

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2021

Карпов А.Б.<sup>1,2</sup>, Скобельский А.В.<sup>1,3</sup>, Бадмаева Э.Р.<sup>3</sup>, Шибалков И.П.<sup>2</sup>, Мазуров Р.Г.<sup>3</sup>, Антипов С.А.<sup>3</sup>

## Медицинская эвакуация персонала удалённых промышленных объектов. Проблемы и пути решения

<sup>1</sup>Ассоциация «Институт отдалённого здравоохранения», 634050, Томск, Россия;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 634050, Томск, Россия;<sup>3</sup>ООО «Центр корпоративной медицины», 634050, Томск, Россия

**Введение.** Организация медицинской помощи работникам удалённых промышленных объектов (УПО) является крайне актуальной задачей, и роль медицинской эвакуации в системе оказания помощи трудно переоценить. Однако в настоящее время в России нет единой системы медицинской эвакуации, отсутствуют данные о структуре причин эвакуаций и экономическое обоснование необходимого объёма финансирования этого направления.

**Цель исследования** – оценка структуры причин медицинских эвакуаций персонала УПО, а также их возможной взаимосвязи с сезонностью, профилем предприятий и возрастом работников.

**Материал и методы.** Учитывая то, что основную массу персонала УПО составляют мужчины, был проведён анализ 1823 эвакуаций среди мужского персонала (1159 плановых и 664 экстренных). Исследована структура причин эвакуаций в зависимости от возраста, времени года, профиля промышленного предприятия. Для оценки значимости различий между анализируемыми показателями использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона (уровень значимости  $p < 0,05$ ).

**Результаты.** В структуре всех эвакуаций персонала УПО со значительным опережением лидируют болезни системы кровообращения, далее располагаются травмы и отравления, болезни органов пищеварения и болезни органов дыхания. Главной причиной экстренных эвакуаций служат травмы и отравления. В группе работников до 39 лет первые три позиции занимают травмы и отравления, болезни органов пищеварения и болезни системы кровообращения, а в группе старших возрастных интервалов значительно преобладают болезни системы кровообращения, второе место занимают травмы и отравления, и третье – болезни органов пищеварения.

**Заключение.** Главными направлениями в улучшении системы оказания медицинской помощи и сохранения здоровья персонала УПО являются разработка комплекса нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере удалённого здравоохранения, организация единой государственной системы медицинской эвакуации, развитие и внедрение телемедицинских технологий, формирование образовательных курсов и программ подготовки медицинских специалистов для работы в сфере удалённого здравоохранения.

**Ключевые слова:** медицинская эвакуация; удалённое здравоохранение; промышленные объекты

**Для цитирования:** Карпов А.Б., Скобельский А.В., Бадмаева Э.Р., Шибалков И.П., Мазуров Р.Г., Антипов С.А. Медицинская эвакуация персонала удалённых промышленных объектов. Проблемы и пути решения *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021; 65(3): 214-221.  
<https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-3-214-221>

**Для корреспонденции:** Бадмаева Эржена Рабдановна, аспирантка каф. организации здравоохранения и общественного здоровья ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, 634050, Томск. E-mail: bat81@mail.ru

**Участие авторов:** Карпов А.Б. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Антипов С.А. – концепция и дизайн исследования, редактирование; Бадмаева Э.Р. – сбор и обработка материала, сбор и анализ данных литературы, написание текста; Скобельский А.В. – сбор и обработка материала, редактирование; Мазуров Р.Г. – сбор и обработка материала; Шибалков И.П. – сбор и обработка материала, статистическая обработка. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

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

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

Поступила 15.06.2020

Принята в печать 17.11.2020

Опубликована 12.07.2021

Andrey B. Karpov<sup>1,2</sup>, Andrey V. Skobelsky<sup>3</sup>, Erzhena R. Badmaeva<sup>3</sup>, Ivan P. Shibalakov<sup>2</sup>, Roman G. Mazurov<sup>3</sup>, Sergey A. Antipov<sup>3</sup>

## Medical evacuation of remote industrial sites personnel. Fundamental problems and methods of its solving

<sup>1</sup>Association «The Institute of Remote Health Care», Tomsk, 634050, Russian Federation;<sup>2</sup>Siberian State Medical University, Tomsk, 634050, Russian Federation;<sup>3</sup>The Center of Corporate Medicine, Tomsk, 634050, Russian Federation

**Introduction.** The organization of medical assistance for employees of remote industrial facilities is a highly pressing task, and the role of medical evacuation in the health care system can hardly be overestimated. There is currently no unified medical evacuation system. There is no data on the structure of the reasons for evacuations and economic justification for the required amount of funding for this area in Russia.

**Purpose.** The assessment of the structure of the reasons for medical evacuations of the personnel from remote industrial facilities and their possible relationship to seasonality, the profile of the enterprises, and the age of workers.

