти, которая существенно увеличивается в возрасте от 40 лет и старше. Средний возраст умерших водителей при этом составил 54 года.

Обсуждения. Установлено, что за исследуемый период на рабочем месте водителя наиболее часто регистрировались случаи гибели в возрастной категории до 40 лет и старше 50. При этом случаи смерти от травм и от общих заболеваний имеют свои особенности.

Так, от травм на рабочем месте водителей автотранспортных средств чаще погибали лица до 40 лет, что можно связать с небольшим опытом работы, несоблюдением скоростного режима вследствие излишней самоуверенности.

В несчастных случаях, не связанных с производством (от общего заболевания), чаще гибли водители старше 50 лет, что можно связать с возрастными изменениями в состоянии здоровья, которые и привели к смертельным исходам.

По результатам СОУТ установлено, что в большинстве случаев условия труда водителей автотранспортных средств соответствовали допустимому 2 классу. По мнению отдельных авторов, методика проведения СОУТ снизила число показателей, таких как эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, режим рабочего времени, по которым оценивается напряженность трудового процесса, следствием стало снижение класса условий труда в сторону допустимых показателей [21]. Имеются случаи неверного проведения СОУТ из-за недостаточной квалификации экспертов, наличия приборов без государственной поверки, несоблюдение методики проведения измерений также влияет на ее результаты [22].

К сожалению, напряженность труда, наличие психоэмоциональных нагрузок, переработок, ответственности, которые в последующем могут являться факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и привести к внезапной смерти, не учитываются при установлении класса условий труда.

Заключение. Полученные данные диктуют необходимость разработки профилактических мероприятий для снижения числа несчастных случаев на производстве. На основании полученных результатов установлено, что вредные условия труда обуславливают риск травмирования на рабочих местах и внезапной смерти от общих заболеваний. Указанное определяет необходимость разработки профилактических мер, которые в основном являются общими для всех видов несчастных случаев и включают организационные, технические, санитарно-гигиенические и медицинские мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся психофизиологический отбор при приеме на работу, оптимизация условий и организации труда; строгий контроль за соблюдением режимов труда и отдыха; организация комнаты психофизиологической разгрузки с выбором методов восстановления и сохранения работоспособности; повышение осведомленности работников о факторах риска на рабочем месте водителя автотранспортного средства; при организации междугородных перевозок длительностью более 12 часов в рейс должны направляться два водителя, а автомобиль необходимо оборудовать специальным местом для отдыха.

Постановлением Правительства РФ от 20 декабря 2019 года №1733 регламентируется допустимый период работы и отдыха для водителей грузовых автомобилей и автобусов. Соблюдение этих требований водителями возможно с применением специальных приложений со спутниковой системой ГЛОНАСС.

В Российской Федерации запущен национальный проект «Безопасные качественные дороги», который включает в себя улучшение качества дорожного полотна, нанесение разметки, установку освещения, «умные» системы контроля трафика. В результате

реализации проекта доля дорог, соответствующих нормативам по качеству, должна вырасти вдвое к 2030 году.

Необходима интеграция системы, которая осуществляет контроль за состоянием водителя и предупреждает об утомлении, сонливости, как следствие, нарушении внимания; внедрение системы предупреждения о выезде из полосы движения (LDWS), продвинутой системы экстренного торможения (AEBS), когда торможение применяется автоматически, если водитель не реагирует на приближающуюся опасность столкновения.

Профилактические мероприятия должны включать строгий контроль за техническим состоянием автомобильного транспорта, его своевременное обслуживание и ремонт.

Санитарно-гигиенические мероприятия предусматривают контроль за соблюдением требований гигиенических нормативов при эксплуатации автомобилей, включая проведение производственного контроля на рабочих местах водителей.

Медицинские мероприятия в обязательном порядке включают проведение как предрейсовых и послерейсовых, так и предварительных и периодических медосмотров.

Поскольку в большинстве случаев причиной смерти была внезапная сердечная смерть, необходимо обратить особое внимание на проведение мероприятий по снижению риска внезапной смерти на рабочем месте. При этом, помимо проведения медицинских осмотров, важную роль играет снабжение водителей переносными датчиками слежения за состоянием сердечно-сосудистой системы, которые оповещают об ухудшении состояния и позволяют своевременно принять меры для спасения жизни и здоровья.

Внедрение мероприятий позволит снизить риск возникновения несчастных случаев на рабочем месте водителей автотранспортных средств, как связанных с производством, так и не связанных с производством.

