

© Фролова Н.М., Сюрин С.А., Чащин В.П., 2019

УДК 616-001:656:622:331.43

ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ВОДИТЕЛЕЙ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ АПАТИТОВЫХ РУДНИКОВ В АРКТИКЕ

Н.М. Фролова, С.А. Сюрин, В.П. Чащин

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 2-я Советская ул., д. 4, г. Санкт-Петербург, 191036, Россия

Водители большегрузных карьерных самосвалов являются группой высококвалифицированных специалистов, подготовка которых требует значительного времени и финансовых затрат. Изучались условия труда, общая и профессиональная патология водителей карьерных самосвалов открытых апатитовых рудников в Арктике. Проведен анализ условий труда и состояния здоровья 475 водителей карьерных самосвалов и 534 работников других профессий открытых апатитовых рудников, а также сведений о профессиональной патологии данного контингента работников в 2007–2017 гг. Установлено, что особенностью нарушений здоровья водителей самосвалов является частое развитие ожирения (22,9 % работников), а профессиональная патология обусловлена в большинстве случаев несовершенством технологических процессов (67,3 %), приводящих к повышению тяжести труда и экспозиции общей вибрации. Наиболее распространенными профессиональными заболеваниями водителей являются вибрационная болезнь (36,5 %), радикулопатия (25,8 %) и моно-полинейропатия (20,1 %). Риск возникновения профессиональной патологии у водителей самосвалов выше, чем у горняков других специальностей: ОР = 1,35; ДИ 1,04–1,74. Мероприятия, направленные на сохранение здоровья водителей карьерных самосвалов, должны включать коррекцию режима питания и труда, усовершенствование технологических процессов при транспортировке рудного сырья, направленное на снижение уровня тяжести труда и воздействие общей вибрации.

Ключевые слова: водители карьерных самосвалов, апатитовые рудники, условия труда, состояние здоровья, ожирение, профессиональная патология, Арктика.

Для цитирования: Фролова Н.М., Сюрин С.А., Чащин В.П. Особенности общей и профессиональной патологии водителей карьерных самосвалов апатитовых рудников в Арктике // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 10 (319). С. 16–20. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-319-10-16-20>

N.M. Frolova, S.A. Syurin, V.P. Chashchin □ FEATURES OF COMMON AND OCCUPATIONAL PATHOLOGY IN HEAVY DUMP TRUCK DRIVERS OF OPEN APATITE MINES IN THE ARCTIC □ North-West Public Health Research Center, 4th Sovetskaya Str., Saint-Petersburg, 191036, Russia.

Drivers of mining dump trucks are a group of highly qualified specialists whose training requires considerable time and financial costs. We investigate the working conditions, general and occupational pathology of the dump truck drivers of the open apatite mines in the Arctic. We carried out the analysis of working conditions and health status of 475 dump truck drivers and 534 miners of other occupations of open apatite mines, as well as the information on the occupational pathology of that workers group in 2007–2017. It has been established that the typical feature of health disorders in the dump truck drivers is the frequent development of obesity (22.9 % of workers), and occupational pathology which is in most cases due to imperfect technological processes (67.3 %), leading to an increased severity of labor and exposure to whole-body vibration. The most prevalent occupational diseases of drivers are vibration disease (36.5 %), radiculopathy (25.8 %) and mono-polyneuropathy (20.1 %). The risk of occupational pathology among truckers is higher than that one for miners of other specialties: RR = 1.35; DI 1.04–1.74. Measures aimed at health preservation of dump truck drivers should include the correction of food and work regimes, the improvement of technological processes during the transportation of ore raw materials targeted at reducing the severity of labor and harmful effects of whole-body vibration.

Keywords: dump truck drivers, apatite mines, working conditions, health status, obesity, occupational pathology, Arctic.

For citation: Frolova N.M., Syurin S.A., Chashchin V.P. Osobennosti obshchei i professional'noi patologii voditelei kar'ernykh samosvalov apatitovykh rudnikov v Arktike [Features of common and occupational pathology in heavy dump truck drivers of open apatite mines in the Arctic]. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya, 2019, no. 10 (319), pp. 16–20. (In Russ.) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-319-10-16-20>

Основные объемы апатит-нефелиновой руды добываются в России на месторождениях Кольского полуострова, которые относятся к числу крупнейших в мире (до 30 % разведанных мировых запасов). Технологические процессы добычи полезных ископаемых включают такой важный этап, как транспортировка больших объемов рудной массы от рудников и карьеров до мест ее складирования и обогащения. В открытых рудниках Кольского Заполярья транспортировка руды осуществляется большегрузными карьерными самосвалами (БКС). Работа водителей грузового транспорта связана со специфическими вредными факторами: длительное пребывание в вынужденной позе, нерегулярность пищевого и трудового режимов, напряженность труда, высокая распространенность курения и другие [6, 11, 15, 22, 29]. Характерными нарушениями здоровья водителей грузового и большегрузного транспорта являются ожирение [10, 13, 21, 24, 31], артериальная гипертензия [2, 8] и другие болезни системы кровообращения [5, 7, 9], метаболический синдром [12, 14, 27], нарушения опорно-двигательного аппарата [3, 11, 20, 30], язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки [16, 18].

