

УДК 656

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПЛАВСОСТАВА

Денисова Е.С., Буторина Н.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: n.i.n.a-77@mail.ru

Проведен анализ структуры профессиональных заболеваний работников плавсостава речного транспорта Российской Федерации, 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 данных факторов на рабочих местах капитанов-механиков, механиков по судовым системам, мотористов речного флота Омской области. Исследования показали повсеместное превышение допустимых норм по факторам: производственный шум, микроклимат, напряженность и тяжесть трудового процесса. Проанализированы причины и последствия данной ситуации. Исследована эффективность средств индивидуальной защиты персонала судна и их фактическое соответствие требованиям отраслевых норм. Предложены мероприятия по улучшению условий труда работников водного транспорта.

**Ключевые слова:** условия труда, водный транспорт, вредные производственные факторы, речной флот, микроклимат, освещенность, виброакустический фактор, напряженность трудового процесса, тяжесть трудового процесса

## THE RESEARCH OF HARMFUL PRODUCTION FACTORS AT THE WATER TRANSPORT EMPLOYEES' WORKPLACES

Denisova E.S., Butorina N.V.

FGBOU VO «Omsk State Technical University», Omsk, e-mail: n.i.n.a-77@mail.ru

The analysis of the Russian Federation water transport employees' professional diseases structure was conducted. On the base of it predominant harmful industrial factors on the water transport employees' workplaces were revealed, namely: high noise and vibration, insufficient natural and artificial lighting, conditions of the room's microclimate, the electromagnetic fields, tension and severity of the labor process. The real values of these factors were determined at the workplaces of Omsk river fleet employees, namely: captain- mechanics, ship's engineers, motor mechanics. The investigation showed a widespread excess of permissible degrees of such factors as production noise, microclimate, tension of the labor process. The reasons and consequences of described situation were analyzed. The efficiency of ship's crew personal protection equipment and its real accordance to industry standards was investigated. The actions for improving working conditions of water transport employees were suggested.

**Keywords:** working conditions, water transport, harmful production factors, the river fleet, microclimate, lighting, vibro-acoustic factors, tension of the labor process, the severity of the labor process

Одним из важнейших направлений социальной политики России, в соответствии со ст. 37 Конституции РФ, является обеспечение оптимальных условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены работников различных отраслей. Однако вопросы улучшения условий труда на водном транспорте РФ изучены достаточно слабо. Анализ литературы показал, что работы, посвященные проблеме изучения условий труда и состояния здоровья работников водного транспорта, были выполнены в 1960 – 1980 гг. Изучением этих вопросов занимались ученые: Н.К. Кульбовский, В.Г. Накушин, В.Д. Роюс, Б.Б. Белоголовский, Л.Н. Наевич, А.Б. Разлетова и др. Между тем на сегодняшний день условия труда работников водного транспорта не только не улучшаются, а стали еще более неблагоприятными в связи со значительным износом флота. Так, например, в 2013 году средний возраст морского судна РФ составлял 28 лет, возраст речных судов –

32-33 года [5]. В последние десятилетия имеется лишь несколько научно-исследовательских работ в области охраны труда на водном транспорте РФ, посвященных экономическим и социальным процессам в сфере труда, охране здоровья и психологической адаптации работников. Работники плавсостава, находясь на борту судна, подвергаются вредным производственным факторам не только во время рабочей смены, но и во время отдыха, в связи со специфическими особенностями данной отрасли [6]. В связи с этим целью исследования являлось определение фактических значений уровней шума, вибрации, освещения, параметров микроклимата, электромагнитных полей, напряженности и тяжести трудового процесса на рабочих местах плавсостава.

### Материалы и методы исследования

Исследования условий труда на водном транспорте проводились на примере речного флота Омской области. Виброакустический фактор измерялся с по-

мощью шумомера, виброметра АССИСТЕНТ СИУ 30 V3RT, освещенность – люксметром ТКА-ПКМ модель 09, параметры микроклимата – Метеомером МЭС-200, для оценки напряженности трудового процесса использовался электронный секундомер С-01, для оценки тяжести – динамометр становой ДС-500, рулетка, лазерный дальномер, угломер 4УМ, шагомер ШЭЭ-01. Измерения проводились согласно стандартным методикам. Статистическая обработка проводилась с помощью t-критерия Стьюдента.

