

© Валеева Э.Т., Гимранова Г.Г., Шайхлисламова Э.Р., 2021

УДК 613.6.02 : 612.1 : 665

Производственные и непроизводственные факторы риска развития болезней системы кровообращения у работников нефтяной промышленности

Э.Т. Валеева, Г.Г. Гимранова, Э.Р. Шайхлисламова

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» Роспотребнадзора,
ул. Ст. Кувыкина, д. 94, г. Уфа, 450106, Российская Федерация

Резюме: *Введение.* Болезни системы кровообращения по распространенности и тяжести осложнений занимают ведущее место в структуре общей заболеваемости среди причин инвалидности и преждевременной смертности населения трудоспособного возраста. Основными причинами роста заболеваемости сердечно-сосудистой патологией считаются факторы образа жизни, такие как курение, употребление алкоголя, нерациональное питание, а также гипертриглицеридемия, избыточная масса тела, гиподинамия. В настоящее время доказана и роль вредных производственно-профессиональных факторов в развитии сердечно-сосудистой патологии. *Цель.* Изучить воздействие производственных и непроизводственных факторов риска на развитие болезней системы кровообращения у нефтяников. *Методы.* Выполнена оценка условий труда и состояния здоровья работников нефтяной промышленности, включающая анкетирование для выявления немодифицируемых и модифицируемых факторов кардиоваскулярного риска, антропометрию, измерение артериального давления, анализ показателей обмена липидов, осмотр врачом-кардиологом. Показано, что условия труда работников, занятых добычей и переработкой нефти, относятся к вредному 3 классу и могут приводить к росту хронических неинфекционных заболеваний, в том числе болезней системы кровообращения. Основными вредными производственными факторами на рабочих местах нефтяников являются вибрация, шум, загрязнение воздуха рабочей зоны предельными углеводородами, сероводородом, а также тяжесть трудового процесса. Выявлены сильные взаимосвязи основных факторов риска. Доля лиц, имеющих высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, составила около 30 % от общего числа работников. *Заключение.* Показана роль профессиональных и непрофессиональных факторов риска в развитии у нефтяников болезней системы кровообращения, что требует разработки профилактических мероприятий.

Ключевые слова: факторы риска, болезни системы кровообращения, работники, нефтяная промышленность.
Для цитирования: Валеева Э.Т., Гимранова Г.Г., Шайхлисламова Э.Р. Производственные и непроизводственные факторы риска развития болезней системы кровообращения у работников нефтяной промышленности // Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 3 (336). С. 4–8. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-336-3-4-8>

Сведения об авторах:
✉ Валеева Эльвира Тимурьяновна – д.м.н., главный научный сотрудник отдела медицины труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: oozr@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9146-5625>.
Гимранова Галина Ганиновна – д.м.н., заместитель директора по научной и организационно-методической работе ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», e-mail: gala.gim@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8476-1223>.

Шайхлисламова Эльмира Рафиковна – к.м.н., заведующий отделом медицины труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», e-mail: shajkh.ehlmira@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6127-7703>.

Work-Related and Behavioral Risk Factors of Diseases of the Circulatory System in Oil Industry Workers

E.T. Valeeva, G.G. Gimranova, E.R. Shaikhislamova

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology,
94 Kuykin Street, Ufa, 450106, Russian Federation

Summary. *Introduction:* In terms of the prevalence and severity of complications, diseases of the circulatory system rank high in the structure of general morbidity among the causes of disability and premature mortality of the working-age population. The main reasons for the increased incidence of cardiovascular diseases are considered to be such behavioral risk factors as smoking, alcohol consumption, poor nutrition, hypertriglyceridemia, overweight, and physical inactivity. By now, contribution of adverse work-related and occupational factors in the development of cardiovascular disorders has been proven as well. Our *objective* was to study the relationship between work-related and behavioral risk factors and diseases of the circulatory system in oil workers. *Methods:* We conducted an assessment of working conditions and health status of oil industry workers that included a questionnaire-based survey to identify unmodified and modifiable cardiovascular risk factors, anthropometry, blood pressure measurements, the analysis of lipid metabolism indicators, and examination by a cardiologist. We established that the working conditions of oil production and refinery workers belong to hazard class 3 and may contribute to increased rates of chronic non-communicable diseases including diseases of the circulatory system. The main work-related risk factors for oilmen include vibration, noise, workplace air pollution with saturated hydrocarbons and hydrogen sulfide, as well as the severity of the labor process. Strong interrelationships of the main risk factors were revealed. The proportion of workers with a high risk of developing cardiovascular disorders was about 30 % of the total number of employees. *Conclusions:* Our findings demonstrate the role of work-related and non-occupational risk factors in the development of diseases of the circulatory system in oil workers and indicate the need to develop appropriate preventive measures.

