

# ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ

© МАМЕДОВ И.Г., ШАПОВАЛОВА М.А., 2018

УДК 614.2:616-057]:629.12

Мамедов И.Г., Шаповалова М.А.

## УПРАВЛЕНИЕ ДЕТЕРМИНАНТАМИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ И СУДОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, 414000, г. Астрахань

**Цель исследования** — анализ заболеваемости работников судостроительных и судоремонтных предприятий города Астрахани с учетом количественной оценки воздействия детерминант. **Материал и методы.** Социологический опрос, методы непараметрической статистики и математического моделирования. Для детальной оценки воздействия факторов риска на здоровье работников судостроительных и судоремонтных предприятий был проведен анализ факторов риска. В качестве инструмента оценки воздействия детерминант на здоровье судостроителей использован предиктивный анализ и предиктивная модель математической оценки влияния медико-социальных и производственных детерминант на здоровье работников. **Результаты и их обсуждение.** Согласно результатов проведенного исследования были выявлены наиболее значимые производственные вредности, а также статистически достоверное воздействие длительности работы в условиях производственных вредностей на заболеваемость работников-мужчин судостроительных и судоремонтных предприятий города Астрахани. В то же время отмечался высокий уровень медико-социальной активности работников судостроительных и судоремонтных предприятий, контактирующих с производственными вредностями, и выявлялись резервы ее дальнейшего роста в рамках непрерывного внедрения программ профилактики. Построение на основе фактических данных заболеваемости и обуславливающих ее факторов предиктивной модели, дальнейшее ее использование обеспечивало возможность выявить значимые детерминанты заболеваемости, управлять ими без дальнейшего мониторингования и прогнозирования. **Заключение.** Снижению риска возникновения сопряженных с производственными вредностями заболеваний у работников судостроительных и судоремонтных предприятий, способствуют ежегодные лечебно-профилактические мероприятия, своевременная диагностика и качественная диспансеризация, а также улучшение условий труда работников предприятия.

**Ключевые слова:** профилактика; заболеваемость; медико-социальные детерминанты заболеваемости; временная нетрудоспособность; работники-мужчины судостроительных и судоремонтных предприятий; условия труда; производственные вредности; предиктивная модель.

**Для цитирования:** Мамедов И.Г., Шаповалова М.А. Управление детерминантами заболеваемости работников судостроительных и судоремонтных предприятий. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2018; 62(6): 316-322.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-6-316-322>

*Mamedov I.G., Shapovalova M.A.*

## MANAGEMENT OF DETERMINANTS OF MORBIDITY OF WORKERS OF SHIPBUILDING AND SHIP-REPAIRING ENTERPRISES

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, 414000, Russian Federation

**Abstract. Aim.** The purpose of the study: the analysis of morbidity of workers of the ship-building and ship-repair enterprises of the city of Astrakhan taking into account a quantitative estimation of influence of determinants. **Material and methods.** Sociological survey, methods of nonparametric statistics and mathematical modeling. For a detailed assessment of the influence of risk factors on the health of workers in shipbuilding and ship repair enterprises, an analysis of risk factors was conducted. As a tool for assessing the effectiveness of a determinant on the health of shipbuilders using a predicative analysis and predictive model of a mathematical assessment of the development of medical, social and production determinants on the health of workers. **Results and its discussion.** According to the results of the study, the most significant production hazards were revealed, as well as the statistically significant effect of the duration of work in conditions of industrial hazards on the incidence of male workers in shipbuilding and ship repair enterprises in the city of Astrakhan. The results of the study testified to the high level of medical and social activity of workers in shipbuilding and ship repair enterprises in contact with industrial hazards and identified the reserves for its further growth in the framework of the continuous introduction of prevention programs. The

*revealed correlation between the frequency of registration of the pathology of shipbuilders and ship repairmen and their work experience has made it necessary to construct a predictive model with the identification of the determinants of morbidity. And the construction of a predictive model on the basis of actual data provided an opportunity to manage these determinants without further monitoring and forecasting. **The conclusion.** The reduction of the risk of occurrence of industrial hazards associated with industrial hazards in shipbuilding and ship repair workers is promoted by annual medical and preventive measures, timely diagnostics and qualitative medical examination, as well as improvement of working conditions for employees of the enterprise.*