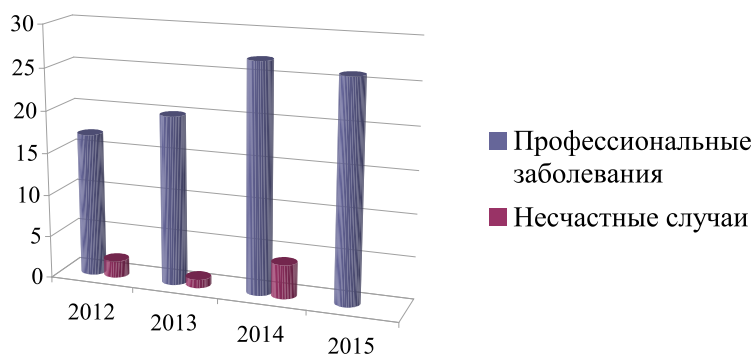
### Результаты исследования и их обсуждение

Рисунок содержит информацию по количеству профессиональных заболеваний и несчастных случаев на предприятиях водного транспорта Омской области [1]. Иллюстрация указанных данных за 2012-2015 гг. показывает наличие проблемы, связанной с фактическими условиями труда работников водного транспорта, что влияет на снижение продуктивности производственной деятельности, а также влечет за собой дополнительные расходы на ликвидацию последствий (лечение, реабилитация, подготовка новых кадров). В организациях водного транспорта зарегистрированы в основном только случаи с тяжелым и смертельным исходом. Отсутствие несчастных случаев с легким исходом свидетельствует о том, что такие случаи, происшедшие на судах, не расследуются и фактически скрываются [1].

Существующая проблема требует внимания к улучшению условий труда работников водного транспорта на основе обновления и дополнения ранее разработанных организационно-технических мероприятий с учетом климатических особенностей и экономических возможностей региона.

Наиболее распространенными заболеваниями среди работников судна являются простудные. В структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности в основном преобладают простудные заболевания, приводящие к поражению уха,

горла, носа, легких; главной причиной этих заболеваний являются сквозняки. В настоящее время, согласно порядку проведения специальной оценки условий труда, параметры микроклимата на рабочем месте судоводителя не оцениваются. Согласно классификатору вредных и (или) опасных производственных факторов (приложение № 2 к приказу Минтруда России № 33н от 24 января 2014 г.), микроклимат производственной среды и трудового процесса идентифицируется как вредный и (или) опасный фактор на рабочих местах, расположенных в закрытых производственных помещениях, на которых имеется технологическое оборудование, являющееся искусственным источником тепла и (или) холода (за исключением климатического оборудования, не используемого в технологическом процессе и предназначенного для создания комфортных условий труда) [2]. В то же время проведенные исследования показали значительное отклонения температуры воздуха, а также скорости движения воздуха в рабочих помещениях плавсостава. В соответствии с энергозатратами организма на рабочем месте категория работ судоводителей приравнивается к Па. Для данной категории работ допустимые нормы температуры воздуха составляют в теплый период года 18-27 °С [4], в то время как измеренная температура в рулевой рубке, камбузе, возле главных и вспомогательных дизель-генераторов варьировалась от 14 до 30 °С и была приближена к внешним метеорологическим условиям, что связано с особенностями организации трудового процесса на судне: в рабочих помещениях плавсостава зачастую длительное время открыты двери. Все это ведет к простудным заболеваниям, которые переходят в хронические формы из-за отсутствия возможности своевременно получить квалифицированную медицинскую помощь.



*Количество несчастных случаев и профзаболеваний работников плавсостава Омской области*

**Таблица 1**

Результаты измерений вибрации на рабочих местах плавсостава

Общая вибрация	Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости по оси «Z», дБ	ПДУ виброскорости по оси «Z», дБ	Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости по оси «Y», дБ	Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости по оси «X», дБ	ПДУ виброскорости по оси «X. Y», дБ	
Капитан-механик	транспортируемая	65 ± 2	115	66 ± 3	78 ± 4	112
Механик по судовым системам	транспортируемая	65 ± 4	115	66 ± 1	78 ± 3	112
Моторист (рулевой)	транспортируемая	65 ± 2	115	66 ± 1	66 ± 3	112

**Таблица 2**

Результаты измерений уровней шума на рабочих местах плавсостава

Должность	Место замера	Эквивалентный уровень шума, дБА	Уровень импульсного шума, дБ	Норма
Капитан-механик	Судно	76 ± 2	85 ± 3	80
	Фон	55 ± 1	58 ± 3	80
Механик по судовым системам	Судно	75 ± 3	82 ± 3	80
	Фон	49 ± 1	50 ± 2	80
Моторист (рулевой)	Судно	80 ± 3	85 ± 2	80
	Фон	55 ± 2	58 ± 1	80

**Таблица 3**

Результаты измерений освещенности на рабочих местах плавсостава

Должность	Тип ламп	Общая освещенность в кабине на уровне щитка, лк		Освещенность шкалы приборов, лк	
		Фактическая	Допустимая не менее	Фактическая	Допустимая не менее
Капитан-механик	ЛН	17 ± 0,8	10	1,7 ± 0,2	1,2
Моторист (рулевой)	ЛН	15 ± 0,5	10	2,0 ± 0,2	1,2

На втором месте по числу заболеваний плавсостава находится полная или частичная потеря слуха. Источниками повышенного шума и вибрации на судне являются главный двигатель, дизель-генераторы, двигатель-рулевой комплекс, система вентиляции. На водном транспорте установлены мощные промышленные двигатели, которые являются источником широкополосного шума [3]. Измерения виброакустических факторов на судах показали, что уровень вибрации соответствует нормативным требованиям, а по уровню шума наблюдаются значительные превышения (табл. 1, 2).

