

Научная статья
УДК 331.43:656.6(571.13)
<https://doi.org/10.24143/2073-1574-2026-1-29-37>
EDN AYLLSS

Развитие системы северного завоза и проблемы профессиональных заболеваний плавсостава водного транспорта (на примере Омской области)

*Вадим Дмитриевич Смирнов¹, Георгий Иванович Буторин²,
Нина Васильевна Смирнова³✉*

^{1,3}*Омский государственный технический университет,
Омск, Россия, n.i.n.a-77@mail.ru* ✉

²*Территориальный центр медицины катастроф,
Омск, Россия*

²*Омский государственный медицинский университет,
Омск, Россия*

Аннотация. Рассмотрены некоторые аспекты эксплуатации северных территорий. Географические особенности самой большой по территории страны на нашей планете, а также малонаселенность северных территорий и отсутствие дорог предполагают использование только сезонного транспорта для снабжения топливом, механизмами, комплектующими, строительными материалами и товарами первой необходимости. В Омской области такого рода транспортом являются речные суда, однако круглосуточное нахождение на них экипажа и персонала обуславливает определенные проблемы, связанные с профессиональными заболеваниями и травматизмом и влияющие на работоспособность экипажа и персонала, что, в свою очередь, отражается на бесперебойности северного завоза и на условиях жизни и работы людей на севере, которые большую часть года отрезаны от источников снабжения. Рассмотрены основные источники, влияющие на здоровье и работоспособность экипажа судов северного завоза, в первую очередь вредные производственные факторы (повышенный шум и вибрация, параметры микроклимата, недостаточная интенсивность естественного и искусственного освещения, электромагнитные поля в производственных и жилых помещениях судов речного флота), а также напряженность и тяжесть трудового процесса. Проведен фиксируемый в течение нескольких лет сравнительный анализ профессиональных заболеваний и травматизма среди работников плавсостава предприятий водного транспорта Омска и Омской области. К уже существующим предложен ряд дополнительных мероприятий по снижению травматизма и профессиональных заболеваний на судах. Проанализирована эффективность средств индивидуальной защиты экипажей речных судов и их фактическое соответствие требованиям отраслевых норм. Статья будет полезна для руководителей предприятий внутреннего водного транспорта, а также для ответственных лиц, осуществляющих снабжение в рамках северного завоза, и студентов профильных специальностей, специалистов по обеспечению техники безопасности при работе на судах речного флота с длительными сроками пребывания на борту судна без схода на берег для отдыха и реабилитации.

Ключевые слова: водный транспорт, северный завоз, вредные производственные факторы, условия труда, речные суда, микроклимат, виброакустический фактор, шум, напряженность трудового процесса

Для цитирования: Смирнов В. Д., Буторин Г. И., Смирнова Н. В. Развитие системы северного завоза и проблемы профессиональных заболеваний плавсостава водного транспорта (на примере Омской области) // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2026. № 1. С. 29–37. <https://doi.org/10.24143/2073-1574-2026-1-29-37>. EDN AYLLSS.

Original article

Development of the northern delivery system and the problems of occupational diseases among water transport crew (at the example of the Omsk region)

