

УДК 614.2

DOI 10.24411/2312-2935-2020-00059

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА И ОБРАЗА ЖИЗНИ ВОДИТЕЛЕЙ НА СТРУКТУРУ НАРУШЕНИЙ СНА

*А.В. Шулаев, Э.З. Якупов, А.А. Мардиев*

*ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г.Казань*

**Введение.** Сонливость за рулем в современном мире стала серьезной проблемой, это состояние делает водителя не только менее внимательным, но и непосредственно влияет на быстроту принятия решения.

**Целью проводимого обзора литературы** явился анализ последних научных данных, посвященных изучению влияния условий труда, образа жизни водителей автотранспорта на нарушения сна, поведение на дороге, а также риска развития ДТП.

**Материалы и методы.** Проведен контент-анализа, обзор и обобщение информации с источников Web of Science, CyberLeninka, РИНЦ о факторах, связанных со сном, которые впоследствии могут явиться причиной ДТП.

**Результаты и обсуждение.** Профессиональные водители находятся в особых условиях труда, нервно-эмоциональном напряжении, которые влияют на организм водителя и способствуют развитию различных патологических состояний и повышают риск ДТП.

**Выводы.** Наиболее важные факторы нарушения сна водителей рассмотрены в настоящей статье. Приведенные данные согласуются с результатами многочисленных исследований.

**Ключевые слов:** обзор, сон за рулем, профессиональные водители, дорожно-транспортные происшествия, режим сна и отдыха, метаболический синдром

## INFLUENCE OF LABOR CONDITIONS AND LIFESTYLE OF DRIVERS ON THE STRUCTURE OF SLEEP DISORDERS

*A.V. Shulaev, E.Z. Yakupov, A.A. Mardiev*

*FGBU VO «Kazan State medical university» Ministry of The Health of Russian Federation , Kazan*

**Introduction.** Drowsiness behind the wheel in the modern world has become a serious problem, this condition makes the driver not only less attentive, but also directly affects the speed of decision-making.

**The aim** of the literature review was to analyze the latest scientific data on the impact of working conditions, the lifestyle of motorists on sleep disturbances, road behavior, and the risk of accidents.

**Materials and methods.** A content analysis, review and synthesis of information on factors associated with sleep, which subsequently may cause an accident, was carried out.

**Results and discussion.** Professional drivers are in special working conditions, nervous and emotional stress, which affect the driver's body and contribute to the development of various pathological conditions and increase the risk of accidents.

**Conclusions.** The most important drivers sleep disturbance factors are discussed in this article. The data presented are consistent with the results of numerous studies.

**Key words:** sleep behind the wheel, professional drivers, traffic accidents, sleep and rest, metabolic syndrome

Если рассматривать человеческие факторы, связанные со сном и предрасполагающие к ДТП, можно условно выделить физиологические (недостаток сна перед поездкой), социальные (ночная смена работы) и факторы, обусловленные расстройствами сна.

Профессиональные водители находятся в особых условиях труда: психо-эмоциональные нагрузки, загазованность, монотонность, шум, вибрация и др. Все эти факторы влияют на организм водителя и способствуют развитию различных патологических состояний, в том числе и расстройства сна [1]. S. Lee (2017) [2] привел данные, что под воздействием шума и вибрации у водителей развивалась бессонница, эти данные согласуются с результатами исследования I. Jeong (2018) [3]. Бессонница часто сочетается с обструктивным апноэ во сне [4].

Несомненный интерес вызывает проблема эмоционального стресса, который может носить хронический характер. Водители автомобилей работают в стрессовых условиях и ежедневно испытывают нервно-эмоциональное напряжение. Непрерывное хроническое воздействие данного состояния может являться исходной основой возникновения различных патологических состояний [5].

Водители дальних рейсов проводят много дней подряд вдали от дома и семьи, в постоянном цейтноте из-за необходимости доставки груза «точно в срок», подвергаются риску связанному с дорожным движением [6]. Дорожная обстановка не только на магистральных дорогах, но и в условиях городской обстановки требует от водителя постоянной концентрации внимания [7]. Водители городского пассажирского транспорта несут огромную ответственность за жизнь пассажиров, вождение связано с напряженностью городских дорог. Исследованиями установлено, что водителю в условиях крупного города приходится сталкиваться с 4-5 раздражителями в минуту, не менее напряженная ситуация и у водителей грузовиков дальних рейсов [8]. Установлено, что в течение рабочего дня у водителей городских автобусов к концу работы наблюдается дезинтеграция деятельности основных профессионально важных сенсорных систем [9]. Схожие данные получены в других исследованиях [10], где показана корреляционная связь у водителей такси между нервно-эмоциональным напряжением и усталостью. По данным

исследования М. Shattell (2012) [11] 13% водителей отметили проблемы, связанные с эмоциональным стрессом. Авторы часто отмечали, что нервно-эмоциональное напряжение является значимым предиктором плохого качества сна, что повышает вероятность небезопасного поведения на дороге [12]. Н. Kim (2018) [13] отметил, что плохое качество сна у водителей было связано с психологическим дистрессом. А. Anund и соавт. (2016) [14] исследовав факторы, связанные с сонливостью у водителей городских автобусов, установили, что 19% водителей жаловались на плохой сон и страдали от сильной дневной сонливости от 2 до 3 раз в неделю и более. В исследовании, проведенном О.В. Ozoh и соавт. (2013) [15] было отмечено, что 72 (14,4%) водителя имели чрезмерную дневную сонливость и у 244 (48,8%) водителей междугородних автобусов был высоким риск СОАС.

Результаты исследования «Опасный сон (ОС-1)» (Свердловская область) продемонстрировали, что среди 30% профессиональных водителей выявлены значительные нарушения внимания, адаптации в экстремальных условиях. Авторы отметили, что водители подвержены риску при выполнении профессиональных обязанностей [16].

Результаты исследования М.М. Некрасовой и соавт. (2016) [17] установили влияние аллостатической нагрузки, обусловленной хроническим профессиональным стрессом, на развитие патофизиологических изменений в организме и напряжение регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы у водителей автобусов.