Условия труда на открытых апатитовых рудниках создают повышенный риск развития про-

изводственно-обусловленных и профессиональных заболеваний (ПЗ) за счет повышенной тяжести и напряженности труда, воздействия общей и локальной вибрации, шума, инфразвука и других вредных производственных факторов [13]. Также известно, что при сочетании действия с вредными условиями труда, арктические климатические условия модифицируют их негативные эффекты на организм человека, повышая вероятность и ускоряя формирование ПЗ [17].

Необходимо отметить, что водители БКС представляют собой группу высококвалифицированных специалистов, профессиональная подготовка которых требует немало времени и финансовых затрат, поэтому поддержание здоровья и продление периода трудовой деятельности водителей БКС представляет важную медико-социальную задачу.

Цель исследования — изучение условий труда, состояния здоровья и профессиональной патологии водителей карьерных самосвалов, осуществляющих транспортировку апатитовой руды в открытых рудниках Кольского Заполярья.

Материалы и методы. В рамках периодического медицинского осмотра проведено комплексное обследование 475 водителей БКС (БелАЗ-7512, БелАЗ-75131, БелАЗ-75145, Caterpillar 785С) и 534

работников других профессий, осуществляющих добычу апатитовой руды открытым способом. Анализ профессиональной патологии проведен по данным Федерального информационного фонда СГМ по разделу «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Мурманской области в 2007–2017 гг. Степень влияния вредных производственных факторов на организм работника определялась по результатам специальной оценки условий труда.

При статистической обработке результатов исследований использованы программы *Microsoft Excel 2010* и *Epi Info*, v. 6.04d для определения t-критерия Стьюдента для независимых выборок, критерия согласия χ^2 , относительного риска (ОР) и его 95%-го доверительного интервала (ДИ). Числовые данные представлены в виде среднего арифметического и стандартной ошибки ($M \pm m$). Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

Результаты исследований. Анализ данных гигиенических исследований показал, что основными вредными производственными факторами у водителей карьерных самосвалов являются тяжесть труда (класс 3.2), общая вибрация по оси Y (превышение ПДУ до 12 дБ), шум (превышение ПДУ до 25 дБА). Существенно меньшее значение имеют локальная вибрация (превышение ПДУ до 3 дБ), инфразвук (до 103 дБ), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (превышение ПДК до трех раз), напряженность труда (класс 3.1). Продолжительность рабочей смены составляет 12 ч с предоставлением 30 мин для приема пищи, которой водители обеспечивают себя сами. Несмотря на то, что водители БКС в значительной степени защищены кабиной от воздействия вредных производственных и климатических факторов, им предоставляются защитная одежда и обувь, а также очки и респиратор. По действующим нормативным документам, работать водителям БКС могут только мужчины не моложе 21 года.

В группе работников других профессий наиболее многочисленными были машинисты экскаватора (101 человек), машинисты буровой установки и слесари-ремонтники (по 94 человека), машинисты бульдозера (82 человека). Они составили 69,5 % работников других профессий. Все обследованные были лицами мужского пола. Существенных различий между двумя группами по среднему возрасту ($43,3 \pm 0,7$ и $42,0 \pm 0,5$ лет, $p > 0,1$) и стажу работы на предприятии ($17,3 \pm 0,7$ и $15,9 \pm 0,4$ лет, $p > 0,05$) не было.

По данным медицинского осмотра, в группе водителей БКС было выявлено 1 335 случаев хронических заболеваний, а в группе работников других специальностей — 1 386 случаев, то есть $2,81 \pm 0,9$ и $2,60 \pm 0,9$ случаев у одного работника ($p > 0,1$). В обеих группах горняков тремя наиболее

распространенными заболеваниями были артериальная гипертензия, ожирение и миопия. Доли ожирения, люмбалгии, хронического бронхита и онихомикоза в структуре общей патологии водителей БКС превышали соответствующие показатели работников остальных профессий. Особенностью патологии в последней группе была высокая распространенность миопии, превышающая в 2 раза уровень группы водителей БКС (табл. 1).