Keywords: risk factors, diseases of the circulatory system, workers, oil industry.

For citation: Valeeva ET, Gimranova GG, Shaikhislamova ER. Work-related and behavioral risk factors of diseases of the circulatory system in oil industry workers. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2021; (3(336)):4–8. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-336-3-4-8>

Author information:

✉ Elvira T. Valeeva, D.M.Sc., Chief Researcher, Department of Occupational Medicine, Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology; e-mail: oozr@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9146-5625>.

Galina G. Gimranova, D.M.Sc., Deputy Director for Scientific, Organizational and Methodological Work, Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology; e-mail: gala.gim@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8476-1223>.

Elmira R. Shaikhislamova, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Occupational Medicine, Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology; e-mail: shajkh.ehlmira@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6127-7703>.

Введение. Болезни системы кровообращения (БСК) на протяжении последних нескольких десятилетий являются основной причиной (49 %) смертности большинства европейских популяций. В структуре общей смертности лиц, находящихся в трудоспособном возрасте (23–65 лет), на долю БСК приходится около 40 % [1–3].

На развитие и прогрессирование БСК оказывают влияние около 200 факторов риска (ФР), из которых всего 9 являются основными модифицируемыми факторами, обуславливающими 90 % популяционного риска. К ним относят артериальную гипертонию (АГ), злоупотребление алкоголем, абдоминальное ожирение (АО), низкую физическую активность, недостаток овощей и фруктов в рационе питания [4, 5]. Кроме вышеупомянутых ФР, исследованиями многих авторов показано влияние на развитие и прогрессирование болезней сердечно-сосудистой системы таких вредных факторов производственной среды и трудового процесса, как вибрация, шум, неблагоприятный микроклимат, тяжесть и напряженность труда, стресс и психоэмоциональная нагрузка на рабочем месте, загрязнение воздуха рабочей зоны комплексом токсических веществ [6–9].

На современном этапе повсеместно принята концепция суммарного снижения показателей смертности от болезней сердца на 44–60 % в связи с нивелированием воздействия факторов риска, основанная на полифакторной этиологии сердечно-сосудистой патологии с учетом взаимопотенцирующего воздействия и тесной взаимосвязи факторов риска [10].

Предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК), включающие нефтяную и нефтеперерабатывающую отрасли, являются основными и значимыми в формировании внутреннего валового дохода и бюджета Российской Федерации. Структура ТЭК России в настоящее время такова, что преобладают вертикально интегрированные нефтяные компании, в деятельность которых входит первичная разработка нефтяных месторождений, далее следует глубокая переработка нефти с получением нефтепродуктов и их реализация конечному потребителю [11]. На территориях Башкортостана и Татарстана находятся наиболее крупные предприятия ТЭК, которые относят к категории взрыво- и пожароопасных, что априори определяет их потенциальную опасность для здоровья работников. Данные Росстата с 2010 по 2019 г. свидетельствуют о том, что число лиц, занятых в производствах добычи топливно-энергетических полезных ископаемых и работающих во вредных и опасных условиях труда, увеличилось с 40 % до 47 %, в производствах нефтепродуктов – с 46 % до 54 %. Среди работников отмечается высокая распространенность хронической патологии, в том числе БСК, что определяет необходимость разработки и внедрения системных мер и решений, способствующих снижению вредного воздействия факторов производства и сохранению здоровья работников [12, 13].

По данным зарубежных авторов, проблема болезней системы кровообращения как среди населения в целом, так и среди работников, контактирующих с различными вредными производственными факторами, весьма актуальна [14–26].

Цель. Изучение роли и влияния различных производственных и непроизводственных факторов риска на развитие сердечно-сосудистой патологии у работников, занятых в производствах добычи и переработки нефти.