Специфику работы водителя, особенно междугородних перевозок обуславливают относительно большие расстояния, что связано с длительностью периодов непрерывного вождения, монотонностью, высокой скоростью движения [18]. Высокий удельный вес времени вождения автомобиля за рабочую смену приводит к усталости, на что указывают многие исследователи [19]. Известно, что плохое качество сна связано с дневной усталостью и снижением работоспособности [20]. Правление по Национальной транспортной безопасности (США) определило усталость как вероятную причину, способствующую ДТП в 40% случаях [21].

Исследованиями доказано, что чувство усталости замедляет время реакции, вызывает провалы внимания к деталям, ухудшает работоспособность и вызывает сонливость [22]. В результате у профессиональных водителей с большей вероятностью возникают аварийные ситуации на дорогах, связанные со сном [23].

Профессиональные водители могут адаптироваться к длительным ночным сменам и могут справиться с довольно сильной усталостью. В подтверждение этому оказались результаты исследования А. Anund и соавт. (2018) [24], в котором профессиональные водители сообщили о значительно меньшей сонливости во время вождения на тренажере, чем непрофессиональные водители, но тем не менее водители-профессионалы показали большее количество пересечений линий на тренажере, и скорость автомобиля у них была выше.

Физическая неактивность за счет длительного сидения за рулем, вредные диетические привычки увеличивают риск развития метаболического синдрома [25]. Исследование М. Lemke и соавт. (2017) [26], проведенное среди 262 водителей большегрузных транспортных средств, показало, что почти 60% водителей имели факторы риска метаболического синдрома и нарушение сна. В других исследованиях также продемонстрировано, что ожирение и метаболический синдром сильно ассоциировались с нарушениями сна, такими как СОАС [27], которое вызывает чрезмерную дневную сонливость и ассоциируется с повышенным в 2-8 раз риском несчастных случаев [28]. М. Shayestefar (2019) [29] обратили внимание, что индекс массы тела профессиональных водителей в среднем выше, чем в общей популяции и других профессиональных группах. Р. Mansur Ade (2015) [30] отметил по данным линейного регрессионного анализа, что сонливость тесно коррелирует с индексом массы тела ( $\beta = 0,19$ ,  $Raj2 = 0,659$ ,  $p = 0,031$ ), артериальной гипертензией ( $\beta = -0,62$ ,  $Raj2 = 0,901$ ,  $p = 0,002$ ).

Многие авторы подтверждают высокую распространенность среди водителей грузовиков избыточного веса или ожирения, часто связанных с нарушениями сна, а связанное с этим применение лекарственных препаратов (либо назначаемых, либо самостоятельно назначаемых), алкоголя и/или амфетаминов повышает риск ДТП [31].

Одной из особенностей труда водителя является сменная работа. Данный фактор влияет на качество сна, и связанные с этим ухудшение способности к вождению и как следствие риску несчастных случаев [32]. Многие авторы отмечают, что ночное вождение, вахтовая работа и более длительный период нахождения за рулем [33], были связаны с сонливостью за рулем и авариями на дорогах. Результаты исследования проведенного корейскими специалистами I. Jeong и соавт. (2018) [3] показали, что водители, работающие в ночное и вечернее время, подвергаются более высоким рискам расстройства сна.

Действительно, работники с нарушениями сна, связанные со сменной работой, могут невольно заснуть на работе и по дороге домой после ночной смены. Сменная работа также

имеет важные социально-экономические последствия из-за повышенного риска несчастных случаев, нарушения возможностей работников и угроз общественной безопасности, особенно в ночное время [34].

Многие исследователи подчеркивают, что, несмотря на то, что часы работы регулируются нормативными документами, по-прежнему допускаются длительные рабочие смены, не соблюдаются график смен, перерыв между поездками [35].

Немаловажным фактором, оказывающим существенное влияние на работоспособность водителей, является нарушение ритма труда и отдыха, особенно ночного сна [36]. Длительные часы работы за рулем и короткие перерывы между вождением, в свою очередь, могут увеличить риск неблагоприятных последствий для здоровья [37]. Э.М. Псядло (2015) [68] по данным своих исследований отметила, что 10% водителей проводят за рулем 7 часов, а 90% – 8 и более часов. Исследованиями установлено, что уже после 6-го часа работы увеличивается количество ошибочных реакций водителя, а после 9 часов работы зарегистрировано дальнейшее развитие утомления [38].

По данным исследований М.К. Lemke (2016, 2018) [39] более 70% водителей работают более 11 часов в день, 43,8% водителей сообщили о большом расстоянии, проезжаемых в неделю и частых нарушениях графика продолжительности работы, что касается качества сна, то 35,7% сообщили, что никогда или редко получают хорошее качество сна в рабочие дни.

Расстройство сна может быть вызвано недосыпанием, которое распространено среди профессиональных водителей. В недавнем систематическом обзоре, проведенном рабочей группой Национального фонда сна Sleepy Driving Consensus [40] отмечалось, что недосыпание от 3 до 5 часов заметно влияет на работоспособность водителя. К. Matsui и соавт. (2017) [41] отметили, что недостаточный сон был более связан с сонливостью и влиял на устойчивость к работе водителей. В.С. Tefft (2018) [42] обратил внимание, что вождение автомобиля после того, как водитель спал менее 7 часов в течение 24 часов, связано с повышенным риском ДТП. Риск увеличивается, если водители спали менее 4 часов. М.А. Al-Abri (2018) [43] приводит данные, что почти две трети опрошенных водителей сообщили, что спали менее шести часов в сутки, с доказательством значительной ассоциации между недостаточным ночным сном и чувством сонливости во время вождения. R. Matthews (2012) [44] установили, что хроническое недосыпание по 3 часа влияет на способность к оценке дорожных ситуаций и соблюдение скоростного режима. G.L. Rosso

(2018) [45] выявили, что 41% опрошенных водителей, испытывали по крайней мере, один эпизод внезапного сна за рулем в течение месяца.

Нерегулярный ритм сна-бодрствования связан с сонливостью, именно поведенчески индуцированный синдром недостаточности сна является распространенной причиной несчастных случаев у водителей [46]. Полученные данные свидетельствуют о том, что нарушение вождения чувствительно к периоду предыдущего бодрствования, значительно зависит от хронического расстройства сна [47]. Выявлена ассоциация между психологическим дистрессом, СОАС (OR = 1,67; Ди 95% 0,99-2,83;  $p = 0,057$ ), плохим качеством сна (OR = 2,58; Ди 95% 1,52-4,37) [48]. Данные многих исследований доказали, что нарушение сна является независимым фактором, связанным с СОАС [49].