В 2007–2017 гг. впервые 159 случаев ПЗ были диагностированы у 104 водителей БКС. Из их числа одно ПЗ было выявлено у 61 (58,7 %), два — у 33 (31,7 %), три — у 9 (8,7 %) и четыре — у одного (1,0 %) человека. За этот же период времени 158 случаев ПЗ были впервые диагностированы у 110 горняков открытых апатитовых рудников других профессий, среди которых преобладали машинисты экскаватора (43 человека), буровой установки (26 человек) и бульдозера (20 человек). Из их числа одно ПЗ было выявлено у 82 (74,5 %), два — у 33 (13,6 %), три — у 9 (8,2 %), четыре — у одного (0,9 %), пять — у двух (1,8 %) и шесть — у одного (0,9 %) человека. Число работников с одним ПЗ было выше в группе лиц других профессий, а с двумя ПЗ — в группе водителей БКС ($p < 0,02$). Значимых различий между двумя группами горняков по среднему возрасту ($53,4 \pm 0,6$ лет и $54,1 \pm 0,7$ лет, $p > 0,5$) и трудовому стажу ($28,3 \pm 0,7$ лет и $26,7 \pm 0,6$ лет, $p > 0,1$) на момент установления ПЗ не отмечалось. Риск возникновения профессиональной патологии, рассчитанный с учетом числа больных ПЗ и среднего числа работников в каждой группе, был выше у водителей БКС: ОР = 1,35; ДИ 1,04–1,74; $\chi^2 = 5,24$; $p = 0,0221$.

У большинства работников открытых апатитовых рудников условия труда по общей оценке соответствовали классу 3.2. Основными вредными производственными факторами, вызывавшими формирование профессиональной патологии, были тяжесть труда выше допустимых параметров и общая вибрация. На остальные пять этиологически значимых факторов приходилось 14–27 % случаев ПЗ. Различия между двумя группами были только в числе ПЗ, связанных с воздействием шума, которое было в два раза меньше у водителей БКС. Развитие более двух третей ПЗ у водителей БКС было обусловлено несовершенством технологических процессов, и это обстоятельство было более значимым, чем для работников других профессий. В свою очередь, у последних более важную роль в формировании профессиональной патологии играли конструктивные недостатки машин и оборудования, чем это было у водителей БКС (табл. 2).

В обеих группах работников абсолютное большинство (89,2–99,2 %) случаев ПЗ приходилось на четыре нозологические формы: вибрационную болезнь, радикулопатию, моно-полинейропатию и нейросенсорную тугоухость. Различия заключались

Таблица 1. Наиболее распространенные нозологические формы общих болезней у работников открытых апатитовых рудников в Арктике (случаи и % работников)

Table 1. The most prevalent nosological forms of non-occupational diseases in open apatite ore pits in the Arctic (cases and % of workers)

Болезнь	Водители, чел. (%)	Другие работники, чел. (%)	p
Артериальная гипертензия	114 (24,9)	100 (20,7)	> 0,2
Ожирение (алиментарно-конституциональное)	109 (22,9)	81 (16,8)	< 0,05
Миопия	86 (18,1)	178 (36,9)	< 0,001
Остеохондроз различных отделов позвоночника	85 (17,9)	71 (14,7)	> 0,2
Люмбалгия	76 (16,1)	63 (11,8)	= 0,05
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и/или желудка	63 (13,3)	58 (12,0)	> 0,5
Хронический бронхит	57 (12,0)	43 (8,9)	< 0,001
Онихомикоз	46 (9,7)	23 (4,8)	< 0,001
Гиперметропия	45 (9,5)	42 (7,9)	> 0,2
Хронический гастрит (гастроудоденит)	35 (7,3)	39 (7,3)	–

только в том, что у водителей БСК чаще формировалась вибрационная болезнь, а у работников других профессий — нейросенсорная тугоухость и деформирующий остеоартроз. Выявление ПЗ у водителей чаще происходило в результате самостоятельного обращения за медицинской помощью в связи с ухудшением состояния здоровья, чем у горняков других профессий: 50,3 и 37,3 % ($p < 0,02$) соответственно (табл. 3).

В 2007–2017 гг. ежегодное число работников с впервые выявленными ПЗ колебалось от 6 (2007 г.) до 36 (2015 г.). У водителей БСК в 2007–2014 гг. отмечалась тенденция к увеличению уровня профессиональной патологии, а в 2015–2017 гг. — более чем трехкратное снижение. В течение 11 лет уровень профессиональной заболеваемости в группе остальных горняков не имел четко выраженной тенденции, отмечалось чередование периодов подъема и снижения. В обеих группах работников показатели профессиональной заболеваемости в 2017 г. существенно превышали уровень 2007 г. (рисунок).