**Material and methods.** Considering that men constitute most industrial facilities' personnel, the analysis of 1,823 evacuations among male personnel (1,159 planned and 664 emergencies) was carried out. The structure of the reasons for evacuations was studied depending on the age, season, and industrial enterprise profile. The  $\chi^2$  Pearson criterion (significance level  $p < 0.05$ ) was used to assess the significance of differences between analyzed indices.

**Results.** In the structure of all evacuations of the personnel of remote industrial facilities, diseases of the circulatory system are the leading reason for evacuations, followed by injuries and poisoning, diseases of the digestive system and respiratory diseases. The main reason for emergency evacuations is injuries and poisoning. In the group of workers under 39 years old, injuries and poisoning, diseases of the digestive system and diseases of the circulatory system take the first three positions. In the more senior age groups, diseases of the circulatory system prevail, injuries and poisoning take second place, and digestive diseases take third place.

**Conclusion.** The main directions in improving the health care system and maintaining the health of the personnel of remote industrial facilities include the development of the legal framework for activities in the field of remote health care, the organization of the unified state system of medical evacuations, the development and the implementation of telemedicine technologies, the organization of educational courses and training programs for medical professionals in the field of remote health care.

**Keywords:** *medical evacuations; remote health care; industrial sites*

**For citation:** Karpov A.B., Skobelsky A.V., Badmaeva E.R., Shibalkov I.P., Mazurov R.G., Antipov S.A. Medical evacuation of remote industrial sites personnel. Fundamental problems and methods of its solving. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2021; 65(3): 214-221. (In Russ.). <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-3-214-221>

**For correspondence:** *Erzhena R. Badmaeva*, postgraduate student of the Department of Organization of Health Care and Public Health, Siberian State Medical University, Tomsk, 634050, Russian Federation. E-mail: [bat81@mail.ru](mailto:bat81@mail.ru)

**Information about the authors:**

Karpov A.B., <https://orcid.org/0000-0001-7858-4235>;  
Badmaeva E.R., <https://orcid.org/0000-0002-1891-1123>;  
Mazurov R.G., <https://orcid.org/0000-0002-7740-1377>;

Skobelsky A.V., <https://orcid.org/0000-0001-5934-4041>;  
Shibalkov I.P., <https://orcid.org/0000-0002-4255-6846>;  
Antipov S.A., <https://orcid.org/0000-0002-6767-0602>

**Contribution of the authors:** *Karpov A.B.* – the concept and the design of the study, writing a text, editing; *Antipov S.A.* – the concept and the design of the study, editing; *Badmaeva E.R.* – the collection and processing of the material, collecting and analyzing literature data, writing a text; *Skobelsky A.V.* – the collection and processing of the material, editing; *Mazurov R.G.* – the collection and processing of the material; *Shibalkov I.P.* – the collection and processing of the material, statistical analysis. *All co-authors* – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

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

Received: June 15, 2020

Accepted: November 17, 2020

Published: July 12, 2021

## Введение

Отдельной сферой здравоохранения, которая динамично развивается в настоящее время, как в России, так и в мире является удалённое здравоохранение (оказание медицинской помощи населению труднодоступных территорий или персоналу промышленных объектов, расположенных на значительном удалении от населённых пунктов с наличием медицинских организаций). Для работников промышленных предприятий (прежде всего нефтегазовой и горнорудной отрасли) развитие системы удалённого здравоохранения представляется чрезвычайно актуальным в силу того, что сегодня в России в сфере добычи природных ресурсов занято более 800 тыс. человек. Они формируют наиболее активную в социально-экономическом плане группу и нуждаются в эффективной системе жизнеобеспечения и качественной медицинской помощи. При этом на сегодняшний день не сформировано понимание, какими ресурсами должна обладать система удалённого здравоохранения, какова должна быть система подготовки специалистов для работы в этой сфере, какими знаниями и навыками должны обладать эти специалисты.

Общепринятым является подход, предусматривающий оказание экстренной и неотложной медицинской помо-

щи непосредственно на удалённом промышленном объекте (УПО), а также экстренная или плановая эвакуация больного или пострадавшего в профильное медицинское учреждение. Однако, несмотря на существование множества невыясненных вопросов в данной области медицины и организации здравоохранения, в литературе имеется очень ограниченное количество публикаций, посвящённых анализу эффективности системы медицинской помощи персоналу УПО, показаний к плановым и экстренным эвакуациям, их экономической составляющей.

Сегодня служба санитарной авиации в нашей стране переживает не лучшее время ввиду недостаточного финансирования, высокой стоимости воздушного транспорта, его эксплуатации и обслуживания, потребности в высококвалифицированных сотрудниках для работы и их подготовки, необходимости строительства соответствующей инфраструктуры, организации диспетчерского сопровождения полётов [1–3]. К этому следует добавить, что единой системы медицинской эвакуации, как и единого парка медицинского транспорта (самолётов, вертолётов, судов), оборудованного специальными медицинскими модулями, в России нет. Это обуславливает несогласованность полётов внутри- и межрегиональной санитарной авиации, сложности в определении источников финанси-

рования полетов, отсутствие преемственности между первичным звеном (здравпункт), санитарной авиацией и лечебно-профилактическим учреждением, принимающим эвакуированных пациентов с УПО.