**Key words:** *prevention; morbidity; medico-social determinants of morbidity; temporary disability; male workers in shipbuilding and ship repair enterprises, a predictive model.*

**For citation:** Mamedov I.G., Shapovalova M.A. Management of determinants of morbidity of workers of shipbuilding and ship-repairing enterprises. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2018; 62(6): 316-322. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-6-316-322>

**For correspondence:** Marina A. Shapovalova, doctor of medical sciences, professor, head of the department of economics and health management with a course of postgraduate education of the Federal State Educational Establishment of Astrakhan State Medical University, Astrakhan, 414000, Russian Federation. E-mail: [mshap67@gmail.com](mailto:mshap67@gmail.com)

**Information about authors:**

Mamedov I.G., <https://orcid.org/0000-0001-9447-7210>

Shapovalova M.A., <https://orcid.org/0000-0002-2559-4648>

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

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

Received 27 August 2018

Accepted 18 October 2018

## Введение

Отечественное гражданское судостроение в связи с переходом на новые технологии в организации производства предъявляет повышенные требования к состоянию здоровья работников отрасли, обеспечению условий сохранения и укрепления здоровья. В литературе встречаются многочисленные научные работы, посвященные изучению профессиональной заболеваемости, факторов риска, стажевой динамики заболеваемости с временной утратой трудоспособности, напряженности трудового процесса при различных условиях труда, оценке степени вредности условий труда на судовой верфи по показателям риска здоровью судостроителей [1-11]. Однако отсутствуют исследования по управлению факторами риска профессионально обусловленных заболеваний без дальнейшего мониторинга и прогнозирования, что и послужило основанием проведения настоящего исследования, целью которого являлось анализ заболеваемости работников судостроительных и судоремонтных предприятий города Астрахани с учетом количественной оценки воздействия детерминант.

## Материал и методы

Для детальной оценки воздействия факторов риска на здоровье работников-мужчин судостроительных и судоремонтных предприятий был проведен анализ факторов риска и дальнейший предиктивный анализ, сформирована предиктивная модель математической оценки влияния медико-социальных и производственных детерминант на здоровье работников-мужчин судостроительных

и судоремонтных предприятий с применением методов машинного обучения для построения матрицы диаграмм рассеяния, а также модели предиктивного анализа.

В качестве данных для анализа были взяты медицинские карты стационарного пациента (история болезни), учетная форма №003/у в количестве 2450 штук, медицинские карты пациента, получившего медицинскую помощь в амбулаторных условиях, учетная форма №025/у в количестве 1290 штук, анкеты пациентов, находившихся на лечении в АКБ ФГБУЗ ЮОМЦ ФМБА России в 2015 – 2017 гг. в количестве 1500 штук.

Данные о неблагоприятных производственных факторах были предоставлены в формате CSV и были импортированы в базу данных. Содержат информацию на период с января 2015 года по декабрь 2017 года.

Размер данных составил 109 316 строк, 3 столбца. Структура данных представлена в табл. 1.

Основное внимание было уделено следующим наиболее влиятельным факторам риска: холодный микроклимат, работа с электроустановками, шум, вибрация.

Таблица 1

### Описание структуры данных о неблагоприятных производственных факторах

Поле	Описание
Name	Название производственного фактора риска
Value	Количественный показатель
Date	Дата

Таблица 2

## Описание структуры медицинских данных

Поле	Описание
Gender	Пол
Age	Возраст
Address	Адрес проживания
Admission	Дата обращения в лечебное учреждение
Sortie	Дата выписки
Examen	Дата проведения диагностических мероприятий
Categorie de Recours	Группа препаратов, которые были выписаны пациенту
Examen data	Данные обследований
Libelle de Recours	Код выписки
Code de Recours	Предварительный диагноз; код заболевания согласно МКБ (Международной классификации болезней) 10 пересмотра
Destination Confirmeer	Принимающее лечебное учреждение
Type de sortie	Код выписки из лечебного учреждения
Diag1 – diag10	Окончательный диагноз; код заболевания согласно МКБ-10

Медицинские данные были также представлены в формате CSV и затем импортированы в базу данных. Содержат в себе информацию о пациентах, направленных от предприятия, в период с января 2015 по декабрь 2017 года.