Материалы и методы. На 450 рабочих местах нефтяников выполнена оценка условий труда с количественной и качественной характеристикой вредных производственных факторов согласно Р 2.2.2006–05¹.

Изучение состояния здоровья работников проводилось в рамках периодических и углубленных медицинских осмотров и включало опрос по стандартной анкете для оценки личного самочувствия, предъявляемых жалоб и выявления немодифицируемых и модифицируемых факторов кардиоваскулярного риска, антропометрию, измерение артериального давления, анализ показателей обмена липидов, осмотр врачом-кардиологом.

Обработка результатов проведена на основе прикладных пакетов статистических программ Statistica.

Результаты. Как показали исследования, на большинстве рабочих мест зарегистрированы повышенные уровни вибрации и шума, которые относятся к факторам физической природы и занимают первое место в структуре комплекса вредных производственных факторов. Уровни воздействия шума на работников, занятых бурением и ремонтом скважин, соответствуют 3 классу 3 степени вредности, вибрации – 3 классу 1 степени вредности. На остальных рабочих местах уровни шума соответствуют 3 классу 1–2 степени вредности, показатель производственной вибрации не превышает предельно допустимого уровня. Основные виды работ при бурении скважин и их эксплуатации выполняются на открытом воздухе. При этом воздействует, как правило, комплекс неблагоприятных метеорологических условий (пониженная или повышенная температура, относительная влажность и подвижность воздуха, солнечная инсоляция, осадки), степень выраженности которых определяется климатогеографическими особенностями района ведения работ.

Характерными особенностями работ, выполняемых на участках бурения и эксплуатации нефтяных месторождений, является наличие в воздухе рабочей зоны предельных и непредельных углеводородов, сероводорода, а также ряда реагентов, используемых для закачки в пласт. Физико-химические свойства добываемой нефти обуславливают состав химических загрязнителей в воздушной среде. Такие газообразные углеводороды парафинового ряда, как пропан, бутан, этан, метан, и пары низкокипящих фракций нефти поступают

¹ Р.2.2.2006–05 «Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.). М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. 142 с.

в воздух преимущественно при разработке месторождений малосернистой нефти. В то же время при добыче высокосернистой нефти в воздух рабочей зоны выделяются более токсичные вещества, такие как сероводород и меркаптаны. При бурении нефтяных скважин загрязнение воздушной среды вредными веществами в большинстве случаев не достигает предельно допустимых концентраций.

Выделение комплекса токсических веществ в рабочую зону при подземном ремонте скважин носит интермиттирующий характер. При выполнении ряда технологических операций (подземный и капитальный ремонт, устранение переливов нефти, ремонт насосов и т. д.) возможно загрязнение кожных покровов работников жидкой нефтью.

Труд нефтяников относится к категории напряженного вследствие высокой ответственности, травмоопасности и постоянного психоэмоционального напряжения. В профессиональных группах бурильщиков и их помощников присутствует постоянный подъем и перемещение тяжестей в процессе выполнения основных и ремонтных видов работ, статические и региональные динамические нагрузки, которые воздействуют в основном на мышцы плечевого пояса и руки. Нередко работники до 50–70 % времени смены находятся в вынужденной рабочей позе, что по тяжести трудового процесса соответствует категории вредного 3 класса 3 степени вредности. Тяжесть труда операторов добычи нефти и газа (ДНГ) ремонта скважин (КРС, ПРС) в зависимости от специфики выполняемых работ относится к классам 3.2–3.3. Для работников остальных профессий тяжесть трудового процесса соответствует 3 классу 1 степени вредности.

Проведенные исследования показали, что на всех рабочих местах нефтяников уровни вредных факторов рабочей среды и трудового процесса не соответствуют гигиеническим нормативам и относятся к вредному 3 классу 1–3 степени. Интегральная оценка условий труда операторов добычи нефти и газа (ДНГ) относится к классу 3.1–3.2, машинистов агрегатов по обслуживанию нефтепромыслового оборудования – к классу 3.2–3.3, бурильщиков и их помощников – 3.3–3.4, операторов КРС, ПРС – 3.2–3.3.