Vadim D. Smirnov¹, Georgy I. Butorin², Nina V. Smirnova³✉

^{1,3}Omsk State Technical University,
Omsk, Russia, n.i.n.a-77@mail.ru ✉

²Territorial Center for Disaster Medicine,
Omsk, Russia

²Omsk State Medical University,
Omsk, Russia

Abstract. Some aspects of the operation of the northern territories are considered. The geographical features of the largest country on our planet, as well as the sparsely populated northern territories and the lack of roads, suggest the use of only seasonal transport to supply fuel, machinery, components, construction materials and essential goods. In the Omsk region, river vessels are such a type of transport, however, the round-the-clock presence of crew and staff on them causes certain problems related to occupational diseases and injuries and affecting the efficiency of the crew and staff, which, in turn, affects the continuity of northern delivery and the living and working conditions of people in the north, which are cut off from supply sources for most of the year. The main sources affecting the health and efficiency of the crew of the northern delivery vessels are considered, primarily harmful production factors (increased noise and vibration, microclimate parameters, insufficient intensity of natural and artificial lighting, electromagnetic fields in industrial and residential areas of the river fleet vessels), as well as the intensity and severity of the labor process. A comparative analysis of occupational diseases and injuries among the employees of the water transport enterprises of Omsk and the Omsk region, which has been recorded for several years, has been carried out. In addition to the existing ones, a number of additional measures have been proposed to reduce injuries and occupational diseases on ships. The effectiveness of personal protective equipment for riverboat crews and their actual compliance with the requirements of industry standards is analyzed. The article will be useful for managers of inland waterway transport enterprises, as well as for responsible persons who supply supplies within the framework of the northern delivery, and students of specialized specialties, specialists in ensuring safety when working on river fleet vessels with long periods of stay on board a vessel without going ashore for rest and rehabilitation.

Keywords: water transport, northern delivery, hazardous production factors, working conditions, river vessels, microclimate, vibroacoustic factor, noise, work process intensity

For citation: Smirnov V. D., Butorin G. I., Smirnova N. V. Development of the northern delivery system and the problems of occupational diseases among water transport crew (at the example of the Omsk region). *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Marine engineering and technologies.* 2026;1:29-37. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-1574-2026-1-29-37>. EDN AYLLSS.

Введение

В августе 2023 г. в России был принят базовый закон о северном завозе по поручению Президента страны. Документ направлен на создание условий для своевременной и достаточной доставки продуктов и товаров первой необходимости в удаленные районы Крайнего Севера. В рамках реализации закона, подписанного Правительством, были внесены изменения в Постановление от 30.06.2012 № 664 «О Министерстве Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики» [1], что закрепило важность регулярных поставок грузов в отдаленные северные районы в условиях сложного климата и ограниченных транспортных возможностей.

Значение северного завоза для региона

Северный завоз охватывает 25 субъектов РФ, где проживает около 3 млн человек. При этом годовой объем грузов достигает 3,2 млн т, а стои-

мость поставок составляет около 87 млрд руб.

В условиях сурового климата доставка грузов осуществляется воздушным, речным и морским транспортом, включая использование Северного морского пути. Жизнь в удаленных населенных пунктах, таких как Сабета, Бованенково, Нурма-Яха, полностью зависит от бесперебойных поставок необходимых товаров.

Особенно важна бесперебойная работа предприятий водного транспорта, поскольку речные суда играют ключевую роль в обеспечении северного завоза, транспортируя грузы на малых реках и в районах с коротким навигационным периодом – всего 3–4 месяца летом и 10–15 дней на малых реках.

Экономическая роль региона

Региональные показатели свидетельствуют о высокой доле северных территорий в экономике России: при населении, насчитывающем 2 % от

населения страны, вклад ВВП составляет около 15–16 %, а косвенно – до 30 %. Более того, именно северные регионы выступают основными донорскими субъектами федерального бюджета, формируя более половины доходов бюджета и около 70 % экспортных поступлений.

Проблемы и риски водного транспорта

Несмотря на важность, отрасль сталкивается с рядом проблем, связанных с условиями труда и состоянием флота. Анализ данных за периоды с 2012 по 2015 г. и с 2022 по 2024 г. показывает увеличение количества профессиональных заболеваний, возникающих в результате воздействия вредных производственных факторов среди работников плавсостава Омской области.

Данные исследований для проведения анализа производственных факторов на судах проектов № 911 (911В), № 1741 брали исходя из результатов аттестации рабочих мест (период с 2012 по 2015 г.) и специальной оценки условий труда (период с 2022 по 2024 г.), а также опираясь на проведенную работу «Условия труда работников внутреннего водного транспорта и пути их улучшения» [2].

По реке Иртыш перевозят различные виды грузов: генеральные, навалочные, наливные, лесные; также осуществляется перевозка людей.

По Омску и Омской области в период с 2012 по 2015 г. на предприятиях водного транспорта в среднем получили допуск к работе толкачи-буксиры: мощностью 300 (350) л.с – 17 ед., мощностью 600 л.с – 29 ед. В период с 2022 по 2024 г. выпустили в работу толкачи-буксиры: мощностью 300 (350) л.с – 15 ед., мощностью 600 л.с – 26 ед. Количество уменьшилось в связи с износом судов.