При этом не вызывает сомнения, что использование санитарных самолетов и вертолетов даёт возможность для оказания быстрой и качественной медицинской помощи [4]. Ряд исследований позволили выявить особую значимость санитарной авиации в оказании скорой медицинской помощи населению в условиях Крайнего Севера [5, 6].

В промышленно развитых государствах (Канаде, Австралии, США, Германии, Великобритании, Швейцарии, Норвегии) вертолеты медицинского назначения играют достаточно значимую роль в оказании догоспитальной помощи, например, травматологическим больным.

Первое крупное исследование по данной теме было опубликовано в 1983 г., в котором авторы показали, что у лиц с политравмой оказание медицинской помощи медперсоналом санитарного вертолета ведёт к снижению уровня атрибутированной летальности на 53% в сравнении с результатами работы наземной скорой помощи [7]. Обобщение 25-летнего опыта использования медицинских вертолетов для эвакуации пострадавших с тяжёлой механической травмой позволило установить снижение уровня общей летальности на 13% [8]. При этом в исследованиях было отмечено, что уровень профессиональной подготовки среди медицинских работников санитарной авиации был существенно выше по сравнению с таковым у их коллег, работающих в наземных бригадах скорой медицинской помощи [7–9].

Не вызывает сомнений, что медицинская эвакуация в определённых условиях является единственным средством спасения жизни и восстановления здоровья больного (пострадавшего), однако в силу отсутствия систематического анализа ситуации в данной области остаётся нерешённым ряд важных вопросов:

- отсутствует единая государственная служба, занимающаяся организацией и осуществлением медицинских эвакуаций;
- отсутствуют данные о структуре заболеваний, являющихся основными причинами медицинских эвакуаций среди работников УПО, их гендерной, возрастной, сезонной зависимости, связи со спецификой производственной деятельности персонала и пр.;
- отсутствует образовательный стандарт (программа) подготовки медицинских специалистов для работы на УПО (фактически определяющих показания к эвакуациям);
- отсутствует единый центр дистанционного консультирования медицинских специалистов УПО;
- отсутствует экономическое обоснование объёма финансирования системы медицинских эвакуаций и путей оптимизации этих расходов.

В настоящей работе представлены данные относительно медицинских эвакуаций, организованных сотрудниками ООО «Центр корпоративной медицины» (далее – ЦКМ) в период с 01.01.2018 по 31.12.2019. На сегодняшний день ЦКМ является одной из ведущих российских организаций, осуществляющих медицинское сопровождение работ, проводимых на УПО (месторождения углеводородов, рудники, шельфовые платформы и пр.) в 14 регионах РФ.

**Целью** исследования являлась оценка структуры причин медицинских эвакуаций персонала УПО, а также их возможной взаимосвязи с сезонностью, профилем предприятий и возрастом работников.

## Материал и методы

В анализ вошли все медицинские эвакуации, проведённые со 154 УПО, имеющих медицинское сопровождение ЦКМ.

В зависимости от профиля предприятия объекты были подразделены на следующие группы:

- нефтегазовая отрасль (добыча нефти и газа) – 71 объект (46,1% объектов);
- бурение – 22 (14,3%);
- горная отрасль – 19 (12,3%);
- нефтепереработка – 5 (3,2%);
- лесная промышленность – 1 (0,7%);
- сервисные компании (энергетические, строительные, транспортные компании, обучающий центр, организации геологоразведки) – 36 (23,4%).

Разделение объектов на группы было сделано для оценки возможной взаимосвязи причин эвакуаций и специфики деятельности персонала предприятий (наличие сложных и опасных условий труда, профессиональные вредности, повышенные требования к состоянию здоровья персонала и пр.).

В анализируемый период в медицинские пункты самостоятельно обратились за помощью (либо нарушения состояния здоровья были выявлены в процессе проведения предрейсовых/послерейсовых осмотров или пострадавшие были доставлены в медицинский пункт работниками предприятия) 2352 человека (2115 мужчин и 237 женщин). Структурным подразделением ЦКМ «Контактный центр», являющимся координационным звеном в организации эвакуаций и проведении консультаций с удалёнными объектами, функционирующими в круглосуточном режиме, за 2018–2019 гг. было проведено 668 консультаций, в том числе с использованием телемедицинских технологий, что составило 28,4% от всех обратившихся, по результатам которых решался вопрос о показаниях к эвакуации. По медицинским показаниям были проведены 1281 плановая и 730 экстренных эвакуаций. Из всего числа эвакуированных было 1836 мужчин и 175 женщин в возрасте 19–76 лет. Учитывая тот факт, что основную массу работников УПО составляют мужчины, занятые на работах основного профиля предприятия, из анализа были исключены случаи эвакуации женщин (преимущественно вспомогательные работы или административная деятельность).