Проведенные исследования позволили выявить особенности условий труда и нарушений здоровья у водителей БСК открытых апатитовых рудников. Сочетание повышенных параметров тяжести и напряженности труда, воздействие общей вибрации, длительное нахождение в вынужденной рабочей позе и нездоровый режим питания при удлинении

ных (12-часовых) рабочих сменах повышают риск развития ожирения и вибрационной болезни. Наоборот, нахождение в кабине самосвала снижает уровень производственного шума, возникающего при добыче и погрузке рудного сырья, что приводит к более низкой вероятности возникновения нейросенсорной тугоухости по сравнению с горняками других профессий. В целом водители подвергаются большему воздействию вредных факторов, чем работники других профессий. Так, по данным J. Jaillot [23], 88 % водителей в США имеют хотя бы один вредный фактор, тогда как в общем по промышленности — только 54 % работников.

Меньшее среди водителей число случаев миопии объясняется более высокими требованиями к состоянию функции зрения при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров¹.

Причина более частого развития у водителей БСК онихомикоза, который в большинстве случаев вызывают передающиеся при прямом контакте дерматофиты, не очевидна. Также нуждается в объяснении большая распространенность у водителей хронического бронхита, так как уровень запыленности в кабинах БСК не превышал уровней на других рабочих местах, а число курящих лиц среди водителей на момент осмотра было меньше, чем среди работников других профессий (54,5 и

Таблица 2. Характеристика условий труда, вызвавших развитие профессиональной патологии при открытой добыче апатитовой руды в Арктике (случаи заболеваний, %)

Table 2. Characteristics of working conditions that caused the development of occupational pathology in the open apatite ore pit miners in the Arctic (cases, %)

Показатель	Водители, чел. (%)	Другие работники, чел. (%)	p
Классы условий труда:			
класс 3.1	30 (18,9)	41 (25,9)	> 0,2
класс 3.2	127 (79,9)	115 (72,8)	> 0,2
класс 3.3	2 (1,3)	2 (1,3)	–
Факторы, вызвавшие развитие профессиональных болезней:			
тяжесть труда (класс 3.1 и более)	78 (49,1)	68 (43,0)	> 0,2
аэрозоли фиброгенного действия	1 (0,6)	2 (1,3)	> 0,2
вибрация локальная	2 (1,2)	5 (3,2)	> 0,2
шум	16 (10,1)	32 (20,3)	< 0,01
вещества I–IV классов опасности	–	2 (2,3)	> 0,5
вибрация общая	59 (37,1)	47 (29,7)	> 0,1
напряженность труда	1 (0,6)	2 (2,3)	> 0,5
Обстоятельства развития профессиональных заболеваний:			
конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов	12 (7,5)	26 (16,5)	< 0,02
несовершенство рабочих мест	40 (25,2)	46 (29,1)	> 0,2
несовершенство технологических процессов	107 (67,3)	86 (54,4)	< 0,02

Таблица 3. Характеристика профессиональной патологии работников при открытой добыче апатитовой руды в Арктике (случаи, %)

Table 3. Characteristics of occupational pathology of the open apatite ore pit miners in the Arctic (cases, %)

Болезнь	Водители, чел. (%)	Другие работники, чел. (%)	p
Вибрационная болезнь	58 (36,5)	41 (25,9)	< 0,05
Радикулопатия	50 (25,8)	41 (25,9)	> 0,5
Моно-полинейропатия	32 (20,1)	27 (17,1)	> 0,2
Нейросенсорная тугоухость	16 (10,1)	32 (20,3)	< 0,01
Деформирующий остеоартроз	1 (0,6)	7 (4,4)	< 0,05
Пневмокониоз	1 (0,6)	–	> 0,5
Эпикондилит	1 (0,6)	6 (3,8)	> 0,1
Хронический бронхит	–	2 (1,3)	> 0,5
Бронхиальная астма	–	2 (1,3)	> 0,5

¹ Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 302н от 12.04.2011 «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» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 № 22111).