Продолжительность рейса из Омска в Ханты-Мансийск в среднем составляет от 4 до 7 сут (в зависимости от скорости движения судна).

Рассмотрим условия труда и производственные факторы, влияющие на здоровье работников плавсостава на примере двух проектов самых распространенных в регионе буксирных теплоходов-толкачей, которые используют при перевозке навалочных грузов, строительных материалов, леса:

– буксирные теплоходы-толкачи проекта № 911 (911В) мощностью 300 (350) л.с, класс «Р», автономность плавания – 6 сут;

– толкач-буксир проекта № 1741 мощностью 600 л.с, класс «Р», автономность плавания – 20 сут [3].

Автономность плавания – это время, в течение которого судно может находиться в рейсе без пополнения запасов (провизии, воды, топлива) и без смены экипажа. В это время члены экипажа находятся на борту, в том числе и во время отдыха.

Рабочее время, согласно Трудовому кодексу РФ (статья 91 «Понятие рабочего времени. Нормативная продолжительность рабочего времени»), определяется трудовым договором, максимально составляет 40 ч в неделю [4], продолжительность смены – 8 ч.

Состав экипажей судов в портах приписки Омска и Омской области распределяется по должностям:

– проект № 911 (911В) – капитан (1 ставка), старший механик (1 ставка), помощник капитана (1 ставка), моторист-рулевой (3 ставки), судовой повар (1 ставка);

– проект № 1741 – капитан (1 ставка), старший механик (1 ставка), помощник капитана (1 ставка), электромеханик (1 ставка), моторист-рулевой (3 ставки), судовой повар (1 ставка), матрос (1 ставка).

Независимо от времени суток управлением судна занимаются два работника, однако весь экипаж, круглосуточно находясь на судне, испытывает воздействие всех производственных факторов, оказывающих влияние во время рейса, вне зависимости от состояния (труд – отдых), т. к. шум, вибрация, горячий и холодный воздух сквозняков вентиляции либо перегрев или охлаждение помещений за зоной комфорта, отсутствие магнитных полей внутри цельносварного (клетка Фарадея) корпуса и т. д. присутствуют ежедневно в течение всего маршрута.

Распределение рабочего времени членов экипажа, имеющих допуск к управлению судном (командный состав (капитан, старший механик, помощник капитана) и моторист-рулевой), представлено в табл. 1. Электромеханик дополнительно совмещает обязанности радиста, за смену перемещается по всему судну (палуба, машинное отделение, рубка, радиорубка, жилые и служебные помещения). За смену судовой повар 5 ч находится на камбузе, 3 ч – в служебных помещениях, матрос 5 ч находится на палубе и служебных помещениях, 3 ч – в жилых помещениях.

Основные вредные производственные факторы риска на судах: физические (шум, вибрация, неблагоприятные температуры, влажность, тяжелый физический труд), химические (газы, пыль, аэрозоли, кислоты и щелочи), биологические (бактерии, вирусы, грибки, микробы, паразиты), психогенные (постоянное напряжение, стресс, профессиональное выгорание, работа вахтовым методом). Ко всему прочему присоединяется время воздействия вредных факторов и инфекционные заболевания.

Для определения производственных факторов введено понятие «номинальный (рабочий) день» [5] – это продолжительность рабочего времени, которая приходится на один рабочий день, установленная в соответствии с законодательством, с учетом сокращения предпраздничных дней на один час. Он исчисляется как средняя продолжительность рабочего дня в неделю. Во время движения судна члены экипажа не могут сойти на берег и не имеют возможности защитить себя от вредных факторов методом «защита временем».

Источники производственного шума и вибрации на судах проектов № 911 (911В) и № 1741 представлены в табл. 2.