В работе был предпринят анализ структуры плановых и экстренных эвакуаций по международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10), распределения эвакуаций в зависимости от времени года, профиля предприятия и возраста работников. Возраст рассчитывался на момент обращения за медицинской помощью.

Для проведения анализа была создана база данных, зарегистрированная в качестве результата интеллектуальной деятельности в Роспатенте (Свидетельство № 2020620932 от 08.06.2020).

Для оценки значимости различий между рядом анализируемых показателей (количество эвакуаций в зависи-

мости от возраста; количество эвакуаций в зависимости от времени года) был использован критерий  $\chi^2$  Пирсона (уровень значимости  $p < 0,05$ ). Расчёты проведены в программе «Microsoft Excel».

### Результаты

В анализируемый период были проведены 823 эвакуации мужчин – работников УПО: 1159 плановых (63,6%) и 664 экстренных (36,4%).

При анализе структуры причин всех эвакуаций более 80% пришлось на 5 групп заболеваний, которые в порядке убывания своего вклада расположились следующим образом: болезни системы кровообращения (БСК) – 568 (31,2%) случаев, травмы и отравления – 354 (19,4%) случая, болезни органов пищеварения (БОП) – 299 (16,4%) случаев, болезни органов дыхания (БОД) – 160 (8,8%) случаев и болезни мочеполовой системы (БМС) – 120 (6,6%) случаев, при этом БСК в 2–5 раз превышали вклад других заболеваний из представленного перечня. Доля остальных заболеваний была незначительной и не превышала нескольких процентов.

Несколько иная ситуация выявлена при сравнении причин плановых и экстренных эвакуаций. Так, причинами плановых эвакуаций в порядке убывания служили: БСК, являвшиеся причинами более трети всех плановых эвакуаций, значительно опережая остальные заболевания – 411 (35,3%) случаев; по 14,2% приходилось на травмы и отравления и БОП (по 164 случая соответственно); БОД – 132 (11,4%) случая; болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани – 71 (6,1%) случай и БМС – 59 (5,1%) случаев.

При анализе причин экстренных эвакуаций установлено, что главной причиной эвакуаций служили травмы и отравления – 190 (28,6%) случаев, что в 1,2 раза превысило долю БСК – 157 (23,6%) случаев; далее, как и в случае плановых эвакуаций, следовали БОП, немного уступая БСК – 135 (20,3%) случаев; БМС занимали 4-е ранговое место – 61 (9,2%) случай, и замыкали данный перечень БОД – 28 (4,2%) случаев.

Нами был предпринят анализ численности эвакуаций в зависимости от времени года и структуры причин плановых и экстренных эвакуаций в различные сезоны.

При оценке полученных данных не выявлено существенных различий распределения количества экстренных эвакуаций в различные сезоны. Для плановых эвакуаций регистрировалась аналогичная картина с минимальным уровнем осенью. Также установлено, что доля плановых и экстренных эвакуаций в один и тот же сезон были сопоставимыми, за исключением весны, когда численность плановых эвакуаций 327 (28,2%) была статистически значимо больше, чем экстренных 150 (22,6%) ( $p < 0,05$ ). Наибольшее количество плановых эвакуаций приходилось на весну, и практически аналогичная доля экстренных ситуаций регистрировалась зимой, однако однозначного объяснения регистрируемых показателей в настоящее время нет.

Анализ структуры заболеваний, послуживших причиной эвакуации работников УПО, показал следующее: максимальная доля плановых эвакуаций весной (28,2%) была обусловлена существенно большим (в сравнении с другими сезонами) количеством обращений по поводу БСК (42,6%). Для экстренных эвакуаций не было заре-

**Таблица 1.** Распределение эвакуаций в зависимости от профиля предприятия

**Table 1.** Distribution of evacuations depending on the profile of the enterprise

Профиль предприятия (отрасль) Enterprise profile (industry)	Эвакуация Evacuation				Итого Total	
	плановая planned		экстренная emergency			
	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%
Нефтегазовая отрасль Oil and gas industry	461	39,8	275	41,4	736	40,4
Горная отрасль Mineral industrial	98	8,5	219	33,0	317	17,4
Бурение Drilling	46	4,0	44	6,6	90	4,9
Нефтепереработка Oil refining	22	1,9	26	3,9	48	2,6
Лесная промышленность Timber industry	–	–	2	0,3	2	0,1
Сервисные компании Service companies	532	45,8	98	14,8	630	34,6
Итого Total	1159	100,0	664	100,0	1823	100,0

гистрировано явного превалирования какой-либо группы заболеваний, послуживших причиной максимального числа эвакуаций зимой (28,8%).