Структура данных представлена в табл. 2. Размер данных составил 48 854 строк, 13 столбцов.

Для дальнейшего анализа были взяты данные структуры причин заболеваемости работников судостроительных и судоремонтных предприятий в 2015–2017 годах. Выбраны неблагоприятные профессиональные факторы, на базе полученного набора данных построена матрица диаграмм рассеяния. Затем, с помощью подхода «Деревья решений» проведен анализ пациентов и полученных обработанных данных о неблагоприятных профессиональных факторах, выделены группы риска пациентов. Построена примитивная предиктивная модель с помощью метода «k-ближайших соседей» для новых пациентов. На базе полученных сведений проведен более развернутый анализ на языке R, включающий в себя анализ с помощью метода Пирсона, а также создание более продвинутой предиктивной модели. При анализе данных использован язык программирования Python. Данные были разделены на две группы:

- набор данных для обучения модели (80% от всех записей);
- набор данных для тестирования работы модели (20% от всех записей).

Использование обучающей модели было необходимо для построения алгоритма оценки данных по типу «обучение с учителем» (когда указаны параметры и ответ) и для дальнейшего создания предиктивной модели. Кроме того, обучающая модель позволяла давать прогноз для новых данных, что сэкономило время для их дальнейшей оценки.

Данные представлены в виде матрицы, включающей в себя признаки (параметры) и ответ. В случае с данными о неблагоприятных производственных факторах, параметрами являлись название и дата, а ответом — значение, в случае данных о пациентах: ответом являлся окончательный диагноз, а параметрами — остальные показатели.

После разбивки данных на наборы проведено форматирование данных — приведение данных к единому формату для построения более точных аналитических моделей. Построена матрица диаграмм рассеяния для наборов данных, что позволило выделить наиболее «востребованные» данные и провести начальную группировку. Выделены 4 основных неблагоприятных производственных фактора: холодный микроклимат, работа с электроустановками, шум, вибрация. Для более детального анализа групп пациентов были использованы методы: «деревья решений» и «случайный лес».

Было создано 5 обычных деревьев решений и один случайный лес. Все пациенты были разделены на тех, кто подвержен высокому риску возникновения патологии, сопряженной с профессиональными вредностями, и пациентов, имеющих низкий риск патологии, сопряженной с профессиональными вредностями.

Была также рассчитана точность обучающей модели, которая составила 0,98 на обучающем наборе и 0,9957 на тестовом (максимальное значение равно 1), что является высоким показателем и показывает высокую точность оценки данных полученной моделью.

Для получения данных о корреляции были построены модели линейной регрессии, характеризующие взаимодействие между ростом числа пациентов и продолжительностью воздействия профессиональных вредностей: «Холодный микроклимат», «Шум», «Работа с электроустановками», «Вибрация» на судостроительных и судоремонтных предприятиях.

## Результаты

В результате комплексного медико-социального исследования и проведения социологического опроса был определен уровень медико-социальной активности работников, составлявший 82,1%. С профилактической целью к врачу обращались 75,8% работников. Добровольно выполняли назначения врача 92,6%. Активно занимались физкультурой и спортом меньше половины респондентов (42,6%), а у 57,4% отсутствовала мотива-

ция к этим занятиям. Среди опрошенных 46,2% обращались в стационар 1 раз в год, 31,2% — два и более раза в год, и 22,6% — менее одного раза в год. Более половины респондентов (51,1%) выбирали один и тот же стационар для лечения, а 48,9% — обращались в другие стационары города. Все респонденты, находившиеся на стационарном лечении, были удовлетворены стационарной медицинской помощью.