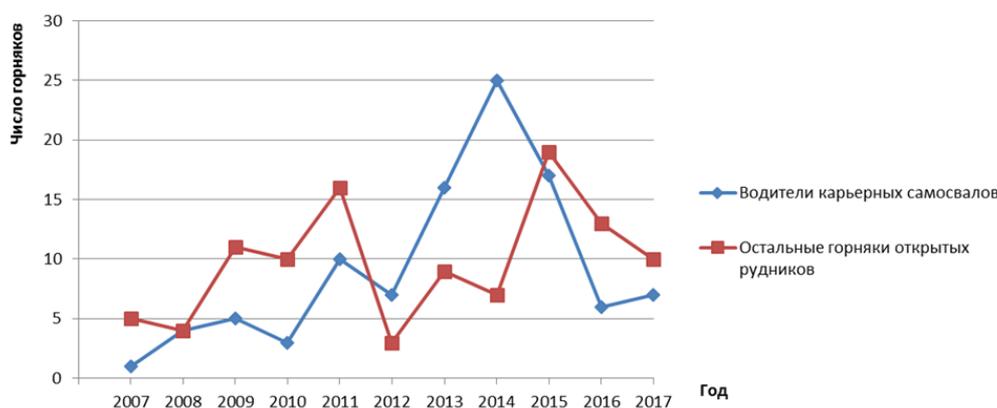


Рисунок. Ежегодное число горняков открытых апатитовых рудников с впервые выявляемой профессиональной патологией

Figure. The annual number of the open apatite ore pit miners with newly diagnosed occupational pathology

65,4 %, $p < 0,001$). В связи с единичностью случаев деформирующего остеоартроза, комментарии по поводу различий в его распространенности между двумя группами представляются преждевременными.

Особого внимания у водителей заслуживает проблема ожирения, тесно связанная с формированием так называемых «болезней цивилизации». По данным ряда авторов его распространенность может доходить до 69 % [3, 21, 23], а избыточного веса и ожирения — до 83,4 % [20]. Надо отметить, что случаи ожирения не так многочисленны у водителей БКС апатитовых рудников, но все же их больше, чем у горняков других профессий [4]. Подтверждены данные ряда исследований о том, что артериальная гипертензия является наиболее распространенным заболеванием у водителей, хотя ее уровень был существенно ниже 58 % [2, 8]. Суммарная распространенность болезни опорно-двигательного аппарата у водителей БКС была близка к литературным данным: 40–44 % [3, 11, 26].

Развитие ПЗ более чем у двух третей водителей БКС обусловлено несовершенством технологических процессов, что делает необходимым их модернизацию с целью, прежде всего, снижения уровней тяжести труда и общей вибрации. Так как исследование проводилось в Арктической зоне страны, можно было предполагать этиологическую значимость неблагоприятного (охлаждающего) микроклимата рабочих мест [19]. Известно, что охлаждение как общее, так и локальное приводит к снижению физической и умственной работоспособности, нарушению координации движений, повышению риска развития нарушений здоровья и производственных травм [25, 28]. Однако ни в одном случае развитие ПЗ не было связано с действием этого фактора. Вероятно, кабина современного БКС создает достаточно комфортный микроклимат на рабочем месте водителя.

Большое число ПЗ, диагностированных по самостоятельному обращению водителей БКС за медицинской помощью (50,3 %), предполагает неудовлетворительное качество проведения периодических медицинских осмотров [1].

Недостатком нашего исследования является невозможность оценки изменений условий труда водителей БКС в течение 2007–2017 гг. Поэтому остается неясной причина резкого снижения показателей профессиональной заболеваемости в 2015–2017 гг. как у водителей БКС, так и у горняков других специальностей.

Вывод. Особенности общей и профессиональной патологии водителей карьерных самосвалов требуют особого подхода к сохранению их здоровья, предусматривающего, помимо известных

оздоровительных мероприятий, коррекцию режима питания и труда, усовершенствование технологических процессов при транспортировке рудного сырья, направленное на снижение уровней тяжести труда и воздействия общей вибрации.

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 19–31 см. References)