В табл. 1 представлено распределение количества плановых и экстренных эвакуаций в зависимости от профиля предприятия.

Исходя из количества объектов той или иной отрасли промышленности (в табл. 1 они расположены в порядке убывания, за исключением сервисных компаний) в целом количество эвакуаций для разных отраслей представляется закономерным. Однако обращает на себя внимание, что для предприятий горной промышленности (12,3% объектов) доля эвакуаций составляет 17,4%, что почти в 4 раза превышает аналогичный показатель для предприятий, занимающихся бурением при сопоставимом представительстве последних (14,3%). Это, вероятно, обусловлено тем, что по экстренным эвакуациям предприятия горной отрасли занимают 2-е место (33%), уступая только предприятиям нефтегазовой отрасли, лидирующим по количеству объектов (исключая сервисные компании).

Наряду с этим был отмечен ряд значительных отличий в распределении доли плановых и экстренных эвакуаций по отдельным отраслям промышленности. Так, если для объектов нефтегазовой отрасли доля плановых эвакуаций превышала таковую экстренных в 1,7 раза (62,6 и 37,4% соответственно), а для объектов бурения значения этого показателя были сопоставимы (51,5% плановых и 48,9% экстренных эвакуаций), то для предприятий нефтеперерабатывающей и горной промышленности регистрировалась противоположная закономерность: доля экстренных эвакуаций превосходила таковую плановых в 1,2 и 2,2 раза соответственно (54,2–45,8 и 30,9–69,1%). Из всего персонала анализируемых предприятий работники сервисных компаний реже всего подвергались экстренной эвакуации (84,4% плановых и 15,6% экстренных эвакуаций).

**Таблица 2.** Распределение экстренных эвакуаций в зависимости от причины и профиля предприятия  
**Table 2.** Distribution of emergency evacuations by the cause and profile of the enterprise

Причина Cause	Код по МКБ-10 ICD-10 code	Сервисные компании Service companies		Нефтегазовая отрасль Oil and gas industry		Бурение Drilling		Горная отрасль Mining industry		Нефтепереработка Oil processing		Лесная промышленность Forest industry	
		абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни Certain infectious and parasitic diseases	A00–B99	1	1,0	9	3,3	11	24,9	5	2,3	–	–	–	–
Болезни нервной системы Diseases of the nervous system	G00–G99	7	7,1	10	3,6	1	2,3	7	3,2	1	3,8	–	–
БСК Diseases of the circulatory system	I00–I99	24	24,5	70	25,5	10	22,7	47	21,5	5	19,2	1	50,0
БОД Respiratory diseases	J00–J99	5	5,1	12	4,4	–	–	7	3,2	4	15,4	–	–
БОП Diseases of the digestive system	K00–K93	27	27,8	55	20,0	6	13,6	43	19,6	4	15,4	–	–
БМС Diseases of the genitourinary system	N00–N99	7	7,1	18	6,5	4	9,1	28	12,8	4	15,4	–	–
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин Injuries, poisoning and some other consequences of exposure to external causes	S00–T98	21	21,4	83	30,0	9	20,5	70	31,8	6	23,2	1	50,0
Прочие* / Others*	*	6	6,1	18	6,5	3	6,8	12	5,5	2	7,7	–	–
Итого, % / Total, %	–	98	100,0	275	100,0	44	100,0	219	100,0	26	100,0	2	100,0

Примечание. \*В категорию «Прочие» объединены заболевания следующих классов: E00–E90, F00–F99, H60–H95, L00–L99, M00–M99, R00–R99, Z00–Z99.

Note. \* The category "other" includes diseases of the following classes: E00–E90, F00–F99, H60–H95, L00–L99, M00–M99, R00–R99, Z00–Z99.

В рамках настоящего исследования был проведён анализ исключительно экстренных эвакуаций, поскольку именно они представляют значительную проблему с точки зрения сохранения здоровья и жизни работников УПО, а также экономических и репутационных потерь предприятия. В **табл. 2** представлена структура заболеваний, являвшихся причиной экстренных эвакуаций персонала предприятий различного профиля.

Из приведённых данных следует, что в структуре причин экстренных эвакуаций травмы и отравления лидируют в отношении персонала предприятий нефтегазовой, горной и нефтеперерабатывающей отраслей. Явно диссонирующим с этой зависимостью выступает факт лидирующего положения некоторых инфекционных и паразитарных болезней в качестве причины экстренной эвакуации персонала предприятий бурения. Однако 9 из 11 случаев одновременной эвакуации с 2 объектов связаны с пищевым отравлением (5 человек) и токсикоинфекцией (4 человека). БСК занимали 2-ю позицию в структуре причин экстренной эвакуации для персонала всех предприятий, включая сервисные компании. На 3-м месте для объектов нефтегазовой, горной, нефтеперерабатывающей отрасли располагались БОП. Для объектов нефтепереработки это же место занимали БОД и БМС. Эту же позицию для персонала организаций бурения и сервисных компаний занимали

травмы и отравления. Далее для объектов нефтегазовой и горной индустрии следовали БМС, для предприятий бурения – БОП и для сервисных компаний – БМС и болезни нервной системы. Таким образом, структура заболеваний, служивших причинами экстренных эвакуаций, фактически для всех промышленных компаний была идентичной с незначительными отличиями для предприятий, занимающихся бурением. Зримые отличия регистрировались у сервисных компаний, отличающихся по специфике условий труда и профессиональных вредностей.