Предложения респондентов об улучшении качества медицинского обслуживания в стационаре распределились следующим образом: 41,1% предлагали повысить уровень комфорта пребывания пациента в стационаре, 24,7% считали необходимым улучшить питание пациентов в стационаре, 7,4% полагали необходимым улучшить лекарственное обеспечение в стационаре, 24,2% опрошенных не имели предложений по улучшению качества стационарной помощи. Важной составляющей медико-социальной активности изученного контингента работников судостроительных и судоремонтных предприятий являлось их участие в периодических медицинских осмотрах, основной задачей которых являлось выявление ранних признаков профессиональных заболеваний или отравлений, а также заболеваний, этиологически не связанных с профессией, но при которых продолжение контакта с данными профессиональными вредностями представляет опасность. В результате проведения периодических медицинских осмотров к первой группе здоровья были отнесены 61,8% обследованных, ко второй группе — 2,8%, к третьей группе — 31,9%, к четвертой группе — 3,5% обследованных.

В структуре патологической пораженности работников судостроительных и судоремонтных предприятий первое место занимали болезни системы кровообращения (25,4%), второе — болезни органов пищеварения и симптомы и признаки отклонения от нормы (по 16,9% соответственно), третье — болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (11%), четвертое — болезни глаза и его придаточного аппарата и болезни эндокринной системы (по 10% соответственно), пятое — болезни мочеполовой системы (9,8%). Среди прошедших периодические медицинские осмотры обострение заболеваний имели 45% работников, не имели — 55%. Систематизированы рекомендации по результатам прохождения периодических медицинских осмотров. Так, лечение в центре профпатологии было рекомендовано 44% работникам, амбулаторное лечение — 32% работникам, реабилитацию — 15% работникам, санаторно-курортное лечение — 5% работникам, стационарное лечение — 4% работникам. О высокой медико-социальной активности можно судить по существенной доле работников судостроительных и судоремонтных предприятий, прошедших лечение: 47% — центр профилактики, 30% — амбу-

латорное лечение, 15% — реабилитацию, по 4% стационарное и санаторно-курортное лечение. Из группы рекомендованных на амбулаторное лечение реально получили амбулаторное лечение 89% работников. Среди работников, получивших заключение медицинского осмотра пройти стационарное лечение, все 100% получили стационарное лечение. Из группы работников, получивших рекомендацию пройти реабилитацию, 97% прошли реабилитацию. Из группы работников, получивших рекомендацию в результате периодического медосмотра получить санаторно-курортное лечение, 70% прошли санаторно-курортное лечение, 30% — не проходили его. Из группы работников судостроительных и судоремонтных предприятий, получивших рекомендацию в результате периодического медосмотра получить профилактическое лечение в центре профилактики, все 100% получили это лечение.

Оценены исходы проведенных лечебно-профилактических мероприятий среди работников судостроительных и судоремонтных предприятий. Так, среди прошедших лечение 58% работников не имели перемен в состоянии здоровья, 39% — получили улучшение, 2% — выздоровление, 1% — ухудшение. По результатам периодических медицинских осмотров 61% работников оказались в первой группе здоровья, 31,8% — в третьей, 3,5% — в четвертой и 2,8% — второй.

Оценена общая госпитализированная заболеваемость работников судостроительных и судоремонтных предприятий города Астрахани, имевшая негативную динамику с достоверным увеличением от 75,3‰ в 2015 году до 134,1‰ в 2017 году. В структуре заболеваемости первое место занимал IX Класс МКБ-10 Болезни системы кровообращения (I00-I99), составляя 36%, второе место — XI Класс Болезни органов пищеварения (K00-K93) — 23,1%, третье место — XIII Класс Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99) — 22,5%, четвертое место — VI Класс Болезни нервной системы (G00-G99) — 6,9%, пятое место — V Класс Психические расстройства и расстройства поведения (F00-F99) — 5,8%, шестое место — XVIII Класс Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках (R00-R99) — 1,2%, седьмое место — III Класс Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89) и X Класс Болезни органов дыхания (J00-J99) — по 0,6%.