В зарубежной литературе существует понятие "шоссейный гипноз" [50] при котором возникает состояние сонливости и снижается внимание, в результате чего водитель автотранспорта "отключается" и автомобиль попадает в аварию. Чаще всего подобные аварии происходят на высокой скорости, без "тормозного пути" и со смертельным исходом.

Сонливость и усталость могут влиять на водителя в той же степени, что и алкоголь [51]. По данным члена правления Немецкого общества сомнологии (DGSM) Ханса-Гюнтера Виса, из-за засыпающих за рулем водителей в Германии случается вдвое больше смертельных ДТП чем, когда виновными оказываются пьяные автолюбители.

N.V. Powell и соавт. (1999) [52] отметили, что время реакции субъектов, которые бодрствовали в течение продолжительных периодов времени, было сопоставимо с таковым у водителей с уровнем алкоголя в крови 0,08%, с частыми отклонениями в полосе движения и симулируемыми авариями. Подобные эффекты были зарегистрированы у пациентов с хроническим нарушением сна, таким как обструктивное апноэ сна [53].

Не стоит забывать о водителях, находящихся под действием алкогольного и наркотического опьянения, которые также представляют серьезную опасность не только пассажирам, но и другим участникам дорожного движения [54]. Алкоголь и курение оказывают отрицательное воздействие на активность головного мозга и верхние дыхательные пути, что способствует возникновению храпа и СОАС [55]. Сочетание нарушений сна и/или употребление/злоупотребление наркотиков, алкогольных напитков еще более повышает риск ДТП [56].

Результаты исследований по изучению качества сна у профессиональных водителей показывают уменьшение длительности сна, прерывистый сон, сонливость [57]. Расстройство сна приводит к многочисленным неблагоприятным последствиям для здоровья водителя. Водители автотранспорта испытывают чувство депрессии, раздражительности, усталости [58]. Снижается работоспособность, внимание и бдительность водителя, тем самым увеличивается вероятность ДТП [59]. Плохое качество сна может быть также связано с различными хроническими заболеваниями, такими как диабет, ожирение, сердечно-сосудистые заболевания. Выявление факторов риска имеет важное прогностическое значение для выявления пациентов с СОАС.

По результатам анализа отечественной и зарубежной литературы выявлена достоверная связь нарушений сна с повышенным риском возникновения дорожно-транспортных происшествий. Несмотря на широкий охват в доступной международной литературе проблеме нарушения сна из-за профессиональных требований водителей автотранспорта, не уделяется должное внимание соблюдению нормативных документов, регламентирующих рабочую смену. Это требует детального изучения, строгого соблюдения режима работы, профилактических мероприятий по раннему поиску предикторов нарушений сна, повышения осведомленности водителей автотранспорта о многочисленных рисках ДТП, связанных с нарушением сна.

#### **Список литературы:**

1. Федотова И.В., Аширова М.М., Некрасова, М.А. Субъективная оценка водителями грузопассажирского автотранспорта условий труда и влияния их на состояние здоровья. *Здоровье населения и среда обитания* 2017;10:27-30
2. Lee S, Lee W, Roh J, Won J-U, Yoon J-H. Symptoms of Nervous System Related Disorders Among Workers Exposed to Occupational Noise and Vibration in Korea. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2017 Feb;59(2):191–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000935>
3. Jeong I, Park JB, Lee K-J, Won J-U, Roh J, Yoon J-H. Irregular work schedule and sleep disturbance in occupational drivers—A nationwide cross-sectional study. Li S-X, editor. *PLOS ONE* [Internet]. Public Library of Science (PLoS); 2018 Nov 15;13(11):e0207154. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0207154>

4. Lack L, Sweetman A. Diagnosis and Treatment of Insomnia Comorbid with Obstructive Sleep Apnea. *Sleep Medicine Clinics* [Internet]. Elsevier BV; 2016 Sep;11(3):379–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.05.006>
5. Пузанова А.Г., Горячева Ю.В. Психогенное влияние профессионального стресса на развитие психосоматических реакций у водителей автотранспортных средств. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. – 2014; 4:125-132
6. Rice SM, Aucote HM, Eleftheriadis D, Möller-Leimkühler AM. Prevalence and Co-Occurrence of Internalizing and Externalizing Depression Symptoms in a Community Sample of Australian Male Truck Drivers. *American Journal of Men’s Health* [Internet]. SAGE Publications; 2016 Jan 21;12(1):74–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/1557988315626262>
7. Стерхова Н.С. Характеристика факторов, влияющих на быстроту реакции водителя в процессе управления транспортным средством. *Вестник Шадринского государственного педагогического университета*. 2016;3:108-114
8. Wolkow AP, Rajaratnam SMW, Anderson C, Howard ME, Mansfield D. Recommendations for current and future countermeasures against sleep disorders and sleep loss to improve road safety in Australia. *Internal Medicine Journal* [Internet]. Wiley; 2019 Sep;49(9):1181–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/imj.14423>
9. Жирков Р.А., Кубдашева Н.К. Психофизиология водителя. *Сборник научных трудов SWorld*. 2012;1(2):31-33
10. Червинская-Якимюк Э.Ф. Профессиональное выгорание водителей городских автобусов. *Социодинамика*. 2016;8:22 - 33
11. Shattell M, Apostolopoulos Y, Collins C, Sönmez S, Fehrenbacher C. Trucking Organization and Mental Health Disorders of Truck Drivers. *Issues in Mental Health Nursing* [Internet]. Informa UK Limited; 2012 Jun 29;33(7):436–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/01612840.2012.665156>
12. Лебединский А.Г. Овчаренко М.С. Повышение безопасности водителей транспортной техники путем снижения аварийности за счет предотвращения возможного засыпания за рулем. *Перспективы науки: материалы III Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ*. 2016.:271-276
13. Kim H, Jeon HJ, Bae JN, Cho MJ, Cho SJ, Lee H, et al. Association of Body Mass Index with Suicide Behaviors, Perceived Stress, and Life Dissatisfaction in the Korean General Population.