На заключительном этапе исследования был проведён анализ распределения и структуры эвакуаций в зависимости от возраста работников УПО (**табл. 3**). Основную массу работников составляли лица активного трудоспособного возраста (до 50 лет). Доля плановых и экстренных эвакуаций в возрастных группах 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, старше 60 лет была сопоставимой.

Проведённый анализ показал, что в молодом возрасте (до 40 лет) среди причин эвакуации лидируют травмы и отравления, в то время как в возрасте старше 40 лет устойчиво со значительным отрывом лидировали БСК. Вклад остальных заболеваний в структуру причин экстренных эвакуаций был незначительным за исключением болезней нервной системы в группах 40–49 и старше 60 лет и БМС в группе 50–59 лет.

**Таблица 3.** Распределение случаев экстренных эвакуаций в зависимости от причины и возраста работников УПО  
**Table 3.** Distribution of cases of emergency evacuations by the cause and age of workers at remote industrial facilities

Причина Cause	Код по МКБ-10 ICD-10 code	Возраст, лет Age, years												Итого Total	
		15–19		20–29		30–39		40–49		50–59		60+			
		абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%
Болезни нервной системы Diseases of the nervous system	G00–G99	–	–	2	2,3	7	3,2	10	5,7	5	3,3	2	6,3	26	3,9
БСК Diseases of the circulatory system	I00–I99	–	–	5	5,8	24	10,9	49	28,2	65	43,0	14	43,7	157	23,6
БОД Respiratory diseases	J00–J99	–	–	2	2,3	13	5,9	7	4,0	5	3,3	1	3,1	28	4,2
БОП Diseases of the digestive system	K00–K93	–	–	31	36,0	49	22,2	29	16,7	22	14,6	4	12,5	135	20,3
БМС Diseases of the genitourinary system	N00–N99	–	–	2	2,3	24	10,9	25	14,4	9	6,0	1	3,1	61	9,2
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин Injuries, poisoning and some other consequences of the exposure to external causes	S00–T98	–	–	33	38,4	77	34,7	40	23,0	30	19,9	10	31,3	190	28,6
Прочие* / Others*	*	–	–	11	12,8	27	12,2	10	5,7	11	7,3	–	–	65	9,8
Итого, % / Total, %	–	–	–	86	100	221	100	174	100	151	100	32	100	664	100

Примечание. \* В категорию «прочие» объединены заболевания следующих классов: A00–B99, E00–E90, F00–F99, H60–H95, L00–L99, M00–M99, R00–R99, Z00–Z99.

Note. \* The category "other" includes diseases of the following classes: A00–B99, E00–E90, F00–F99, H60–H95, L00–L99, M00–M99, R00–R99, Z00–Z99.

## Обсуждение

Обобщение результатов проведённого исследования позволило выявить следующие зависимости: в структуре всех эвакуаций персонала УПО со значительным опережением лидировали БСК, далее располагались травмы и отравления, БОП и БОД. Главной причиной экстренных эвакуаций служили травмы и отравления, 2-е и 3-е место при примерно равном вкладе занимали БСК и БОП. Выявлена полная идентичность рангового распределения причин экстренной эвакуации работников в молодых возрастных группах (до 39 лет) и лиц более старшего возраста (40+). В группе работников до 39 лет первые три позиции занимали травмы и отравления, БОП и БСК, а в группе старших возрастных интервалов значительно преобладали БСК, 2-е место занимали травмы и отравления и 3-е – БОП.

Несмотря на чрезвычайно малое количество публикаций по вопросам медицинских эвакуаций в научной литературе, можно сопоставить полученные результаты с данными, опубликованными зарубежными исследователями в 2 статьях. Так, J.N. Nогman и соавт. приводят результаты ретроспективного исследования медицинской эвакуации с УПО четырёх крупных нефтегазодобывающих компаний Великобритании в 1976–1984 гг. [10]. Авторы отмечают, что если в первые годы в структуре медицинских эвакуаций преобладали травмы, нежели заболевания, то с 1980 г. случаи заболеваний и травм фактически сравнялись. Большую часть в структуре заболеваний составляли БОП. Среди травм наибольшую долю составляли травмы рук и глаз (25% всех эвакуаций).