Рост заболеваемости судостроителей и судоремонтников происходил как во временном интервале от 2015 до 2017 года, так и в возрастных интервалах работников с учетом стажа профессиональной деятельности. При помощи корреляционного анализа удалось выявить прямую статистически значимую связь частоты регистрации патологии и

стажа работы на судостроительном и судоремонтном предприятии ( $r=0,68$  с уровнем значимости отличия от нуля более 95%,  $p<0,05$ ). Заболеваемость среди работников со стажем по специальности больше 20 лет в 2016 и 2017 гг. составляла 120% и 130% соответственно и была достоверно выше ( $p<0,05$ ), чем среди работников меньшего стажа: 15–20 лет — 60% в 2015 г. и по 40% в 2016 и 2017 гг., 10–14 лет — 29% в 2015 г. и по 45,5% в 2016 и 2017 гг., 5–9 лет — 13,9% в 2015 г., 15,2% в 2016 г. и 17,0% в 2017 г., меньше 5 лет — 7,3% в 2015 г., 11,5% в 2016 г. и 14,5% в 2017 г.

Сопряженный с заболеваемостью показатель числа дней временной нетрудоспособности также отражал динамику роста заболеваемости в изученном интервале, увеличиваясь в 3,5–2 раза согласно динамике заболеваемости. Число случаев временной нетрудоспособности на 100 работающих в 2015 году колебалось в интервале от 7,5 до 8,4 и было в 2 раза меньше, чем в 2017 году и в 3 раза меньше, чем в 2016 году. Процент нетрудоспособности в 2015 году составлял 0,2, повышаясь к 2016 году до 0,9 и снижаясь до 0,6 в 2017 году.

Оценены исходы лечения в стационаре. Сокращение сроков пребывания пациентов в стационаре в 2015–2017 годах вызывало существенное сокращение доли выписанных к труду: от 64,8% в 2015 году до 1,6% в 2017 году и соответствующее увеличение доли выписанных на амбулаторное долечивание: от 35,2% в 2015 году до 98,4% в 2017 году. Аналогичные тенденции сохранялись и в стажевых группах в каждом году: увеличение доли выписанных на амбулаторное долечивание и уменьшение доли выписанных к труду от каждой предыдущей к каждой последующей стажевой группе.

Произошедшие события обусловлены статистически значимым воздействием производственных факторов на здоровье работников судостроительных и судоремонтных предприятий. Именно поэтому судостроители и судоремонтники с большим стажем работы нуждались в более продолжительном лечении. В результате проведенного исследования выявлены наиболее значимые факторы производственного риска. Первое ранговое место среди групп неблагоприятных производственных факторов занимал холодный микроклимат, составляя 10,61%, второе ранговое место — работа с электроустановками (8,1%), третье — шум, тяжесть труда, недостаточное освещение (7,8%), четвертое — шум, микроклимат, неудобная поза (6,7%) и шум, вибрация, физические перегрузки, напряженность труда (6,7%), пятое — повышенная температура воздуха, общая вибрация, производственный шум, физические перегрузки, работа на высоте (5,03%) и контакт с синтетическими моющими средствами (5,03%), шестое — повышенная температура воздуха, локальная вибрация (4,75%), седьмое — шум, сварочные аэрозоли, метеофакторы, неудобная поза (4,19%).

Построена предиктивная модель и оценены взаимосвязи между факторами риска и заболеваемостью судостроителей и судоремонтников. Выявлена средней силы корреляционная связь между факторами: «Холодный микроклимат» и «Вибрация» с одной стороны и медицинскими данными пациентов — с другой (табл. 3).

Уменьшению значений коэффициентов корреляции, демонстрирующих взаимосвязь между производственными факторами и медицинскими данными пациентов, способствовало включение в набор данных профилактического фактора «Лечебно-профилактические мероприятия», о чем свидетельствуют результаты, полученные при повторном построении аналитической модели (табл. 4).