Таблица 1

Table 1

Распределение обязанностей при смене (вахте) продолжительностью 8 ч во время движения судна

Assignment of duties during a shift (watch) lasting 8 hours during the movement of the vessel

Состав смены (вахты), 1 чел.	Управление судном, ч	Контроль за приборами и оборудованием в машинном отделении, ч	Контроль за оборудованием на палубе, ч	Контроль за несамходным судном, грузом, ч
Командный состав	5,5	1	1	0,5
Моторист-рулевой	2,5	3	1,5	1

Таблица 2

Table 2

Источники шума и вибрации на судах*

Sources of noise and vibration on ships

Оборудование	Модель	Количество, шт.
<i>Проект № 911 (911B)</i>		
Двигатель	6NVD-26 (6ИСП 18/22)	2
Винторулевой комплекс	–	2
Генераторы: – переменного тока; – трехфазного тока	МСА-72/4А; ДГС-92/А	1 1
<i>Проект № 1741</i>		
Двигатель	8ЧНСП 18/22	2
Винторулевой комплекс	–	2
Дизель-генератор	ДТА25-9М	2
Генераторы: – переменного тока; – постоянного тока	МСК82-44; П51М	1 2

* Составлено по [3].

Согласно порядку проведения специальной оценки условий труда, параметры микроклимата на рабочем месте судоводителя не оцениваются. Классификатор вредных и/или опасных производственных факторов приведен в приложении № 2 к Приказу Минтруда России от 24.01.2014 № 33 [6]. Тем не менее судоводители во время вахты вынуждены часто выходить на палубу для оценки обстановки на реке в темное время суток и неблагоприятную погоду, что способствует переохлаждению и развитию заболеваний ЛОР-органов (ухо, горло и нос), например: отит, фарингит, ларингит. Не всегда у работника есть возможность своевременно обратиться за квалифицированной медицинской помощью, подобные заболевания, как следствие, переходят в хроническую форму (частичной или полной потере слуха).

Командиры и мотористы-рулевые во время исполнения своих трудовых обязанностей контактируют с горюче-смазочными материалами, что приводит к интоксикации испарениями нефтепродуктов.

Длительное время нахождения на рабочем месте

без возможности сменить обстановку (в окружении одного коллектива) приводит к избыточной нагрузке на нервную систему, к конфликтам, профессиональному выгоранию и хроническому стрессу. Для снижения стресса и создания более комфортной среды работникам плавсостава необходимо применять разработанные практики, включающие программы помощи сотрудникам, консультирование, тренинги по устойчивости и управлению стрессом и пропаганду здорового образа жизни [7].

Влияние шума, а на судах присутствует шум разных звуковых частот, сказывается не только на органах слуха, но и на центральной нервной системе, ведет к утомляемости слуха и изменению показателей мышечной деятельности, возбуждение в последующем сменяется угнетением. При действии шума в диапазоне частот 1 600–2 000 Гц и интенсивностью 80 дБ отмечается снижение выносливости в среднем на 25 % и повышение утомляемости на 11 % [8], что способствует понижению трудоспособности, ослаблению внимания и увеличивает риск получения производственной травмы.

Во время движения судна плавсостав подвергается общей вибрации, а судоводители дополнительно и локальной. Согласно отечественным моделям прогнозирования, при допустимых уровнях вибрации и стаже работы 5 лет имеют место начальные проявления вибрационной болезни до 2 %. При безопасных уровнях, соответствующих критерию ISO 2631 «ограниченный комфорт», риск развития вибрационной болезни первой степени при стаже работы 10 лет и более составляет 1,0–1,8 % [9].

Сравнительный анализ отечественной нормативно-методической базы с требованиями международных стандартов по оценке действия вибрации и шума доказал, что основные положения стандар-

тов ИСО, Директивы 2002/44/ЕС [10], Директивы 2003/10/ЕС [11] не противоречат отечественному законодательству и принципам гигиенического нормирования, но существует ряд отличий, среди которых основными являются использование разных количественных параметров и нормативных значений [9].

В совокупном воздействии всех вредных производственных и биологических факторов (образ жизни, наследственность, возраст) у работников плавсостава Омской области с 2022 по 2024 г. выявлены определенные профессиональные заболевания. На рис. 1 представлена информация о количестве профессиональных заболеваний.