Результаты другого исследования, в котором были проанализированы медицинские эвакуации с ветровой электростанции в Северном море в период с августа 2011 г. по декабрь 2013 г., свидетельствуют о том, что 49% эвакуаций были связаны с травмами, 41% – с острыми заболеваниями, а причины 10% оставались неясными [11]. На БСК и БОП приходилось 90% случаев внутренних болезней. Около 69% травм были связаны с ушибами, рваными ранами и порезами. Необходимо отметить, что в обеих работах не было данных по структуре эвакуаций в зависимости от вида (плановая или экстренная) и возраста.

Сравнивая собственные и опубликованные результаты, можно отметить, что в целом структура эвакуаций была сопоставимой, по крайней мере, по экстренным эвакуациям. Однако обращает на себя внимание, что в России достаточно весомый вклад в структуру эвакуаций вносят БСК, особенно в группе работников старше 40 лет, что может свидетельствовать о недостаточно объективной системе оценки состояния здоровья, базирующейся на действующей программе проведения медицинских осмотров персонала.

Определённый интерес представляют и результаты анализа структуры эвакуаций в зависимости от профиля промышленного предприятия, а именно: для объектов нефтегазовой отрасли доля плановых эвакуаций превышала таковую экстренных в 1,7 раза, для объектов бурения значения этого показателя были сопоставимы, а для предприятий нефтеперерабатывающей и горной промышленности регистрировалась противоположная

закономерность: доля экстренных эвакуаций превосходила таковую плановых в 1,2 и 2,2 раза соответственно. Для работников сервисных компаний подавляющее число эвакуаций (84,4%) составляли плановые. Структура заболеваний, служивших причинами экстренных эвакуаций, фактически для всех промышленных компаний была фактически идентичной, но для предприятий, занимающихся бурением, в структуре экстренных эвакуаций лидировали инфекционные и паразитарные болезни за счёт 2 эпизодов массового заболевания персонала объекта. В структуре экстренных эвакуаций персонала сервисных компаний лидировали БОП, далее располагались БСК и травмы и отравления, что, вероятно, связано с существенно меньшим прессингом профессиональных вредностей, характерных для промышленных предприятий.

Этот блок результатов является основанием для обобщения, по крайней мере, двух аспектов:

1) анализ воздействия определённых факторов риска производственной природы на состояние здоровья работников предприятий различного профиля;

2) необходимость специальной подготовки медицинского персонала для работы в сфере удалённого промышленного здравоохранения.

В отношении первого аспекта, который напрямую не относится к эвакуациям, но непосредственно затрагивает вопросы охраны здоровья работающего населения, следует сказать, что реальным путём улучшения состояния здоровья работников УПО являются разработка и внедрение современной концепции оценки риска для здоровья работающих на основе анализа имеющегося опыта и полноценного учёта воздействия различных производственных факторов и важнейших факторов, влияющих на состояние здоровья (конституциональных, поведенческих, наследственных). В случае широкого распространения процедуры оценки риска в данном варианте можно ожидать существенного повышения эффективности управления безопасностью труда и охраны здоровья.

Проблема подготовки медицинского персонала для работы в сфере удалённого здравоохранения также крайне актуальна. Совершенно очевидно, что спектр знаний и навыков не должен быть ограничен исключительно неотложной помощью и реанимацией, но должен включать и базовые представления об организации здравоохранения, промышленной и общей гигиене, психологии и др. Подтверждением этого является полученные нами результаты о 2 эпизодах вспышки инфекционных заболеваний среди персонала, что свидетельствует об отсутствии соответствующего контроля и недостатка знаний в области общей гигиены у медицинских работников.

### Заключение

Таким образом, главными направлениями в улучшении системы оказания медицинской помощи и сохранения здоровья персонала УПО являются:

- изучение воздействия на здоровье профессиональных, внешнесредовых, конституциональных, поведенческих и прочих факторов и использование их в современной процедуре оценки рисков для здоровья работающих;