Настоящим исследованием установлено, что стандартизированная по возрасту распространенность АГ соответствует таковой в мужской популяции России в целом и составляет 39,1 %. Семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) зарегистрирован у 35,0 % нефтяников. При сборе анамнеза обнаружено среди родственников 1-й степени родства 67,9 % лиц с АГ. Чаще всего АГ определялась у родственников по обеим линиям, причем в 4,5 раза чаще у матерей, чем у отцов.

По данным анкетного опроса установлено, что среди работников, занятых нефтедобычей, курение табака зарегистрировано в 54,0 % случаев. Табакокурение у лиц в возрастной группе 21–38 лет встречается в 1,7 раза чаще (63,5 %), чем у лиц в возрасте 41–58 лет (42,1 %).

Определено влияние индекса курения (ИК) на степень тяжести АГ: в группе лиц с АГ II степени курильщиков с ИК > 10 было преоб-

ладающее большинство (72,1 %) в сравнении с лицами с АГ I степени, среди которых таковых было 33,2 %.

У 26,1 % нефтяников определена избыточная масса тела (ИМТ более 25 кг/м²), у 11,1 % работников она достигла степени ожирения (ИМТ более 30 кг/м²), АО выявлено у 23 % лиц. Показатели спектра липидов у работников основных профессиональных групп свидетельствовали о повышенных уровнях липидов атерогенного профиля. Так, повышенное содержание общего холестерина выявлено практически у каждого третьего работника – 34,2 %, триглицеридов – у 16,2 % лиц. Превышали нормальный уровень показатели общего холестерина у 38,7 % машинистов, 37,2 % операторов КРС, ПРС, у 28,3 % бурильщиков и их помощников и у 26,7 % операторов ДНГ. Уровни триглицеридов были повышены у 19,4 % операторов КРС, ПРС, у 16,2 % машинистов, 15,4 % бурильщиков и их помощников, у 15,1 % операторов ДНГ. У обследованных работников частота обнаруженной гипертриглицеридемии и холестеринемии достоверно превышала показатели группы сравнения ($p < 0,001$, $p < 0,005$). С увеличением стажа работы выявлена тенденция к повышению частоты гиперхолестеринемии у бурильщиков со стажем более 15 лет – 44,1 %, у операторов ДНГ – 40,2 %. Аналогичный характер изменений наблюдался и в группах операторов КРС, ПРС и машинистов.

Исследование у работников процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) по уровню малонового диальдегида обнаружило образование избыточного их количества у 42,1 % нефтяников. Следует отметить, что наиболее часто выявленные изменения определялись среди операторов КРС, ПРС (50,5 %) и операторов ДНГ (40,5 %). У бурильщиков и их помощников, машинистов избыточное образование продуктов ПОЛ выявлено соответственно в 37,1 % и 35,8 % случаев. Дисбаланс выявленных реакций ПОЛ может указывать на возможность развития окислительного стресса в организме обследованных. По всей вероятности, углеводороды, обладая хорошими свойствами растворителей, вступают в активное взаимодействие с компонентами липидов, содержащихся в мембранах клеточных структур.

У 35,4 % нефтяников проведенная оценка риска развития осложнений ССЗ по шкале SCORE определила очень высокий и высокий уровни риска смертельных ССЗ, у 25,1 % работников определен риск средних значений. При изучении внутригрупповых уровней риска показано, что бурильщики имеют наибольший суммарный риск (42 %); очень высокий, высокий и средний риски возможных фатальных ССЗ определялись у 59,0 % нефтяников, причем у бурильщиков – 63,3 %, а у операторов – 44,2 %.

Выявлена зависимость суммарного риска развития фатальных ССЗ от длительности стажа работы. Так, у работников с увеличением стажа работы более 5,5–7 лет резко возрастает возможность развития очень высокого и высокого риска развития фатальных сердечно-сосудистых осложнений и понижается частота выявления умеренного и низкого риска.

В целях выяснения роли социально-гигиенических факторов в формировании ССЗ у

работников, занятых на производствах по выпуску нефтепродуктов, проведено анкетирование, которое показало, что распространенность табакокурения среди данного контингента составила 44,9 %. При этом 24,5 % работников выкуривают в день более одной пачки сигарет, а злостных курильщиков, выкуривающих до 2 пачек сигарет, оказалось лишь 0,8 %. Выявлено, что более половины опрошенных (55,1 %) не курят, а 20,1 % выкуривает до 0,5 пачки в день.