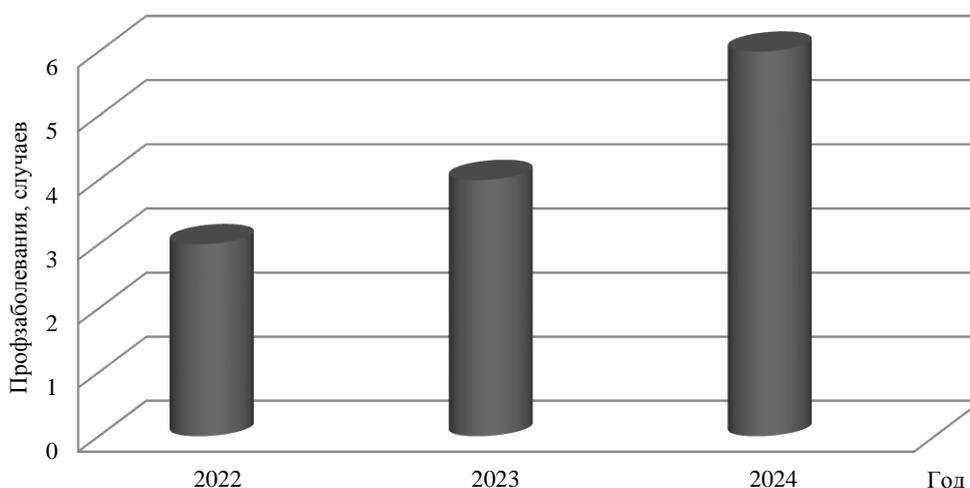


Рис. 1. Количество профзаболеваний, выявленных у работников плавсостава Омской области с 2022 по 2024 г.

Fig. 1. The number of occupational diseases detected among the floating personnel of the Omsk region from 2022 to 2024

Часто выявляется несколько профессиональных заболеваний (основное и сопутствующие) у одного работника. В 2022 г. у троих работников были зафиксированы профессиональные заболевания с потерей трудоспособности от 30 до 60 %, причем у одного работника обнаружено сразу два профес-

сиональных заболевания. В табл. 3 представлены данные за период с 2022 по 2024 г.

На рис. 2 представлена информация о количестве несчастных случаев и профессиональных заболеваний, выявленных у работников плавсостава Омской области с 2012 по 2015 г. [12].

Таблица 3

Table 3

Динамика выявления работников с профзаболеваниями
Dynamics of identification of workers with occupational diseases

Год	Количество работников с одним подтвержденным профзаболеванием	Количество работников с двумя подтвержденными профзаболеваниями	Потеря трудоспособности, %
2022	3	1	30–60
2023	4	1	50–60
2024	6	2	40–90

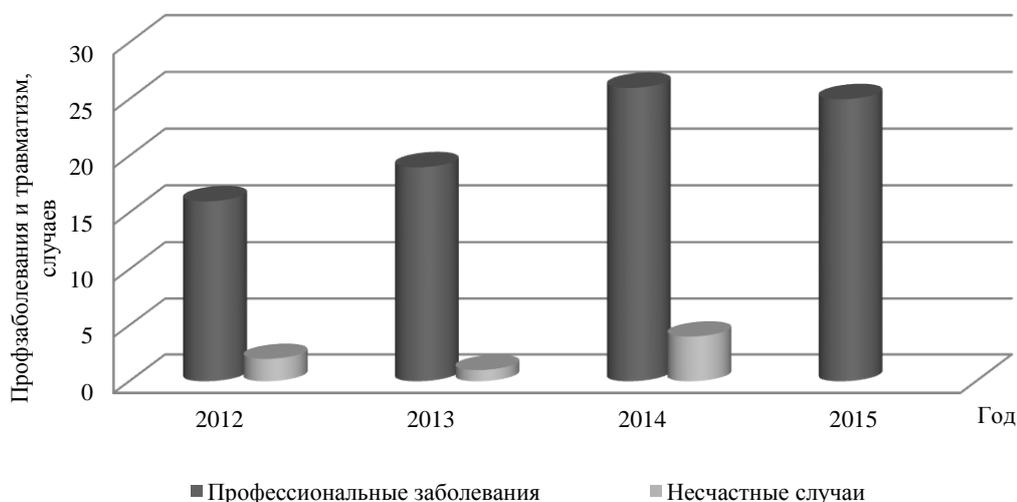


Рис. 2. Количество несчастных случаев и профессиональных заболеваний, выявленных у работников плавсостава Омской области с 2012 по 2015 г.