Psychiatry Investigation [Internet]. Korean Neuropsychiatric Association; 2018 Mar 25;15(3):272–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.30773/pi.2017.06.28>

14. ANUND A, IHLSTRÖM J, FORS C, KECKLUND G, FILTNESS A. Factors associated with self-reported driver sleepiness and incidents in city bus drivers. INDUSTRIAL HEALTH [Internet]. National Institute of Industrial Health; 2016;54(4):337–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.2015-0217>

15. Ozoh O, Akanbi M, Dania M, Okubadejo N. High-risk of obstructive sleep apnea and excessive daytime sleepiness among commercial intra-city drivers in Lagos metropolis. Nigerian Medical Journal [Internet]. Medknow; 2013;54(4):224. Available from: <http://dx.doi.org/10.4103/0300-1652.119607>

16. Белкин А.А., Алексеева Е.В., Жигульская О.В., Романова Е.К. Синдром обструктивного апноэ сна как фактор риска аварийности у профессиональных водителей в Екатеринбурге. Исследование «Опасный сон (ОС-1)». Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2015;1:49-54

17. Некрасова М.М., Аширова С.А., Бобоха М.А. Оценка аллостатической нагрузки у водителей автобусов. Медицинский альманах. 2016;4:158-161

18. Залимханов Т.Б., Щербинин Ю.Ф. Сон за рулем. Автотранспортное предприятие. 2011;11:26-28

19. Махотина О.А. Борьба с усталостью водителей как важное направление повышения безопасности междугородных и международных автомобильных перевозок. Наука и практика в обеспечении безопасности дорожного движения: вчера, сегодня, завтра. Сборник материалов научно-практической конференции. 2015:62-66

20. Попов А.В., Суркаев А.Л., Моисеев Ю.И. К вопросу о диагностировании состояния утомления водителя транспортного средства. Организация и безопасность дорожного движения: материалы XII Национальной научно практической конференции с международным участием. 2019:175-182

21. Marcus JH, Rosekind MR. Fatigue in transportation: NTSB investigations and safety recommendations. Injury Prevention [Internet]. BMJ; 2016 Feb 29;23(4):232–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/injuryprev-2015-041791>

22. Гоженко А.И., Лисобей В.А., Псядло Э.М., Бадюк Н.С. Профессиональная обусловленность формирования психофизиологических особенностей у работников транспорта. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2008;3:8-14

23. Crizzle AM, Bigelow P, Adams D, Gooderham S, Myers AM, Thiffault P. Health and wellness of long-haul truck and bus drivers: A systematic literature review and directions for future research. *Journal of Transport & Health* [Internet]. Elsevier BV; 2017 Dec;7:90–109. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.359>
24. Anund A, Ahlström C, Fors C, Åkerstedt T. Are professional drivers less sleepy than non-professional drivers? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* [Internet]. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health; 2017 Oct 11;44(1):88–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3677>
25. Angeles R, McDonough B, Howard M, Dolovich L, Marzanek-Lefebvre F, Qian H, et al. Primary health care needs for a priority population: A survey of professional truck drivers. *Work* [Internet]. IOS Press; 2014;49(2):175–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.3233/wor-131649>
26. Lemke MK, Apostolopoulos Y, Hege A, Wideman L, Sönmez S. Work organization, sleep and metabolic syndrome among long-haul truck drivers. *Occupational Medicine* [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2017 Apr 17;67(4):274–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqx029>
27. Sieber WK, Robinson CF, Birdsey J, Chen GX, Hitchcock EM, Lincoln JE, et al. Obesity and other risk factors: The National Survey of U.S. Long-Haul Truck Driver Health and Injury. *American Journal of Industrial Medicine* [Internet]. Wiley; 2014 Jan 4;57(6):615–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22293>
28. Ward KL, Hillman DR, James A, Bremner AP, Simpson L, Cooper MN, et al. Excessive Daytime Sleepiness Increases the Risk of Motor Vehicle Crash in Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [Internet]. American Academy of Sleep Medicine (AASM); 2013 Oct;09(10):1013–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.3072>
29. Shayestefar M, Sadeghniaat Haghighi K, Jahanfar S, Delvarianzadeh M, Nematzadeh F, Ebrahimi MH. Assessment of the relationship between metabolic syndrome and obstructive sleep apnea in male drivers of Shahroud city in 2018: a cross sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2019 Aug 6;19(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-019-7361-5>
30. Mansur AP, Takada JY, Avakian SD, Lins SMB, Rocha MABS, Santos AJ, et al. Risk factors for cardiovascular disease, metabolic syndrome and sleepiness in truck drivers. *European Heart Journal* [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2013 Aug 2;34(suppl 1):P720–P720. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/eh307.p720>

31. Girotto E, Mesas AE, de Andrade SM, Birolim MM. Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. BMJ; 2013 Oct 21;71(1):71–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101452>
32. Ng MK, Yousuf B, Bigelow PL, Van Eerd D. Effectiveness of health promotion programmes for truck drivers: A systematic review. *Health Education Journal* [Internet]. SAGE Publications; 2014 May 26;74(3):270–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0017896914533953>
33. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathologie Biologie* [Internet]. Elsevier BV; 2014 Oct;62(5):292–301. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.patbio.2014.08.001>
34. Hege A, Apostolopoulos Y, Perko M, Sönmez S, Strack R. The Work Organization of Long-Haul Truck Drivers and the Association With Body Mass Index. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2016 Jul;58(7):712–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000734>
35. Строева О.А. Режим труда и отдыха водителей транспортных средств как фактор обеспечения безопасности дорожного движения. *Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения (состояние, проблемы, пути совершенствования)*. 2017:367-371
36. Нигрей А.А., Ковальчук А.С. Влияние психофизиологических особенностей водителя на надежность его управления транспортным средством. *Организация и безопасность дорожного движения*. 2017:377-383
37. Псядлю Э.М., Волкова С.С. Производственные стрессоры в деятельности водителей пассажирского автотранспорта. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2015;4(1):77-87
38. Caruso CC. Negative Impacts of Shiftwork and Long Work Hours. *Rehabilitation Nursing* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2013 Jun 18;39(1):16–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/rnj.107>
39. Lemke MK, Apostolopoulos Y, Hege A, Sönmez S, Wideman L. Understanding the role of sleep quality and sleep duration in commercial driving safety. *Accident Analysis & Prevention* [Internet]. Elsevier BV; 2016 Dec;97:79–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2016.08.024>
40. Czeisler CA, Wickwire EM, Barger LK, Dement WC, Gamble K, Hartenbaum N, et al. Sleep-deprived motor vehicle operators are unfit to drive: a multidisciplinary expert consensus

statement on drowsy driving. *Sleep Health* [Internet]. Elsevier BV; 2016 Jun;2(2):94–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2016.04.003>