Длительное воздействие виброакустических факторов на организм человека ведет к снижению остроты слуха и зрения, повышению кровяного давления, нарушениям сердечно-сосудистой системы, патологическим изменениям в суставах, а также оказы-

вает влияние на нервную систему. Ситуация усугубляется техническим износом судов и сокращением численности экипажей [3].

Фактическая освещенность на рабочих местах плавсостава соответствует нормативным требованиям (табл. 3), но в них не учитывается плохая видимость во время несения вахты в вечерние и ночные часы. Не всегда с помощью прожекторов и локаторов можно четко увидеть помехи на судовом ходу, в утренние часы на реке часто поднимается туман и видимость значительно снижается.

Воздействие электромагнитных полей на судоводителей происходит при работе с локатором на радиодальном измерении и с радиостанцией. Проведенные исследования не выявили превышений допустимых норм.

Для работников плавсостава характерны малоподвижные позы, а во время профи-

ластик и ремонта они вынуждены работать с большими физическими нагрузками, что определяет вредные условия по фактору тяжесть трудового процесса. Длительное физическое напряжение приводит к развитию утомления, что проявляется снижением активности и работоспособности человека.

Ограниченность пространства, ограниченность общения, монотонность труда, рутина, высокая степень ответственности, дефицит времени на обдумывание и принятие решений при прохождении сложных участков реки создают повышенную напряженность труда судоводителей. Работники водного транспорта должны обладать целым рядом качеств: устойчивостью внимания и умением распределять его одновременно на несколько объектов, способностью переключать внимание с одного объекта на другой, способностью быстро проанализировать несколько вариантов в сложных условиях работы, устойчивой психикой, интуицией, логикой. Также во время несения вахты им приходится перерабатывать большой объем разнородной информации, относящейся к вопросам безопасности плавания, обеспечивать все виды контроля за судном, экипажем и грузом. Все это способствует нервно-психическим перегрузкам. Труд судоводителя по своей напряженности относится к наивысшей категории сложности. Судоводитель обеспечивает безаварийную работу судна. В этой связи очень важно качество профессиональной подготовки, желательное с использованием современных тренажеров; в результате обучения судоводитель должен обладать навыками (т.е. умением, доведенным до автоматизма) по безопасности судоходства.

Также можно отметить, что появление таких заболеваний, как дерматиты, болезни мышц, костей и суставов могут возникать в результате недостаточного использования индивидуальных средств защиты (СИЗ). Согласно отраслевым нормам (Приказ Минздравсоцразвития России от 22.06.2009 N 357 (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»), работникам плавсостава должен выдаваться определенный перечень

СИЗ и спецодежды, однако, не на всех судах предприятий водного транспорта Омской области требования отраслевых норм выполняются в полной мере.

### Заключение

Таким образом, можно отметить значительный рост числа профзаболеваний на водном транспорте, вызванных неблагоприятными условиями труда и износом транспортных средств. Наблюдается повсеместное превышение допустимых норм по факторам: производственный шум и микроклимат. Специфика условий деятельности в этой отрасли требует дальнейшего совершенствования в области системы управления охраной труда. Большое значение имеет регулярный медицинский осмотр, который направлен на отслеживание и профилактику профессиональных заболеваний работников водного транспорта. Осмотр и допуск к работе должны осуществлять специализированные медицинские учреждения, ориентированные на специфику условий труда работников водного транспорта. Необходимо также оснащение судов более современными средствами коллективной и индивидуальной защиты.

### Список литературы

1. Денисова Е.С., Буторина Н.В. Травматизм на водном транспорте // Техника и технология нефтехимического и нефтегазового производства: материалы 6-й междунар. науч.-техн. конф. (Омск, 25–30 апреля 2016 г.). – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2016. – С. 239–240.
2. 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 России № 33н от 24 января 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_158398](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158398) (дата обращения: 10.07.2016).
3. Руководство по технической эксплуатации судов внутреннего водного транспорта. – М.: По Волг.-Рконсульт, 2002. – 64 с.
4. СанПин 2.2.4.548-96.2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы. (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 01.10.1996 № 21) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_93768](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93768) (дата обращения: 10.07.2016).
5. Саричкий С.П. Об основных результатах контрольно-надзорной функции на морском и речном транспорте // Транспортная безопасность и технологии. – 2015. – № 2 (41). – С. 58–63.
6. Fort E., Ndagire S., Gadegbeku B., Hours M. Working conditions and occupational risk exposure in employees driving for work // Accident Analysis & Prevention. – Vol. 89. – 2016. – P. 118–127.