Помимо лечебно-профилактических мероприятий снижению показателя корреляции способствует улучшение условий труда сотрудников предприятия, уменьшение воздействия описанных выше факторов риска (табл. 5).

### Обсуждение

В результате анализа структуры производственных факторов были выявлены наиболее значимые: холодный микроклимат, работа с электроустановками, шум, вибрация, сила воздействия которых определялась при помощи тетраэдрического коэффициента корреляции Пирсона, используемого в рамках предиктивной модели. Значения

Таблица 3

#### Корреляционная взаимосвязь данных о производственных факторах и медицинских данных пациентов

Набор данных 1	Набор данных 2	Коэффициент корреляции
Холодный микроклимат	Пациенты	0,4504087
Шум	Пациенты	0,3812164
Вибрация	Пациенты	0,4616413
Работа с электроустановками	Пациенты	0,3599504

Таблица 4

#### Корреляционная взаимосвязь данных о производственных факторах и медицинских данных пациентов в результате включения в набор данных профилактического фактора «Лечебно-профилактические мероприятия»

Набор данных 1	Набор данных 2	Коэффициент корреляции
Холодный микроклимат	Пациенты	0,22645
Шум	Пациенты	0,18912
Вибрация	Пациенты	0,25087
Работа с электроустройствами	Пациенты	0,310789

Таблица 5

**Корреляционная взаимосвязь данных о производственных факторах и медицинских данных пациентов в результате включения в набор данных профилактического фактора «Улучшение условий труда»**

Набор данных 1 (уменьшение исходных показателей на 30%)	Набор данных 2	Коэффициент корреляции
Холодный микроклимат	Пациенты	0,19154
Шум	Пациенты	0,178932
Вибрация	Пациенты	0,2175647
Работа с электроустройствами	Пациенты	0,23187

коэффициентов корреляции достигали 0,46, что свидетельствовало о наличии взаимосвязи средней силы между вредными производственными факторами и медицинскими данными пациентов. Включение в набор данных благоприятных факторов: «Лечебно-профилактические мероприятия» и «Улучшение условий труда» статистически достоверно снижало силу связи между производственными факторами и медицинскими данными пациентов до 0,2 и оценивалось как слабая связь.

Установленный в результате статистического анализа данных социологического опроса работников судостроительных и судоремонтных предприятий, контактирующих с производственными вредностями, высокий уровень медико-социальной активности свидетельствовал о наличии у работников судостроительных и судоремонтных предприятий резервов ее дальнейшего роста в рамках непрерывного внедрения программ профилактики.

Построение предиктивной модели на основе фактических данных обеспечивало возможность управления этими детерминантами без дальнейшего мониторинга и прогнозирования.

### Выводы

Проведенные настоящим исследованием оценка медико-социальной активности и анализ заболеваемости работников судостроительных и судоремонтных предприятий г. Астрахани выявили резервы улучшения здоровья работников, а использование в качестве технического инструментария предиктивной модели определило взаимосвязь заболеваемости с вредными производственными факторами (детерминантами): холодным микроклиматом, работой с электроустановками, шумом, вибрацией, а также длительностью контакта с ними (стажем работы по специальности). Включение в математическую модель благоприятных профилактических факторов статистически достоверно уменьшало силу вынужденного воз-

действия вредных производственных факторов на здоровье работников, исключая необходимость дальнейшего мониторинга и прогнозирования.