41. Matsui K, Sasai-Sakuma T, Ishigooka J, Inoue Y. Insufficient sleep rather than the apnea–hypopnea index can be associated with sleepiness-related driving problems of Japanese obstructive sleep apnea syndrome patients residing in metropolitan areas. *Sleep Medicine* [Internet]. Elsevier BV; 2017 May;33:19–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2016.07.022>

42. Tefft BC. Acute sleep deprivation and culpable motor vehicle crash involvement. *Sleep* [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2018 Sep 18;41(10). Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/sleep/zsy144>

43. Al-Abri MA, Al-Adawi S, Al-Abri I, Al-Abri F, Dorvlo A, Wesonga R, et al. Daytime Sleepiness Among Young Adult Omani Car Drivers. *Sultan Qaboos University Medical Journal [SQUMJ]* [Internet]. Sultan Qaboos University Medical Journal; 2018 Sep 9;18(2):143. Available from: <http://dx.doi.org/10.18295/squmj.2018.18.02.004>

44. Matthews RW, Ferguson SA, Zhou X, Kosmadopoulos A, Kennaway DJ, Roach GD. Simulated driving under the influence of extended wake, time of day and sleep restriction. *Accident Analysis & Prevention* [Internet]. Elsevier BV; 2012 Mar;45:55–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2011.09.027>

45. Rosso GL, Perotto M, Feola M, Caramella M. Falling asleep at the wheel among Italian professional drivers (PDs): Results from the HiRis PD study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* [Internet]. Nofer Institute of Occupational Medicine; 2014 Dec;27(6):1005–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.2478/s13382-014-0327-z>

46. Горблянский Ю.Ю., Сивочалова О.В., Конторович Е.П. Сменная работа и риск нарушения здоровья. *Фонд науки и образования*. 2016:520

47. Меркулова, А.Г., Калинина С.А., Комарова С.В. Влияние усталости на управление транспортным средством. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017;9:126-127

48. Guglielmi O, Magnavita N, Garbarino S. Sleep quality, obstructive sleep apnea, and psychological distress in truck drivers: a cross-sectional study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2017 Dec 28;53(5):531–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00127-017-1474-x>

49. Xie W, Chakrabarty S, Levine R, Johnson R, Talmage JB. Factors Associated With Obstructive Sleep Apnea Among Commercial Motor Vehicle Drivers. *Journal of Occupational and*

Environmental Medicine [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2011 Feb;53(2):169–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0b013e3182068ceb>

50. Cerezuela GP, Tejero P, Chóliz M, Chisvert M, Monteagudo MJ. Wertheim's hypothesis on "highway hypnosis": empirical evidence from a study on motorway and conventional road driving. Accident Analysis & Prevention [Internet]. Elsevier BV; 2004 Nov;36(6):1045–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2004.02.002>

51. Williamson AM. Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. Occupational and Environmental Medicine [Internet]. BMJ; 2000 Oct 1;57(10):649–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oem.57.10.649>

52. Powell NB, Riley RW. A comparative model in sleep-disordered breathing vs. alcohol impaired controls. Otolaryngology–Head and Neck Surgery [Internet]. SAGE Publications; 1999 Aug;121(2\_suppl):P53–P53. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0194-5998\(99\)80033-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0194-5998(99)80033-3)

53. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing Motor-Vehicle Collisions, Costs, and Fatalities by Treating Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Sleep [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2004 May;27(3):453–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/sleep/27.3.453>

54. Chen H, Chen Q, Chen L, Zhang G. Analysis of risk factors affecting driver injury and crash injury with drivers under the influence of alcohol (DUI) and non-DUI. Traffic Injury Prevention [Internet]. Informa UK Limited; 2016 Apr 11;17(8):796–802. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/15389588.2016.1168924>

55. Giroto E, Mesas AE, de Andrade SM, Birolim MM. Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. Occupational and Environmental Medicine [Internet]. BMJ; 2013 Oct 21;71(1):71–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101452>

56. Hegmann KT, Andersson GBJ, Greenberg MI, Phillips B, Rizzo M. FMCSA's Medical Review Board. Journal of Occupational and Environmental Medicine [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2012 Apr;54(4):424–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0b013e3182480535>

57. Илюшечкин Е.В., Иванов П.А. Проблема влияния недосыпания водителей на безопасность дорожного движения. Известия Тульского государственного университета. 2015;6:103-117

58. Новиков И.А., Новописный Е.А., Ковалева Е.А. Факторы, определяющие эффективность работы водителя. Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта. 2017:428-434

59. Пальман А.Д. Кардиореспираторное мониторирование в диагностике синдрома обструктивного апноэ сна. Эффективная фармакотерапия. 2017;35:66-71

### References

1. Fedotova I.V., Ashirova M.M., Nekrasova, M.A. Sub"yektivnaya otsenka voditelyami gruzopassazhirskogo avtotransporta usloviy truda i vliyaniya ikh na sostoyaniye zdorov'ya [Subjective assessment of working conditions by drivers of passenger-and-freight vehicles and their impact on health]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Public health and environment] 2017; 10: 27-30 (In Russian)

2. Lee S, Lee W, Roh J, Won J-U, Yoon J-H. Symptoms of Nervous System Related Disorders Among Workers Exposed to Occupational Noise and Vibration in Korea. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2017 Feb;59(2):191–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000935>

3. Jeong I, Park JB, Lee K-J, Won J-U, Roh J, Yoon J-H. Irregular work schedule and sleep disturbance in occupational drivers—A nationwide cross-sectional study. Li S-X, editor. *PLOS ONE* [Internet]. Public Library of Science (PLoS); 2018 Nov 15;13(11):e0207154. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0207154>

4. Lack L, Sweetman A. Diagnosis and Treatment of Insomnia Comorbid with Obstructive Sleep Apnea. *Sleep Medicine Clinics* [Internet]. Elsevier BV; 2016 Sep;11(3):379–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.05.006>