Согласно данным опроса, каждый третий работник имеет отягощенную наследственность по ССЗ и/или сахарному диабету (СД).

Изменения липидного профиля по типу гиперхолестеринемии диагностированы у 45,1 % лиц, при этом у работников в возрасте 21–30 лет она присутствовала у трети обследованных, в то время как у работников старше 31 года повышенные значения холестерина диагностированы уже в 52,3 % случаях, то есть у каждого второго.

У 4,9 % обследованных работников всех профессиональных групп, занятых в добыче и переработке нефти, обнаружено повышенное содержание глюкозы в крови, которое рассматривается как один из важнейших факторов риска развития БСК.

Наличие физической нагрузки отметило 54,0 % опрошенных. Физическая нагрузка в виде утренней зарядки имеется у 24,7 % респондентов и в виде лечебной гимнастики — у 12,3 %. Занимаются активными видами спорта лишь 17,0 % нефтяников. Таким образом, большинство (54,0 %) работников осознают необходимость занятий физической культурой в том или ином виде в целях сохранения здоровья.

Немаловажное значение для сердечно-сосудистой системы имеет ходьба, однако 48,1 % обследованных составляют люди с малой физической активностью, которые проходят менее 5 км в день. Из приведенных данных следует, что работники отдают предпочтение занятиям спортом в спортивных залах по сравнению с пешими прогулками.

У обследованных работников проведена оценка риска развития сердечно-сосудистых осложнений по системе SCORE, при этом учитывались все антропологические показатели, возраст, пол, наличие в анамнезе АГ, СД, отношение к курению, показатели артериального давления и общего холестерина. Показатели риска менее 1 % (низкий) имели 40 % работающих, занятых в производствах нефтепродуктов, в пределах от 1 % до 5 % (повышенный) — 42 % работающих, в пределах от 5 % до 10 % (высокий) — 23 %, более 10 % (очень высокий) — 6 % работников.

Обсуждение. Как показало данное исследование, условия, в которых трудятся работники, занятые в производствах добычи сырой нефти и ее первичной и вторичной переработки, являются вредными не менее 3 класса 1–3 степени и могут стать непосредственной причиной развития ряда хронических неинфекционных заболеваний, в том числе и БСК. Ведущими неблагоприятными факторами на изученных рабочих местах нефтяников являются факторы физической природы, а именно вибрация и шум. Немаловажное значение имеет наличие

в воздухе рабочей зоны комплекса химических токсикантов, а также тяжесть трудового процесса.

Эпидемиологическое исследование ФР БСК позволило установить, что у работников, занятых добычей нефти и получением нефтепродуктов, отмечается высокий уровень АГ. На различия в распространенности БСК у обследованных большое влияние оказывает интенсивность и спектр воздействующих вредных факторов рабочей среды. Установлено, что наиболее значимые нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы и более высокий риск развития БСК имели бурильщики и их помощники, операторы КРС, ПРС.

Выявлены достаточно сильные взаимосвязи основных ФР. Так, у работников с гиперхолестеринемией выявлены более высокие уровни АД, ИМТ и АО. В группе работников с АГ II степени преобладали курильщики с ИК > 10 (72,1 %). Сочетание нескольких ФР БСК приводит к более выраженным изменениям в липидном спектре крови и увеличивает вероятность развития заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Обследуемые работники в возрасте старше 40 лет могут быть отнесены к группе высокого риска развития БСК. Доля лиц, имеющих высокий уровень риска, составила около 30 % от общего числа работников.

Заключение. Выявление профессиональных и непрофессиональных ФР и их роли в развитии БСК у нефтяников показало, что чаще всего АГ развивается у работающих в наиболее тяжелых условиях труда при наличии комплекса вредных производственных факторов в сочетании с курением, гиперхолестеринемией, ожирением и др. Выявлена группа высокого риска развития БСК среди нефтяников. Важнейшей задачей медицины труда является разработка мероприятий, направленных на первичную и вторичную профилактику заболеваний сердечно-сосудистой системы у работающих.