- разработка комплекса нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере удалённого здравоохранения, включая внесение дополнений и изменений в действующие документы;
- формирование образовательных курсов и программ подготовки медицинских специалистов для работы в сфере удалённого здравоохранения;
- развитие и внедрение телемедицинских технологий. По данным ряда авторов, это может вести к значительному снижению экономических потерь, связанных с медицинскими эвакуациями [12];
- разработка единых отраслевых стандартов по развёртыванию здравпунктов для различных отраслей промышленности, предприятия которых осуществляют свою деятельность в труднодоступных районах;
- организация единой государственной системы медицинской эвакуации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Веджижева М.Д., Живов И.В., Касаткин Е.Н., Горев С.Г., Полишко А.И. Санитарная авиация Кировской области. *Вятский медицинский вестник*. 2018; (2): 32–5.
2. Садовникова М.А., Смирнов А.В. Анализ перспектив развития санитарной авиации в России. В кн.: Волков А.В., ред. *Материалы XXX научно-технической конференции по аэродинамике*. Жуковский; 2019: 168–9.
3. Лобжанидзе А.А., Яценко И.Б., Ткаченко О.Е., Барыгин М.Е. Организация и оценка функционирования региональной службы санитарной авиации. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова*. 2016; 23(1): 21–5.
4. Попов И.А., Абдоков Б.М. Роль санитарной авиации при оказании своевременной медицинской помощи в условиях ЧС. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2015; 5(5): 681.
5. Прокопьева М.И. Роль санитарной авиации в оказании экстренной помощи в условиях Крайнего Севера. *Тюменский медицинский журнал*. 2011; (2): 59–60.
6. Прокопьева М.И. Особенности организации скорой медицинской помощи в условиях Крайнего Севера. *Проблемы науки*. 2019; 38(2): 70–4.
7. Baxt W.G., Moody P. The impact of advanced pre-hospital emergency care on the mortality of severely brain injured patients. *J. Trauma*. 1987; 27(4): 365–9. <https://doi.org/10.1097/00005373-198704000-00004>
8. Jacobs L.M., Gabram S.G., Sztajnkrycer M.D., Robinson K.J., Libby M.C. Helicopter air medical transport: ten-year outcomes for trauma patients in a New England program. *Conn. Med*. 1999; 63(11): 677–82.
9. Schwartz R.J., Jacobs L.M., Juda R.J. A comparison of ground paramedics and aeromedical treatment of severe blunt trauma patients. *Conn. Med*. 1990; 54(12): 660–2.
10. Norman J.N., Brebner J. Remote health. *Remote medicine. Occup. Health (Lond.)*. 1988; 40(7-8): 598–600.
11. Dethleff D., Weinrich N., Kowald B., Hory D., Franz R., Nielsen M.V., et al. Air medical evacuations from the German North Sea Wind farm bard offshore 1: traumatic injuries, acute diseases, and rescue process times (2011–2013). *Air. Med. J*. 2016; 35(4): 216–26. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2016.02.002>
12. Писарева И.Г. О применении телемедицинских технологий при оказании экстренной консультативной медицинской помощи. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2019; 79(1): 40–3.

### REFERENCES

1. Vedzizheva M.D., Zhivov I.V., Kasatkin E.N., Gorev S.G., Polishko A.I. Sanitary aviation of the Kirov region. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik*. 2018; (2): 32–5. (in Russian)

2. Sadovnikova M.A., Smirnov A.V. Analysis of the prospects for the development of sanitary aviation in Russia. In: Volkov A.V., ed. *Proceedings of the XXX Scientific and Technical Conference on Aerodynamics [Materialy XXX nauchno-tekhnicheskoy konferentsii po aerodinamike]*. Zhukovskiy; 2019: 168–9. (in Russian)
3. Lobzhanidze A.A., Yatsenko I.B., Tkachenko O.E., Barygin M.E. Organization and performance evaluation of the regional air medical service. *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2016; 23(1): 21–5. (in Russian)
4. Popov I.A., Abdokov B.M. The role of air ambulance in providing timely medical care in emergency situations. *Byulleten meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2015; 5(5): 681. (in Russian)
5. Prokop'eva M.I. The role of air ambulance in providing emergency assistance in the Far North. *Tyumenskiy meditsinskiy zhurnal*. 2011; (2): 59–60. (in Russian)
6. Prokop'eva M.I. Features of the organization of emergency medical care in the Far North. *Problemy nauki*. 2019; 38(2): 70–4. (in Russian)
7. Baxt W.G., Moody P. The impact of advanced pre-hospital emergency care on the mortality of severely brain injured patients. *J. Trauma*. 1987; 27(4): 365–9. <https://doi.org/10.1097/00005373-198704000-00004>
8. Jacobs L.M., Gabram S.G., Sztajnkrycer M.D., Robinson K.J., Libby M.C. Helicopter air medical transport: ten-year outcomes for trauma patients in a New England program. *Conn. Med.* 1999; 63(11): 677–82.
9. Schwartz R.J., Jacobs L.M., Juda R.J. A comparison of ground paramedics and aeromedical treatment of severe blunt trauma patients. *Conn. Med.* 1990; 54(12): 660–2.
10. Norman J.N., Brebner J. Remote health. Remote medicine. *Occup. Health (Lond.)*. 1988; 40(7-8): 598–600.
11. Dethleff D., Weinrich N., Kowald B., Hory D., Franz R., Nielsen M.V., et al. Air medical evacuations from the German North Sea Wind farm bard offshore 1: traumatic injuries, acute diseases, and rescue process times (2011–2013). *Air. Med. J.* 2016; 35(4): 216–26. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2016.02.002>
12. Pisareva I.G. The use of telemedicine technologies in the provision of emergency advisory medical care. *Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka*. 2019; 79(1): 40–3. (in Russian)