5. Puzanova A.G., Goryacheva YU.V. Psikhogennoye vliyaniye professional'nogo stressa na razvitiye psikhosomaticeskikh reaktsiy u voditeley avtotransportnykh sredstv [Psychogenic influence of occupational stress on the development of psychosomatic reactions in motor vehicle drivers]. *Aktual'ni problemi transportnoĭ meditsini* [Topical problems of transport medicine]. 2014; 4: 125-132 (In Russian)

6. Rice SM, Aucote HM, Eleftheriadis D, Möller-Leimkühler AM. Prevalence and Co-Occurrence of Internalizing and Externalizing Depression Symptoms in a Community Sample of Australian Male Truck Drivers. *American Journal of Men's Health* [Internet]. SAGE Publications; 2016 Jan 21;12(1):74–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/1557988315626262>

7. Sterkhova N.S. Kharakteristika faktorov, vliyayushchikh na bystrotu reaktsii voditelya v protsesse upravleniya transportnym sredstvom [Characteristics of the factors affecting the speed of the driver's reaction in the process of driving a vehicle]. Vestnik Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of the Shadrinsk State Pedagogical University]. 2016; 3: 108-114 (In Russian)
8. Wolkow AP, Rajaratnam SMW, Anderson C, Howard ME, Mansfield D. Recommendations for current and future countermeasures against sleep disorders and sleep loss to improve road safety in Australia. Internal Medicine Journal [Internet]. Wiley; 2019 Sep;49(9):1181–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/imj.14423>
9. Zhirkov R.A., Kubdasheva N.K. Psikhofiziologiya voditelya [Driver's psychophysiology]. Sbornik nauchnykh trudov SWorld [Collection of scientific papers SWorld]. 2012; 1 (2): 31-33 (In Russian)
10. Chervinskaya-Yakimyuk E.F. Professional'noye vygoraniye voditeley gorodskikh avtobusov [Professional burnout of city bus drivers]. Sotsiodinamika [Sociodynamics]. 2016; 8:22 – 33 (In Russian)
11. Shattell M, Apostolopoulos Y, Collins C, Sönmez S, Fehrenbacher C. Trucking Organization and Mental Health Disorders of Truck Drivers. Issues in Mental Health Nursing [Internet]. Informa UK Limited; 2012 Jun 29;33(7):436–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/01612840.2012.665156>
12. Lebedinskiy A.G. Ovcharenko M.S. Povysheniye bezopasnosti voditeley transportnoy tekhniki putem snizheniya avariynosti za schet predotvrashcheniya vozmozhnogo zasypaniya za rulem [Increasing the safety of drivers of transport equipment by reducing accidents by preventing possible falling asleep while driving]. Perspektivy nauki: materialy III Mezhdunarodnogo zaochnogo konkursa nauchno-issledovatel'skikh rabot [Prospects for Science: Materials of the III International Correspondence Competition for Scientific Research Papers]. 2016: .271-276 (In Russian)
13. Kim H, Jeon HJ, Bae JN, Cho MJ, Cho SJ, Lee H, et al. Association of Body Mass Index with Suicide Behaviors, Perceived Stress, and Life Dissatisfaction in the Korean General Population. Psychiatry Investigation [Internet]. Korean Neuropsychiatric Association; 2018 Mar 25;15(3):272–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.30773/pi.2017.06.28>
14. ANUND A, IHLSTRÖM J, FORS C, KECKLUND G, FILTNESS A. Factors associated with self-reported driver sleepiness and incidents in city bus drivers. INDUSTRIAL HEALTH

[Internet]. National Institute of Industrial Health; 2016;54(4):337–46. Available from: <http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.2015-0217>

15. Ozoh O, Akanbi M, Dania M, Okubadejo N. High-risk of obstructive sleep apnea and excessive daytime sleepiness among commercial intra-city drivers in Lagos metropolis. Nigerian Medical Journal [Internet]. Medknow; 2013;54(4):224. Available from: <http://dx.doi.org/10.4103/0300-1652.119607>

16. Belkin A.A., Alekseyeva Ye.V., Zhigul'skaya O.V., Romanova Ye.K. Sindrom obstruktivnogo apnoe sna kak faktor riska avariynosti u professional'nykh voditeley v Yekaterinburge. Issledovaniye «Opasnyy son (OS-1)» [Obstructive sleep apnea syndrome as a risk factor for accidents in professional drivers in Yekaterinburg. Study "Dangerous Sleep (OS-1)"]. Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika [Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics]. 2015; 1: 49-54 (In Russian)

17. Nekrasova M.M., Ashirova S.A., Bobokha M.A. Otsenka allostaticheskoy nagruzki u voditeley avtobusov [Assessment of allostatic load in bus drivers]. Meditsinskiy al'manakh [Medical almanac]. 2016; 4: 158-161 (In Russian)

18. Zalimkhanov T.B., Shcherbinin YU.F. Son za rulem [Sleep while driving]. Avtotransportnoye predpriyatiye [Motor transport enterprise]. 2011; 11: 26-28 (In Russian)

19. Makhotina O.A. Bor'ba s ustalost'yu voditeley kak vazhnoye napravleniye povysheniya bezopasnosti mezhdugorodnykh i mezhdunarodnykh avtomobil'nykh perevozok. Nauka i praktika v obespechenii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya: vchera, segodnya, zavtra [Fighting driver fatigue as an important area to improve the safety of intercity and international road transport. Science and practice in road safety: yesterday, today, tomorrow]. Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii [Collection of materials of the scientific and practical conference]. 2015: 62-66 (In Russian)

20. Popov A.V., Surkayev A.L., Moiseyev YU.I. K voprosu o diagnostirovaniy sostoyaniya utomleniya voditelya transportnogo sredstva [On the question of diagnosing the state of fatigue of a vehicle driver]. Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: materialy KHII Natsional'noy nauchno prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem [Organization and road safety: materials of the XII National scientific and practical conference with international participation]. 2019: 175-182 (In Russian)