1. Бабанов С.А., Будах Д.С., Байкова А.Г., Бараева Р.А. Периодические медицинские осмотры и профессиональный отбор в промышленной медицине // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 5 (302). С. 48–53.
2. Власова Е.М., Алексеев В.Б., Пономарева Т.А., Носов А.Е. Профилактика факторов риска формирования метаболического синдрома, как предиктора болезней системы кровообращения, у водителей // Терапевт. 2015. № 10. С. 51–58.
3. Воробьева А.А., Власова Е.М., Шевчук В.В., Алексеев В.Б. и др. Формирование метаболического синдрома как фактора риска патологии системы кровообращения у водителей // Медицина труда и промышленная экология. 2016. № 12. С. 5–10.
4. Горбанев С.А., Сюрин С.А. Ожирение у горняков северных рудников: распространенность, факторы риска, клиническое значение // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 5 (302). С. 54–56.
5. Кереева З.Ш., Жилова И.И., Эльгаров А.А. Ишемическая болезнь сердца у водителей автотранспорта (частота, профессиональная работоспособность) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2007. № 6 (7). С. 25–30.
6. Некрасова М.М. Изменения энцефалографических параметров и спектральных показателей вариабельности сердечного ритма при проведении функциональных проб у водителей со стажем // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 7 (280). С. 28–30.
7. Некрасова М.М., Парин С.Б., Федотова И.В., Бахчина А.В., Крупа В.В., Елисеев М.Е., Ушакова И.В., Королева М.Е., Еремин Е.В., Полевая С.А. Исследование влияния факторов дорожной среды на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы водителей с применением телеметрии сердечного ритма // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 1 (262). С. 28–30.
8. Попова А.И., Саламатина А.В., Прокопенко Л.В., Буганов А.А. Артериальная гипертензия и факторы риска у водителей автотранспорта на Крайнем Севере // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 1. С. 16–22.
9. Пузанова А.Г., Волченко Н.В. Определение профессиональных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у водителей пожарных машин // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2013. № 2. С. 28–36.
10. Страхова Л.А., Колесов С.А., Трошин В.В., Блинова Т.В., Рахманов Р.С., Бобоха М.А., Сапожникова М.А. Особенности липидного спектра и уровень С-реактивного белка у профессиональных водителей автотранспортных средств // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 3 (276). С. 11–13.
11. Сувилова 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. С. 4–6.
12. Сюрин С.А., Агейкина Р.А. Производственно-обусловленный метаболический синдром у водителей большегрузных внутри-карьерных самосвалов // Безопасность и охрана труда. 2012. № 3. С. 75–76.
13. Сюрин С.А., Шиллов В.В. Профессиональные риски здоровью работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья // Медицина труда и промышленная экология. 2016. № 6. С. 6–10.
14. Федотова И.В., Бобоха М.А., Аширова С.А. Оценка профессиональной обусловленности метаболического синдрома у водителей грузового автотранспорта // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 11 (260). С. 41–42.

15. Федотова И.В., Бобокха М.А., Аширова С.А., Некрасова М.М., Морозова П.Н. Вибрация как фактор профессионального риска у водителей грузового автотранспорта // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 4 (277). С. 16–19.
16. Хабирова А.Н., Крюкова А.Я., Курамшина Н.Б., Ахметгареев Г.Р. Особенности течения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки у водителей автотранспорта // Медицинская наука и образование Урала. 2008. № 5 (55). С. 123–126.
17. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. № 1. С. 4–11.
18. Эльгарова Р.М., Эльгаров А.А. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки у водителей автотранспорта: распространенность. Особенности клиники и профилактики // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 1. С. 25–30.