Информация о вкладе авторов: Э.Т. Валеева — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи; Г.Г. Гимранова, Э.Р. Шайхлисламова — получение данных для анализа, анализ полученных данных.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы (пп. 3, 14–26 см. References)

1. Погонишева И.А., Погонишев Д.А. Актуальные проблемы взаимосвязи окружающей среды и здоровья человека в странах европейского союза. Обзор литературы // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 5. С. 473–477.
2. Бойцов С.А., Самородская И.В. Смертность и потерянные годы жизни в результате преждевременной смертности от болезней системы кровообращения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014. Т. 13. № 2. С. 4–11.
4. Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Современное состояние смертности населения трудоспособного возраста в России и странах Европы // Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60, № 11. С. 756–759.
5. Самородская И.В., Бойцов С.А., Семенов В.Ю., и др. Нозологическая структура смертности населения Российской Федерации от болезней системы

- кровообращения в трех возрастных группах // Менеджер здравоохранения. 2018. № 5. С. 31–41.
6. Тиунова М.И., Власова Е.М., Носов А.Е. и др. Влияние производственного шума на развитие артериальной гипертонии у работников металлургических производств // Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60. № 4. С. 264–267.
7. Брылёва М.С. Роль производственных и непроизводственных факторов в формировании смертности мужского населения (на примере двух арктических моногородов) // Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60. № 11. С. 738–741.
8. Карамова Л.М., Валеева Э.Т., Башарова Г.Р. и др. Эпидемиологическая оценка особенностей болезней системы кровообращения в Республике Башкортостан // Уральский медицинский журнал. 2016. № 6. С. 120–124.
9. Анищенко Е.Б., Транковская Л.В., Важенина А.А. и др. Некоторые аспекты образа жизни населения в Дальневосточном федеральном округе // Санитарный врач. 2020. № 6. С. 62–73.
10. Голощапов-Аксёнов Р.С. Информативность факторов риска в прогнозировании инфаркта миокарда // Здравоохранение Российской Федерации. 2019. Т. 63. № 2. С. 60–65.
11. Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Капцов В.А. и др. Гигиена труда при добыче и переработке нефти. Уфа; Нижний Новгород; Баку. 2017. 336 с.
12. Гимаева З.Ф. Основные факторы риска и распространённости сердечно-сосудистых заболеваний у работников производства мономеров // Санитарный врач. 2019. № 2. С. 28–31.
13. Гимранова Г.Г., Шайхлисламова Э.Р., Бакиров А.Б. и др. Оценка соматического здоровья работников нефтедобывающей отрасли Западной Сибири // Медицина труда и экология человека. 2019. № 3 (19). С. 5–14.

References

1. Pogonyshева IA, Pogonyshhev DA. Current issues of the interrelationship between the environment and human health in European Union countries. Literature review. *Gigiena i Sanitariya*. 2019; 98(5):473–477. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-5-473-477>
2. Boitsov SA, Samorodskaya IV. Mortality and lost years of life as a result of cardiovascular premature deaths. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika*. 2014; 13(2):4–11. (In Russian).
3. Modig K, Berglund A, Talbäck M, *et al.* Estimating incidence and prevalence from population registers: example from myocardial infarction. *Scand J Public Health*. 2017; 45(17 suppl):5–13. DOI: <https://doi.org/10.1177/1403494817702327>
4. Gorchakova TYu, Churanova AN. Current state of mortality of the working-age population in Russia and Europe. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya*. 2020; 60(11):756–759. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-756-759>
5. Semenov VYu, Samorodskaya IV, Starinskaya MA, *et al.* Nosological structure of mortality from diseases of the circulatory system of the population in three age groups of the population of the Russian Federation. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2018; (5):31–41. (In Russian).
6. Tiunova MI, Vlasova EM, Nosov AE, *et al.* Influence of industrial noise on the development of arterial hypertension in workers of metallurgical manufactures. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya*. 2020; 60(4):264–267. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-4-264-267>
7. Bryleva MS. The role of production and non-production factors in the formation of male mortality (on the example of two arctic single-industry towns). *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya*. 2020; 60(11):738–741. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-738-741>
8. Karamova LM, Valeeva ET, Basharova GR, *et al.* [Epidemiological assessment of features of circulatory diseases in the Republic of Bashkortostan.] *Uralskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2016; (6):120–124. (In Russian).
9. Anishchenko EB, Trankovskaya LV, Vazhenina AA, *et al.* Some aspects of the population's lifestyle in the