21. Marcus JH, Rosekind MR. Fatigue in transportation: NTSB investigations and safety recommendations. *Injury Prevention* [Internet]. BMJ; 2016 Feb 29;23(4):232–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/injuryprev-2015-041791>
22. Gozhenko A.I., Lisobey V.A., Psyadlo E.M., Badyuk N.S. Professional'naya obuslovlennost' formirovaniya psikhofiziologicheskikh osobennostey u rabotnikov transporta [Professional conditioning of the formation of psychophysiological characteristics in transport workers]. *Aktual'nyye problemy transportnoy meditsiny* [Actual problems of transport medicine]. 2008; 3: 8-14 (In Russian)
23. Crizzle AM, Bigelow P, Adams D, Gooderham S, Myers AM, Thiffault P. Health and wellness of long-haul truck and bus drivers: A systematic literature review and directions for future research. *Journal of Transport & Health* [Internet]. Elsevier BV; 2017 Dec;7:90–109. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.359>
24. Anund A, Ahlström C, Fors C, Åkerstedt T. Are professional drivers less sleepy than non-professional drivers? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* [Internet]. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health; 2017 Oct 11;44(1):88–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3677>
25. Angeles R, McDonough B, Howard M, Dolovich L, Marzanek-Lefebvre F, Qian H, et al. Primary health care needs for a priority population: A survey of professional truck drivers. *Work* [Internet]. IOS Press; 2014;49(2):175–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.3233/wor-131649>
26. Lemke MK, Apostolopoulos Y, Hege A, Wideman L, Sönmez S. Work organization, sleep and metabolic syndrome among long-haul truck drivers. *Occupational Medicine* [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2017 Apr 17;67(4):274–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqx029>
27. Sieber WK, Robinson CF, Birdsey J, Chen GX, Hitchcock EM, Lincoln JE, et al. Obesity and other risk factors: The National Survey of U.S. Long-Haul Truck Driver Health and Injury. *American Journal of Industrial Medicine* [Internet]. Wiley; 2014 Jan 4;57(6):615–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22293>
28. Ward KL, Hillman DR, James A, Bremner AP, Simpson L, Cooper MN, et al. Excessive Daytime Sleepiness Increases the Risk of Motor Vehicle Crash in Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [Internet]. American Academy of Sleep Medicine (AASM); 2013 Oct;09(10):1013–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.3072>

29. Shayestefar M, Sadeghniaat Haghighi K, Jahanfar S, Delvarianzadeh M, Nematzadeh F, Ebrahimi MH. Assessment of the relationship between metabolic syndrome and obstructive sleep apnea in male drivers of Shahroud city in 2018: a cross sectional study. BMC Public Health [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2019 Aug 6;19(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-019-7361-5>
30. Mansur AP, Takada JY, Avakian SD, Lins SMB, Rocha MABS, Santos AJ, et al. Risk factors for cardiovascular disease, metabolic syndrome and sleepiness in truck drivers. European Heart Journal [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2013 Aug 2;34(suppl 1):P720–P720. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/eht307.p720>
31. Giroto E, Mesas AE, de Andrade SM, Birolim MM. Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. Occupational and Environmental Medicine [Internet]. BMJ; 2013 Oct 21;71(1):71–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101452>
32. Ng MK, Yousuf B, Bigelow PL, Van Eerd D. Effectiveness of health promotion programmes for truck drivers: A systematic review. Health Education Journal [Internet]. SAGE Publications; 2014 May 26;74(3):270–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0017896914533953>
33. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. Pathologie Biologie [Internet]. Elsevier BV; 2014 Oct;62(5):292–301. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.patbio.2014.08.001>
34. Hege A, Apostolopoulos Y, Perko M, Sönmez S, Strack R. The Work Organization of Long-Haul Truck Drivers and the Association With Body Mass Index. Journal of Occupational and Environmental Medicine [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2016 Jul;58(7):712–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000734>
35. Stroyeva O.A. Rezhim truda i otdykha voditeley transportnykh sredstv kak faktor obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Work and rest regime of vehicle drivers as a factor in ensuring road safety]. Upravleniye deyatel'nost'yu po obespecheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya (sostoyaniye, problemy, puti sovershenstvovaniya) [Management of road safety activities (state, problems, ways of improvement)]. 2017: 367-371 (In Russian)
36. Nigrey A.A., Koval'chuk A.S. Vliyaniye psikhofiziologicheskikh osobennostey voditelya na nadezhnost' yego upravleniya transportnym sredstvom [The influence of the psychophysiological characteristics of the driver on the reliability of his driving]. Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya [Organization and road safety]. 2017: 377-383 (In Russian)

37. Psyadlo E.M., Volkova S.S. Proizvodstvennyye stressory v deyatel'nosti voditeley passazhirskogo avtotransporta [Industrial stressors in the activities of drivers of passenger vehicles]. Aktual'nyye problemy transportnoy meditsiny [Actual problems of transport medicine]. 2015; 4 (1): 77-87 (In Russian)
38. Caruso CC. Negative Impacts of Shiftwork and Long Work Hours. Rehabilitation Nursing [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2013 Jun 18;39(1):16–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/rnj.107>
39. Lemke MK, Apostolopoulos Y, Hege A, Sönmez S, Wideman L. Understanding the role of sleep quality and sleep duration in commercial driving safety. Accident Analysis & Prevention [Internet]. Elsevier BV; 2016 Dec;97:79–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2016.08.024>
40. Czeisler CA, Wickwire EM, Barger LK, Dement WC, Gamble K, Hartenbaum N, et al. Sleep-deprived motor vehicle operators are unfit to drive: a multidisciplinary expert consensus statement on drowsy driving. Sleep Health [Internet]. Elsevier BV; 2016 Jun;2(2):94–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2016.04.003>
41. Matsui K, Sasai-Sakuma T, Ishigooka J, Inoue Y. Insufficient sleep rather than the apnea-hypopnea index can be associated with sleepiness-related driving problems of Japanese obstructive sleep apnea syndrome patients residing in metropolitan areas. Sleep Medicine [Internet]. Elsevier BV; 2017 May;33:19–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2016.07.022>
42. Tefft BC. Acute sleep deprivation and culpable motor vehicle crash involvement. Sleep [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2018 Sep 18;41(10). Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/sleep/zsy144>
43. Al-Abri MA, Al-Adawi S, Al-Abri I, Al-Abri F, Dorvlo A, Wesonga R, et al. Daytime Sleepiness Among Young Adult Omani Car Drivers. Sultan Qaboos University Medical Journal [SQUMJ] [Internet]. Sultan Qaboos University Medical Journal; 2018 Sep 9;18(2):143. Available from: <http://dx.doi.org/10.18295/squmj.2018.18.02.004>
44. Matthews RW, Ferguson SA, Zhou X, Kosmadopoulos A, Kennaway DJ, Roach GD. Simulated driving under the influence of extended wake, time of day and sleep restriction. Accident Analysis & Prevention [Internet]. Elsevier BV; 2012 Mar;45:55–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2011.09.027>
45. Rosso GL, Perotto M, Feola M, Caramella M. Falling asleep at the wheel among Italian professional drivers (PDs): Results from the HiRis PD study. International Journal of Occupational