Список литературы:

1. Сорокин Г.А., Шилов В.В., Гребеньков С.В., Сухова Я.М. Оценка профессионально обусловленного и непрофессионального рисков нарушения здоровья водителей грузовых автомобилей. *Медицина труда и промышленная экология*. 2016;6:1-5.
2. Сувидова Т.А., Олещенко А.М., Кислицына В.В. Гигиеническая оценка условий труда и профессиональной заболеваемости работников автотранспортных предприятий. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018;6:4-6. doi: 10.31089/1026-9428-2018-6-4-7.
3. Шпорт С.В., Летов К.Р., Белякова М.Ю. Психогигиена труда профессиональных водителей как фактор безопасности дорожного движения. *Психическое здоровье*. 2019;10:68-74. doi: 10.25557/2074-014X.2019.10.68-74.
4. Евтюков С.С., Голов Е.В., Коломеец А.А. Роль человеческого фактора при возникновении дорожно-транспортного происшествия. *Транспортное дело России*. 2019;2:196-9.
5. Евтюков С.А., Ефремов Б.Д. Снижение числа аварий на дорогах путем превентивного выявления агрессивных и неумелых водителей. *Инновации на транспорте и в*

- машиностроении. Сборник трудов IV международной научно-практической конференции. 2016: 46-8.
6. Евтюков С.С., Голов Е.В. Аудит безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах регионального значения в Ленинградской области. *Транспорт Урала*. 2017;2(53):85-9.
 7. 18 опасных работ в мире: от пилота до подводного сварщика. Доступно по: <https://1gai.ru/publ/521497-18-samyh-opasnyh-rabot-vo-vsem-mire.html>
 8. Названы десять самых опасных профессий в России; 2018. Доступно по: <https://rg.ru/2018/06/16/nazvany-desiat-samyh-opasnyh-professij-v-rossii.html>
 9. Li MK, Yu JJ, Ma L, Zhang W. Modeling and mitigating fatigue-related accident risk of taxi drivers. *Accid Anal Prev*. 2019;123:79-87. doi: 10.1016/j.aap.2018.11.001.
 10. COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) .../... supplementing Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council by laying down detailed rules concerning the specific test procedures and technical requirements for the type-approval of motor vehicles with regard to their driver drowsiness and attention warning systems and amending Annex II to that Regulation; 2021. Доступно по: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM%3AC%282021%292639&qid=1619762533684
 11. Сотрудники Госавтоинспекции предупреждают водителей об опасности управления транспортными средствами в состоянии утомления. Доступно по: <https://xn--90adear.xn--p1ai/r/04/news/item/23619105>.
 12. Допустимая норма концентрации алкоголя в крови в России – 0,3 промилле. Доступно по: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1739867/pdf/v057p00649.pdf>
 13. Missing 1-2 HoursofSleepDoublesCrashRisk; 2016. Доступно по: <https://newsroom.aaa.com/2016/12/missing-1-2-hours-sleep-doubles-crash-risk/>.
 14. Трошин В.В., Федотова И.В., Блинова Т.В., Морозова П.Н. Сердечно-сосудистые заболевания у водителей и безопасность дорожного движения. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018;3:27-9.
 15. Margulescu AD, Anderson MH. A Review of Driving Restrictions in Patients at Risk of Syncope and Cardiac Arrhythmias Associated with Sudden Incapacity: Differing Global Approaches to Regulation and Risk. *ArrhythmElectrophysiol Rev*. 2019;8(2):90-98. doi: 10.15420/aer.2019.13.2.
 16. Lowman What Medical Conditions Can Lead To Auto Accidents? Доступно по: <https://www.lowmanlawfirm.com/blog/bid/101531/What-Medical-Conditions-Can-Lead-To-Auto-Accidents>.
 17. Chowdhury MEH, Alzoubi K, Khandakar A, Khallifa R, Abouhasera R, Koubaa S, et al. Wearable Real-Time Heart Attack Detection and Warning System to Reduce Road Accidents. *Sensors (Basel)*. 2019;19(12):2780. doi: 10.3390/s19122780.
 18. Parliament approves EU rules requiring life-saving technologies in vehicles; 2019. Доступно по: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20190410IPR37528/parliament-approves-eu-rules-requiring-life-saving-technologies-in-vehicles>

19. General Safety Regulation: Overview of the approach for Driver Drowsiness and Attention Warning (DDAW); 2020. Доступно по: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7f9912b5-e180-43ab-b9da-82ddfb1cde8a/20200701%20MVWG%20DDAW%20draft%20technical%20req.pdf>
20. Road safety technology: Driver drowsiness & attention warning systems; 2022. Доступно по: <https://www.independent.ie/storyplus/road-safety-technology-driver-drowsiness-and-attention-warning-systems-41225593.html>
21. Кондратьева О.Е., Кравченко М.В., Петрова А.А. Специальная оценка условий труда: недостатки методики проведения и пути совершенствования. *Медицина труда и промышленная экология*. 2006; 12:38-41.
22. Клинский институт охраны и условий труда подвел итоги первой «пяtilетки» проведения СОУТ; 2019. Доступно по <https://www.kiout.ru/info/news/28722>

References:

1. Sorokin G.A., Shilov V.V., Greben'kov S.V., SukhovaYa.M. Evaluation of occupationally conditioned and non-occupational risks of health disorders in truck drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2016;6:1-5. (in Russian)
2. Suvidova T.A., Oleshchenko A.M., Kislitsyna V.V. Hygienic evaluation of work conditions and occupational morbidity of automobile transport workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018;6:4-6. doi: 10.31089/1026-9428-2018-6-4-7. (in Russian)
3. Shport S.V., Lyotov K.R., Belyakova M.Ju. Mental hygiene of professional drivers as a factor in road safety. *Psikhicheskoe zdorov'e*. 2019;10:68-74. doi: 10.25557/2074-014X.2019.10.68-74. (in Russian)
4. Evtukov S.S., Golov E.V., Kolomeets A.A. The role of a human factor at formation of the traffic accident. *Transportnoe delo Rossii*. 2019;2:196-9. (in Russian)
5. Evtyukov S.A., Efremov B.D. Reducing the number of accidents on the roads by preventive detection of aggressive and inept drivers. *Innovatsii na transporte i v mashinostroenii sbornik trudov IV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2016: 46-8. (in Russian)
6. Evtyukov S.S., Golov E.V. Road traffic safety audit on roads of regional importance in Leningrad region. *Transport Urala*. 2017;2(53):85-9. (in Russian)
7. 18 dangerous jobs in the world: from pilot to underwater welder. Available at: <https://1gai.ru/publ/521497-18-samyh-opasnyh-rabot-vo-vsem-mire.html> (in Russian)
8. Ten the most dangerous professions in Russia; 2018. Available at: <https://rg.ru/2018/06/16/nazvany-desiat-samyh-opasnyh-professij-v-rossii.html> (in Russian)
9. Li MK, Yu JJ, Ma L, Zhang W. Modeling and mitigating fatigue-related accident risk of taxi drivers. *Accid Anal Prev*. 2019;123:79-87. doi: 10.1016/j.aap.2018.11.001.
10. COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) .../... supplementing Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council by laying down detailed rules concerning the specific test procedures and technical requirements for the type-approval of motor vehicles with regard to their driver drowsiness and attention warning systems and amending Annex II

- to that Regulation;2021.Available at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM%3AC%282021%292639&qid=1619762533684
11. Traffic police officers warn drivers about the danger of driving vehicles in a state of fatigue. Available at: <https://xn--90adear.xn--p1ai/r/04/news/item/23619105>.(in Russian)
 12. The permissible norm of alcohol concentration in the blood in Russia is 0.3 ppm.Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1739867/pdf/v057p00649.pdf>
 13. Missing 1-2 Hours of Sleep Doubles Crash Risk; 2016.Available at: <https://newsroom.aaa.com/2016/12/missing-1-2-hours-sleep-doubles-crash-risk/>.
 14. Troshin V.V., Fedotova I.V., Blinova T.V., Morozova P.N.Cardiovascular diseases automobile drivers and traffic safety. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018;3:27-9. (inRussian)
 15. Margulescu AD, Anderson MH. A Review of Driving Restrictions in Patients at Risk of Syncope and Cardiac Arrhythmias Associated with Sudden Incapacity: Differing Global Approaches to Regulation and Risk. *ArrhythmElectrophysiol Rev*. 2019;8(2):90-98. doi: 10.15420/aer.2019.13.2.
 16. Lowman What Medical Conditions Can Lead To Auto Accidents? Available at: <https://www.lowmanlawfirm.com/blog/bid/101531/What-Medical-Conditions-Can-Lead-To-Auto-Accidents>.
 17. Chowdhury MEH, Alzoubi K, Khandakar A, Khallifa R, Abouhasera R, Koubaa S, et al. Wearable Real-Time Heart Attack Detection and Warning System to Reduce Road Accidents. *Sensors (Basel)*. 2019;19(12):2780. doi: 10.3390/s19122780.
 18. Parliament approves EU rules requiring life-saving technologies in vehicles; 2019. Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20190410IPR37528/parliament-approves-eu-rules-requiring-life-saving-technologies-in-vehicles>
 19. General Safety Regulation: Overview of the approach for Driver Drowsiness and Attention Warning (DDAW); 2020.Available at: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7f9912b5-e180-43ab-b9da-82ddfb1cde8a/20200701%20MVWG%20DDAW%20draft%20technical%20req.pdf>
 20. Road safety technology: Driver drowsiness & attention warning systems; 2022. Available at: <https://www.independent.ie/storyplus/road-safety-technology-driver-drowsiness-and-attention-warning-systems-41225593.html>
 21. Kondrat'eva O.E., Kravchenko M.V., Petrova A.A.Special evaluation of work conditions: drawbacks of the method and ways to improve. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2006; 12:38-41. (inRussian)
 22. The Klin Institute of Labor Protection and Conditions summed up the results of the first "five-year plan" of the special assessment of working conditions; 2019. Available at:<https://www.kiout.ru/info/news/28722>. (in Russian)

Поступила/Received: 01.06.2022

Принята в печать/Accepted: 03.06.2022