REFERENCES

1. Babanov S.A., Budash D.S., Baikova A.G., Baraeva R.A. Periodicheskie meditsinskie osmotry i professional'nyi otbor v promyshlennoi meditsine [Periodic medical examinations and occupational selection in industrial medicine]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2018, no. 5 (302), pp. 48–53. (In Russ.)
2. Vlasova E.M., Alekseev V.B., Ponomareva T.A., Nosov A.E. Profilaktika faktorov riska formirovaniya metabolicheskogo sindroma, kak prediktora boleznii sistemy krovoobrashcheniya, u voditelei [Prevention of risk factors for the formation of metabolic syndrome as a predictor of circulatory system diseases among drivers]. *Terapevt*, 2015, no. 10, pp. 51–58. (In Russ.)
3. Vorob'eva A.A., Vlasova E.M., Shevchuk V.V., Alekseev V.B. et al. Formirovanie metabolicheskogo sindroma kak faktora riska patologii sistemy krovoobrashcheniya u voditelei [Formation of the metabolic syndrome as a risk factor for the pathology of the circulatory system in drivers]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2016, no. 12, pp. 5–10. (In Russ.)
4. Gorbanev S.A., Syurin S.A. Ozhirenie u gornyakov severnykh rudnikov: rasprostranennost', faktory riska, klinicheskoe znachenie [Obesity in miners of the northern mines: prevalence, risk factors, clinical significance]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2018, no. 5 (302), pp. 54–56. (In Russ.)
5. Kerefova Z.Sh., Zhilova I.I., El'garov A.A. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa u voditelei avtotransporta (chastota, professional'naya rabotosposobnost') [Ischemic heart disease in motor vehicle drivers (frequency, professional performance)]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2007, no. 6 (7), pp. 25–30. (In Russ.)
6. Nekrasova M.M. Izmeneniya entsefalograficheskikh parametrov i spektral'nykh pokazatelei variabel'nosti serdchnogo ritma pri provedenii funktsional'nykh prob u voditelei so stazhem [Changes of encephalographic parameters and spectral indices of heart rate variability when conducting functional tests in drivers with the driving experience]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2016, no. 7 (280), pp. 28–30. (In Russ.)
7. Nekrasova M.M., Parin S.B., Fedotova I.V., Bakhchina A.V., Krupa V.V., Eliseev M.E., Ushakova I.V., Koroleva M.E., Eremin E.V., Poleyeva S.A. Issledovanie vliyaniya faktorov dorozhnoi sredy na funktsional'noe sostoyanie serdchno-sosudistoi sistemy voditelei s primeneniem telemetrii serdchnogo ritma [Study of the influence of the road environment factors on the functional state of the cardiovascular system of drivers using telemetry of heart rhythm]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, no. 1 (262), pp. 28–30. (In Russ.)
8. Popova A.I., Salamatina A.V., Prokopenko L.V., Buganov A.A. Arterial'naya gipertenziya i faktory riska u voditelei avtotransporta na Krainem Severe [Arterial hypertension and risk factors for drivers in the Far North]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2007, no. 1, pp. 16–22. (In Russ.)
9. Puzanova A.G., Volchenyuk N.V. Opredelenie professional'nykh faktorov riska serdchno-sosudistykh zabolevaniy u voditelei pozharnykh mashin [Identification of occupational risk factors for cardiovascular diseases in fire truck drivers]. *Aktual'nye problemy transportnoi meditsiny*, 2013, no. 2, pp. 28–36. (In Russ.)
10. Strakhova L.A., Kolesov S.A., Troshin V.V., Blinova T.V., Rakhmanov R.S., Bobokha M.A., Sapozhnikova M.A. Osobennosti lipidnogo spektra i uroven' S-reaktivnogo belka u professional'nykh voditelei avtotransportnykh sredstv [The features of lipid spectrum and C-reactive protein level in professional drivers of motor vehicles]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2016, no. 3 (276), pp. 11–13. (In Russ.)
11. Suvidova T.A., Oleshchenko A.M., Kislitsyna V.V. Gigienicheskaya otsenka uslovii truda i professional'noi zabolevaemosti rabotnikov avtotransportnykh predpriyatiy [Hygienic assessment of working conditions and occupational morbidity of workers of transport enterprises]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2018, no. 6, pp. 4–6. (In Russ.)
12. Syurin S.A., Ageikina R.A. Proizvodstvenno-obuslovlennyy metabolicheskii sindrom u voditelei bol'shegruznykh vnutrikar'ernykh samosvalov [Work-related metabolic syndrome in drivers of heavy quarry dump trucks]. *Bezopasnost' i okhrana truda*, 2012, no. 3, pp. 75–76. (In Russ.)
13. Syurin S.A., Shilov V.V. Professional'nye riski zdorov'yu rabotnikov transporta gorno-khimicheskogo kompleksa Kol'skogo Zapolyar'ya [Occupational hazards to the health of workers of the transport of the mining-chemical complex of the Kola Arctic]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2016, no. 6, pp. 6–10. (In Russ.)
14. Fedotova I.V., Bobokha M.A., Ashirova S.A. Otsenka professional'noi obuslovlennosti metabolicheskogo sindroma u voditelei gruzovogo avtotransporta [Assessment of the occupational origin of the metabolic syndrome in truck drivers]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, no. 11 (260), pp. 41–42. (In Russ.)