Medicine and Environmental Health [Internet]. Nofer Institute of Occupational Medicine; 2014 Dec;27(6):1005–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.2478/s13382-014-0327-z>

46. Gorblyanskiy YU.YU., Sivochalova O.V., Kontorovich Ye.P. Smennaya rabota i risk narusheniya zdorov'ya [Shift work and health risk]. Fond nauki i obrazovaniya [Science and Education Foundation]. 2016: 520

47. Merkulova, A.G., Kalinina S.A., Komarova S.V. Vliyaniye ustalosti na upravleniye transportnym sredstvom [The effect of fatigue on driving]. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational medicine and industrial ecology]. 2017; 9: 126-127

48. Guglielmi O, Magnavita N, Garbarino S. Sleep quality, obstructive sleep apnea, and psychological distress in truck drivers: a cross-sectional study. Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2017 Dec 28;53(5):531–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00127-017-1474-x>

49. Xie W, Chakrabarty S, Levine R, Johnson R, Talmage JB. Factors Associated With Obstructive Sleep Apnea Among Commercial Motor Vehicle Drivers. Journal of Occupational and Environmental Medicine [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2011 Feb;53(2):169–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0b013e3182068ceb>

50. Cerezuela GP, Tejero P, Chóliz M, Chisvert M, Monteagudo MJ. Wertheim's hypothesis on "highway hypnosis": empirical evidence from a study on motorway and conventional road driving. Accident Analysis & Prevention [Internet]. Elsevier BV; 2004 Nov;36(6):1045–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2004.02.002>

51. Williamson AM. Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. Occupational and Environmental Medicine [Internet]. BMJ; 2000 Oct 1;57(10):649–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oem.57.10.649>

52. Powell NB, Riley RW. A comparative model in sleep-disordered breathing vs. alcohol impaired controls. Otolaryngology–Head and Neck Surgery [Internet]. SAGE Publications; 1999 Aug;121(2\_suppl):P53–P53. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0194-5998\(99\)80033-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0194-5998(99)80033-3)

53. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing Motor-Vehicle Collisions, Costs, and Fatalities by Treating Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Sleep [Internet]. Oxford University Press (OUP); 2004 May;27(3):453–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/sleep/27.3.453>

54. Chen H, Chen Q, Chen L, Zhang G. Analysis of risk factors affecting driver injury and crash injury with drivers under the influence of alcohol (DUI) and non-DUI. *Traffic Injury Prevention* [Internet]. Informa UK Limited; 2016 Apr 11;17(8):796–802. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/15389588.2016.1168924>

55. Giroto E, Mesas AE, de Andrade SM, Birolim MM. Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. BMJ; 2013 Oct 21;71(1):71–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101452>

56. Hegmann KT, Andersson GBJ, Greenberg MI, Phillips B, Rizzo M. FMCSA's Medical Review Board. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2012 Apr;54(4):424–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/jom.0b013e3182480535>

57. Ilyushechkin Ye.V., Ivanov P.A. Problema vliyaniya nedosypaniya voditeley na bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya [The problem of the impact of lack of sleep drivers on road safety]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Tula State University]. 2015; 6: 103-117 (In Russian)

58. Novikov I.A., Novopisnyy Ye.A., Kovaleva Ye.A. Faktory, opredelyayushchiye effektivnost' raboty voditelya [Factors that determine driver efficiency]. *Problemy issledovaniya sistem i sredstv avtomobil'nogo transporta* [Problems of research of systems and means of road transport]. 2017: 428-434 (In Russian)

59. Pal'man A.D. Kardiorespiratornoye monitorirovaniye v diagnostike sindroma obstruktivnogo apnoe sna [Cardiorespiratory monitoring in the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome]. *Effektivnaya farmakoterapiya* [Effective pharmacotherapy]. 2017; 35: 66-71 (In Russian)

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

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

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

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

#### Сведения об авторах

**Шулаев Алексей Владимирович** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены с курсом радиационной гигиены Казанского Государственного медицинского университета Адрес: 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: shulaev8@gmail.com. SPIN-код: 3229-1913, <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>.

**Якупов Эдуард Закирзянович** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и мед.генетики Казанского Государственного медицинского университета Адрес: 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: [ed\\_yakupov@mail.ru](mailto:ed_yakupov@mail.ru).

SPIN-код: 2077-9609, <https://orcid.org/0000-0003-2965-1424>

**Мардиев Айрат Анварович**- врач-невролог ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани, первая квалификационная категория, аспирант «Кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики» Казанского Государственного медицинского университета. Адрес: 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: [mardievayrat@gmail.com](mailto:mardievayrat@gmail.com).

SPIN-код: 8716-1430, <https://orcid.org/0000-0003-1961-3766>

#### **Information about authors**

**Shulaev Alexey V.** - professor, MD, head of the department of general hygiene with a course of radiation hygiene at Kazan State Medical Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, e-mail: [shulaev8@gmail.com](mailto:shulaev8@gmail.com). SPIN-код: 3229-191,3 <https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>

**Yakupov Eduard Z.**- professor, MD, head of the department neurology, neurosurgery and medical genetics of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, e-mail: [ed\\_yakupov@mail.ru](mailto:ed_yakupov@mail.ru). SPIN-cod: 2077-9609, <https://orcid.org/0000-0003-2965-1424>

**Mardiev Ayrat Anvarovich**- graduate student of the “Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics” of Kazan State Medical University. [420012 Kazan, st. Butlerova, 49, e-mail: [mardievayrat@gmail.com](mailto:mardievayrat@gmail.com). SPIN-код: 8716-1430, <https://orcid.org/0000-0003-1961-3766>

Статья получена: 29.01.2020 г.

Принята в печать: 01.09.2020 г.