- Far Eastern Federal District. *Sanitaryyy Vrach.* 2020; (6):62–73. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.33920/mid-08-2006-07>
10. Goloshchapov-Aksenov RS. Informativity of risk factors in forecasting myocardial infarction. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii.* 2019; 63(2):60–65. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-2-60-65>
11. Karimova LK, Bakirov AB, Kaptsov VA, *et al.* [Occupational Health in Oil Production and Processing.] Ufa; Nizhny Novgorod; Baku, 2017. 336 p. (In Russian).
12. Gimayeva ZF. The main risk factors and prevalence of cardiovascular diseases in monomer production workers. *Sanitaryyy Vrach.* 2019; (2):28–31. (In Russian).
13. Gimranova GG, Shaikhislamova ER, Bakirov AB, *et al.* Somatic health assessment of oil-extracting workers of the Western Siberia. *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka.* 2019; (3(19)):5–14. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.24411/2411-3794-2019-10030>
14. Backé EM, Seidler A, Latza U, *et al.* The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health.* 2012; 85(1):67–79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00420-011-0643-6>
15. Castañeda SF, Rosenbaum RP, Holscher JT, *et al.* Cardiovascular disease risk factors among Latino migrant and seasonal farmworkers. *J Agromedicine.* 2015; 20(2):95–104. DOI: <https://doi.org/10.1080/1059924X.2015.1010060>
16. López-Cevallos DF, Escutia G, González-Peña Y, *et al.* Cardiovascular disease risk factors among Latino farmworkers in Oregon. *Ann Epidemiol.* 2019; 40:8–12. e1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2019.10.002>
17. Dzhambov AM, Dimitrova DD. Heart disease attributed to occupational noise, vibration and other co-exposure: Self-reported population-based survey among Bulgarian workers. *Med Pr.* 2016; 67(4):435–45. DOI: <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00437>
18. Hayashi R, Iso H, Yamagishi K, *et al.* Working hours and risk of acute myocardial infarction and stroke among middle-aged Japanese men – The Japan Public Health Center–Based Prospective Study Cohort II. *Circ J.* 2019; 83(5):1072–79. DOI: <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-18-0842>
19. Jeong I, Rhie J, Kim I, *et al.* Working hours and cardiovascular disease in Korean workers: a case–control study. *J Occup Health.* 2014; 55(5):385–91. DOI: <https://doi.org/10.1539/joh.12-0245-oa>
20. Kang MY, Park H, Seo JC, *et al.* Long working hours and cardiovascular disease: a meta-analysis of epidemiologic studies. *J Occup Environ Med.* 2012; 54(5):532–537. DOI: <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31824fe192>
21. Lee DW, Lee J, Kim HR, *et al.* Association of long working hours and health-related productivity loss, and its differential impact by income level: A cross-sectional study of the Korean workers. *J Occup Health.* 2020; 62(1):e12190. DOI: <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12190>
22. Lee W, Lee J, Kim HR, *et al.* The combined effect of long working hours and individual risk factors on cardiovascular disease: An interaction analysis. *J Occup Health.* 2021; 63(1):e12204. DOI: <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12204>
23. Li J, Pega F, Ujita Y, *et al.* The effect of exposure to long working hours on ischaemic heart disease: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int.* 2020; 142:105739. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105739>
24. Palaghita A, Jost D, Despreaux T, *et al.* Characteristics of cardiac arrest occurring in the workplace: A post hoc analysis of the Paris Area Fire Brigade Registry. *J Occup Environ Med.* 2016; 58(8):747–52. DOI: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000783>
25. Jousilahti P, Laatikainen T, Peltonen M, *et al.* Primary prevention and risk factor reduction in coronary heart disease mortality among working aged men and women in eastern Finland over 40 years: population based observational study. *BMJ.* 2016; 352:i721. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.i721>
26. Shin KS, Chung YK, Kwon YJ, *et al.* The effect of long working hours on cerebrovascular and cardiovascular disease: A case-crossover study. *Am J Ind Med.* 2017; 60(9):753–61. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajim.22688>