Fig. 2. The number of accidents and occupational diseases identified among ship crews in the Omsk region from 2012 to 2015

Анализ данных о количестве профзаболеваний и несчастных случаев подтверждает проблему среди работников плавсостава Омской области (см. рис. 1 и 2).

Меры по снижению травматизма и профессиональных заболеваний

Необходимо отметить, что работодатели в отрасли предпринимают профилактические меры, выделяя финансы на приобретение средств индивидуальной защиты (противошумные наушники, противошумные вкладыши, спасательные жилеты), средств коллективной защиты (вентиляционные системы, звукоизолирующая и звукопоглощающая

отделка, антивибрационные подкладки и накладки, материалы с демпфирующими свойствами, ограждения и барьеры, системы освещения и сигнализации, автоматизация труда).

Как показывает практика, часто травмируются молодые специалисты при осуществлении швартовых работ. В качестве профилактики подобных травм предлагаем ввести обязательные регулярные учения по швартовым работам с занесением результатов в журнал. В табл. 4 отмечается динамика финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Таблица 4

Table 4

Динамика финансового обеспечения профилактики травматизма и профзаболеваний

Dynamics of financial support for the prevention of injuries and occupational diseases

Год	Выплаты на приобретение средств индивидуальной защиты, руб.
2022	511 672,88
2023	640 952,07
2024	707 767,45

Ежегодное увеличение стоимости средств индивидуальной защиты коррелируются со статистическими цифрами средней российской инфляции (7–8 %). Что касается совершенствования конструкции судов (вентиляционные системы, звукоизолирующая и звукопоглощающая отделка, антивибрационные подкладки и накладки, материалы с демпфирующими свойствами, ограждения и ба-

рьеры, системы освещения и сигнализации, автоматизации труда и т. д.), то этих мероприятий не проводится.

В результате соблюдения необходимых мер отмечалось снижение уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний: в 2022 г. – два несчастных случая с кратковременным расстройством здоровья и незначительной утратой об-

щей работоспособности, а в последующие годы их не фиксировали.

Таким образом, отметим, что условия работы на судах требуют улучшения, особенно в вопросах микроклимата, шумовой и вибрационной защиты. Важно регулярно проводить периодические, профилактические медицинские осмотры, учитывающие специфику условий труда для оценки состояния здоровья плавсостава с целью своевременного выявления профессиональных заболеваний и противопоказаний к работе, оснащать суда современными средствами индивидуальной и коллективной защиты. Также необходимо обновление парка речных судов – средний возраст флота составляет 37 лет, а количество судов сократилось на 25 % по сравнению с 2000 г.

Заключение

Обеспечение северного завоза – стратегическая задача России, требующая постоянного внимания и совершенствования транспортной системы. В условиях сложных климатических условий и износа флота важно не только укреплять инфраструктуру, но и заботиться о здоровье и безопасности работников водного транспорта. Только комплексный подход позволит обеспечить стабильность поставок, сохранить человеческий капитал и развивать арктический и северный регионы страны.

В статье проведен анализ профессиональных заболеваний работников плавсостава речного транспорта Омской области, на основании которого выявлены преимущественные вредные производственные факторы на рабочих местах речного флота, а именно: повышенный шум и вибрация, недостаточное естественное и искусственное освещение, параметры микроклимата помещений, электромагнитные поля, напряженность и тяжесть трудового процесса. Определены фактические значения дан-

ных факторов на рабочих местах капитанов-механиков, механиков по судовым системам, мотористов речного флота Омской области. Проанализированы причины и последствия профзаболеваний. Предложены мероприятия по улучшению условий труда работников водного транспорта.