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

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

### ЛИТЕРАТУРА

1. Атаманчук А.А. Актуальные проблемы медицины труда XXI века – производственно обусловленные заболевания сердечно-сосудистой системы, вызванные воздействием неблагоприятных физических факторов. *Актуальная биотехнология*. 2014; 10(3): 50-2.
2. Иванченко А.В., Дохов М.А., Саенко С.А., Баулин С.А. Прогноз риска возникновения временной утраты трудоспособности на основе комплексной оценки состояния здоровья, условий труда и качества жизни работников судостроения. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; 91(3): 79-81.
3. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г., Тимохова Г.Н., Калинина Н.И., Нечепоренко Э.Ю. Современные судовые морские радиоэлектронные средства. Актуальные проблемы гигиены труда. *Морские интеллектуальные технологии*. 2010; (Спец.): 42-5.
4. Костенко Н.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость в некоторых видах экономической деятельности Российской Федерации в 2004-2013 гг. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; (4): 43-5.
5. Саенко С.А., Дохов М.А., Крупкин А.Б. Прогнозные оценки потребности в медицинской помощи и влияния условий труда на формирование производственно обусловленной заболеваемости у персонала предприятия атомного судостроения и судоремонта. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; (9): 168-9.
6. Сорокин Г.А., Сулов В.Л. Оценка вредности условий труда на судовой верфи по показателям риска здоровью судостроителей. *Судостроение*. 2017; (1): 57-9.
7. Сорокин Г.А. Профессия и здоровье в судостроении. *Судостроение*. 2017; (1): 23-9.
8. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в российской федерации. *Медицина труда и экология человека*. 2015; (3): 7-13.
9. Шаповалова М.А., Корецкая Л.Р. Анализ госпитализированной заболеваемости и оценка потребности в медицинской помощи в неврологическом отделении. *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко*. 2016; (4): 117-25.
10. Шаповалова М.А., Мамедов И.Г., Удочкина К.Н. Анализ технологии изучения здоровья трудоспособного населения в научной практике организации здравоохранения. *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко*. 2016; (4): 126-37.
11. Хабриев Р.У., Черкасов С.Н., Егиазарян К.А., Атнаева Л.Ж. Современное состояние проблемы травматизма. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2017; 25(1): 4-7.

### REFERENCES

1. Atamanchuk A.A. Actual problems of labor medicine of the XXI century - the production of conditioned diseases of the cardiovascular system, caused by the influence of unfavorable physical factors. *Aktual'naya biotekhnologiya*. 2014; 10(3): 50-2. (in Russian)
2. Ivanchenko A.V., Dokhov M.A., Saenko S.A., Baulin S.A. Forecast of the risk of temporary disability on the basis of a comprehensive assessment of the health status, working conditions and quality of life of shipbuilding workers. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; 91(3): 79-81. (in Russian)

3. Nikitina V.N., Lyashko G.G., Timokhova G.N., Kalinina N.I., Necheporenko E.Yu. Modern marine radio-electronic means. Actual Problems of Occupational Hygiene. *Morskie intellektual'nye tekhnologii*. 2010; (Special): 42-5. (in Russian)
4. Kostenko N.A. Working conditions and occupational morbidity in some economic activities of Russian Federation in 2004-2013. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; (4): 43-5. (in Russian)
5. Saenko S.A., Dokhov M.A., Krupkin A.B. Predictive estimates of the need for medical care and the influence of working conditions on the formation of the production-related morbidity in the personnel of the nuclear shipbuilding and ship repair enterprise. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; (9): 168-9. (in Russian)
6. Sorokin G.A., Suslov V.L. Assessment of the harmfulness of working conditions at the shipyard in terms of indicators of the Health risks of shipbuilders. *Sudostroenie*. 2017; (1): 57-9. (in Russian)
7. Sorokin G.A. Profession and health in shipbuilding. *Sudostroenie*. 2017; (1): 23-9. (in Russian)
8. Popova A.Yu. The state of working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2015; (3): 7-13. (in Russian)
9. Shapovalova M.A., Koretskaya L.R. Analysis of hospitalized morbidity and assessment of the need for medical care in the neurological department. *Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*. 2016; (4): 117-25. (in Russian)
10. Shapovalova M.A., Mamedov I.G., Udochkina K.N. Analysis of the technology of studying the health of the able-bodied population in the scientific practice of the health organization. *Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*. 2016; (4): 126-37. (in Russian)
11. Khabriev R.U., Cherkasov S.N., Egiazaryan K.A., Attaeva L.Zh. The current state of the problem of injuries. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2017; 25(1): 4-7. (in Russian)

Поступила 27.08.18  
Принята в печать 18.10.18