15. Fedotova I.V., Bobokha M.A., Ashirova S.A., Nekrasova M.M., Morozova P.N. Vibratsiya kak faktor professional'nogo riska u voditelei gruzovogo avtotransporta [Vibration as occupational risk factor in truck drivers]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2016, no. 4 (277), pp. 16–19. (In Russ.)
16. Khabirova A.N., Krukova A.Ya., Kuramshina N.B., Akhmetgariev G.R. Osobennosti techeniya i profilaktiki [Peculiarities of gastric ulcer and duodenal ulcer in motor vehicle drivers]. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*, 2008, no. 5 (55), pp. 123–126. (In Russ.)
17. Khasnulin V. I., Khasnulin P. V. Sovremennye predstavleniya o mekhanizmax formirovaniya severnogo stressa u cheloveka v vysokikh shirotakh [Modern ideas on the mechanisms of formation of northern stress in human in high latitudes]. *Ekologiya cheloveka*, 2012, no. 1, pp. 4–11. (In Russ.)
18. El'garova R.M., El'garov A.A. Yazvennaya bolezn' zheludka i dvenadtsatiperstnoi kishki u voditelei avtotransporta: rasprostranennost'. Osobennosti kliniki i profilaktiki [Peptic ulcer and duodenal ulcer in motor vehicle drivers: prevalence. Features of the clinic and prevention]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2007, no. 1, pp. 25–30. (In Russ.)
19. Anttonen H., Pekkarinen A., Niskanen J. Safety at work in cold environments and prevention of cold stress. *Industrial Health*, 2009, no. 47 (3), pp. 254–261. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19531911>. (accessed: 02.04.2019).
20. Apostolopoulos Y., Sunmez S., Shattell M.M., Gonzales C., Fehrenbacher C. Health survey of U.S. long-haul truck drivers: work environment, physical health, and healthcare access. *Work*, 2013, no. 46 (1), pp. 113–123. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23324711>. (accessed: 02.04.2019). DOI: 10.3233/WOR-121553
21. Apostolopoulos Y., Lemke M. K., Hege A., Sunmez S. et al. Chronic Disease: Comparison of Cardiometabolic Risk Markers Between Truck Drivers and the General US Population. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2016, no. 58 (11), pp. 1098–1105. Available at: <https://journals.lww.com/joem/Abstract/2016/11000/>. (accessed: 02.04.2019). DOI: 10.1097/JOM.0000000000000867
22. Hege A., Lemke M.K., Apostolopoulos Y., Sunmez S. Occupational health disparities among U.S. long-haul truck drivers: the influence of work organization and sleep on cardiovascular and metabolic disease risk. *PLoS One*, 2018, no. 13 (11). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6237367/>. (accessed: 02.04.2019). DOI: 10.1371/journal.pone.0207322
23. Jaillet J. Study of truck driver health shows cluster of high-risk factors for chronic diseases. *Overdrive*, 2014. Available at: <https://www.overdriveonline.com>. (accessed: 05.04.2019).
24. Lemke M.K., Apostolopoulos Y., Hege A., Wideman L., Sunmez S. Work, sleep, and cholesterol levels of U.S. long-haul truck drivers. *Industrial Health*, 2017, no. 55 (2), pp. 149–161. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28049935>. (accessed: 02.04.2019). DOI: 10.2486/indhealth.2016-0127
25. MineHealth 2012–2014: Sustainability of miners' wellbeing, health and work ability in the Barents region – a common challenge. Guidebook on cold, vibration, airborne exposures and socioeconomic influences in open pit mining. Available at: <http://minehealth.eu/final-report/> (accessed: 22.12.2018).
26. Moraes G., de Souza F., Sampaio R.F., Ferreira R. et al. Whole-body vibration and musculoskeletal diseases in professional truck drivers. *Fisioterapia em Movimento*, 2016, no. 29 (1), pp. 159–172. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-5150.029.001.AR01>. (accessed: 02.04.2019).
27. Olkkonen S., Kurppa K. Co-operation is needed to generate healthier working conditions for truck drivers. *Barents Newsletter on Occupational Health and Safety*, 2008, no. 11 (2), pp. 45–47.
28. Rintamaki H., Jussila K., Rissanen S., Oksa J., Manttari S. Work in Arctic open-pit mines: Thermal responses and cold protection. *Barents Newsletters on Occupational Health and Safety*, 2015, no. 18 (1), pp. 6–8.
29. Robinson C.F., Burnett S.A. Truck drivers and heart diseases in the United States/ 1979–1990. *American Journal of Industrial Medicine*, 2005, no. 47 (2), pp. 113–119. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15662648> (accessed: 02.04.2019). DOI:10.1002/ajim.20126
30. Ronchese F., Bovenzi M. Occupational risks and health disorders in transport drivers. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, 2012, no. 34 (3), pp. 352–359. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23213815>. (accessed: 02.04.2019). (In Italian.)
31. Sieber W.K., Robinson C.F., Birdsey J., Chen G.X. 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*, 2014, no. 57 (6), pp. 615–626. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24390804>. (accessed: 02.04.2019). DOI: 10.1002/ajim.22293

Контактная информация:

Сюрин Сергей Алексеевич, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне РФ, ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора
e-mail: kola.reslab@mail.ru

Contact information:

Syurin Sergei, Doctor of Medical Science, Chief Researcher at the Department of Life Environment and Human Health Research in the Arctic Zone of the Russian Federation of North-West Public Health Research Center
e-mail: kola.reslab@mail.ru