Исследования проводились по всем должностям, входящим в штатное расписание работающих на судах проектов № 911 (911В), № 1741. Выявлено, что комсостав (капитан, старший механик, помощник капитана) в среднем имеет стаж работы более 5 лет (опытные, высококвалифицированные специалисты), а на должностях электромехаников, рулевых-мотористов, судовых поваров и матросов в основном работают молодые, неопытные специалисты, выпускники или учащиеся (проходящие производственную, преддипломную практику) речных училищ, и их стаж работы в среднем в плавсоставе – до 5 лет. Установлено, что на судах проектов № 911 (911В), № 1741 получить производственную травму можно и в результате падения с трапов и лестниц, падения на палубе и при выполнении швартовых работ. Профзаболевания подтверждены в основном у комсостава. У многих ветеранов речного флота и работников плавсостава, вышедших на пенсию, имеются подтвержденные хронические заболевания и группы инвалидности, связанные с ЛОР-заболеваниями, болезнями нервной системы и другими заболеваниями. При этом документально подтверждать профзаболевания люди зачастую отказываются по разным причинам (проблемы со здоровьем, эмоциональное выгорание, пробелы в знаниях юридических вопросов). Считаю, что данная тема заслуживает внимания научного сообщества с учетом современных реалий и перспектив развития северного завоза.

Список источников

1. О Министерстве Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики: Постановление РФ от 30.06.2012 № 664. URL: <https://base.garant.ru/70196982/?ysclid=ml9a3vicxg90356916> (дата обращения: 04.06.2025).
2. Денисова Е. С., Буторина Н. В. Условия труда работников внутреннего водного транспорта и пути их улучшения. Омск: Изд-во ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ», 2018. 76 с.
3. Речная справочная книжка корабельного инженера / М-во реч. флота РСФСР. URL: <https://russrivership.ru/page/vvedenie> (дата обращения: 10.09.2025).
4. Трудовой кодекс РФ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=503582&ysclid=ml9an1b32s800065145> (дата обращения: 16.10.2025).
5. ГОСТ Р ИСО 9612-2013. Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/1200107818?ysclid=ml9ap8dhu7392655709> (дата обращения: 16.10.2025).

6. Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению: Приказ Минтруда РФ от 24.01.201 № 33. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=369213&ysclid=ml9ar1pfg063253641> (дата обращения: 10.09.2025).

7. Fleming W. J. Employee well-being outcomes from individual-level mental health interventions: cross-sectional evidence from the United Kingdom // *Industrial Relations Journal*. 2024. V. 55. N. 2. P. 162–182.

8. Сафонов В. И., Шелемей Е. Н. Оценка вредного воздействия производственного шума и вибрации на

здоровье человека // Вестн. Луган. гос. ун-та им. Владимира Даля. 2022. № 3 (57). С. 216–220.

9. Прокопенко Л. В., Курьеров Н. Н., Лагутина А. В. Состояние и перспективы совершенствования гигиенического нормирования производственной общей вибрации // Медицина тр. и пром. экология. 2024. Т. 64. № 9. С. 610–620.

10. Directive 2002/44/EC of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration) (sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). URL: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/en/LSU/?uri=CELEX%3A32002L0044> (дата обращения: 16.10.2025).

1. *O Ministerstve Rossijskoj Federacii po razvitiyu Dal'nego Vostoka i Arktiki: Postanovlenie RF ot 30.06.2012 № 664* [About the Ministry of the Russian Federation for the Development of the Far East and the Arctic: RF Decree No. 664 dated 30.06.2012]. Available at: <https://base.garant.ru/70196982/?ysclid=ml9a3vicxg90356916> (accessed: 04.06.2025).

2. Denisova E. S., Butorina N. V. *Usloviya truda rabotnikov vnutrennego vodnogo transporta i puti ih uluchsheniya* [Working conditions of inland waterway transport workers and ways to improve them]. Omsk, Izd-vo OIVT (filial) FGBOU VO «SGUVT», 2018. 76 p.

3. *Rechnaya spravochnaya knizhka korabel'nogo inzhenera* [The river reference book of the ship engineer]. Ministerstvo rechnogo flota RSFSR. Available at: <https://russrivership.ru/page/vvedenie> (accessed: 10.09.2025).

4. *Trudovoj kodeks RF* [The Labor Code of the Russian Federation]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=503582&ysclid=ml9an1b32s800065145> (accessed: 16.10.2025).

5. *GOST R ISO 9612-2013. Akustika. Izmereniya shuma dlya ocenki ego vozdeystviya na cheloveka* [ISS R ISO 9612-2013. Acoustics. Measuring noise to assess its impact on humans]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200107818?ysclid=ml9ap8dhu7392655709> (accessed: 16.10.2025).

6. *Ob utverzhdenii metodiki provedeniya special'noj ocenki uslovij truda, klassifikatora vrednyh i (ili) opasnyh proizvodstvennyh faktorov, formy otcheta o provedenii special'noj ocenki uslovij truda i instrukcii po ee zapolneniyu: Prikaz Mintruda RF ot 24.01.201 № 33* [On approval of the methodology for conducting a special assessment of working conditions, the classifier of harmful and (or) dangerous production factors, the report form on conducting a special assessment of working conditions and instructions for completing it: Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated January 24, 2017 No. 33]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=369213&ysclid=ml9ar1pfg063253641> (accessed: 10.09.2025).

11. Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise) (Seventeenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). URL: https://e-ecolog.ru/docs/KWmFbrT80c7xMO8IbMh15?ysclid=ml9bfemnew455209248&utm_referrer=https%3A%2F%2Fya.ru%2F (дата обращения: 16.10.2025).

12. Денисова Е. С., Буторина Н. В. Исследование вредных производственных факторов на рабочих местах плавсостава // Междунар. журн. приклад. и фундамент. исслед. 2016. № 8-4. С. 495–498.

References

7. Fleming W. J. Employee well-being outcomes from individual-level mental health interventions: cross-sectional evidence from the United Kingdom. *Industrial Relations Journal*, 2024, vol. 55, no. 2, pp. 162-182.

8. Safonov V. I., Shelemej E. N. Ocenka vrednogo vozdeystviya proizvodstvennogo shuma i vibracii na zdorove cheloveka [Assessment of the harmful effects of industrial noise and vibration on human health]. *Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Vladimira Dalya*, 2022, no. 3 (57), pp. 216-220.

9. Prokopenko L. V., Kur'evov N. N., Lagutina A. V. Sostoyanie i perspektivy sovershenstvovaniya gigienicheskogo normirovaniya proizvodstvennoj obshchej vibracii [The state and prospects of improving the hygienic regulation of industrial vibration]. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2024, vol. 64, no. 9, pp. 610-620.

10. Directive 2002/44/EC of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (vibration) (sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). Available at: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/en/LSU/?uri=CELEX%3A32002L0044> (accessed: 16.10.2025).

11. Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise) (Seventeenth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). Available at: https://e-ecolog.ru/docs/KWmFbrT80c7xMO8IbMh15?ysclid=ml9bfemnew455209248&utm_referrer=https%3A%2F%2Fya.ru%2F (accessed: 16.10.2025).

12. Denisova E. S., Butorina N. V. Issledovanie vrednyh proizvodstvennyh faktorov na rabochih mestah plavsostava [Investigation of harmful production factors in the workplaces of ship personnel]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*, 2016, no. 8-4, pp. 495-498.

Информация об авторах / Information about the authors

Вадим Дмитриевич Смирнов — кандидат технических наук; доцент кафедры промышленной экологии и безопасности; Омский государственный технический университет; wadsmimov@mail.ru

Vadim D. Smirnov — Candidate of Technical Sciences; Assistant Professor of the Department of Industrial Ecology and Safety; Omsk State Technical University; wadsmimov@mail.ru

Георгий Иванович Буторин — врач-эпидемиолог; Территориальный центр медицины катастроф; ординатор; Омский государственный медицинский университет; gbutorin@bk.ru

Georgy I. Butorin — Epidemiologist; Territorial Center for Disaster Medicine; Resident; Omsk State Medical University; gbutorin@bk.ru

Нина Васильевна Смирнова — заведующий лабораториями кафедры промышленной экологии и безопасности; Омский государственный технический университет; n.i.n.a-77@mail.ru

Nina V. Smirnova — Head of the Laboratories of the Department of Industrial Ecology and Safety; Omsk State Technical University; n.i.n.a-77@mail.ru

