

УДК: 613.96

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ КУРСАНТОВ ВЫСШЕГО МОРСКОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

© 2018 г. ¹П. Ф. Кик, ²И. П. Мельникова, ¹К. М. Сабирова¹Дальневосточный федеральный университет, Школа биомедицины,²Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского, г. Владивосток

Представлены результаты оценки факторов учебно-производственной среды курсантов высшего морского учебного заведения. Определено, что в процессе профессионального освоения морских специальностей на организм курсантов оказывает воздействие совокупность факторов учебно-производственной среды, которые требуют значительного напряжения адаптационных механизмов поддержания гомеостаза и могут оказывать влияние на заболеваемость данного контингента. В комплекс ведущих факторов, определяющих состояние здоровья курсантов высшего учебного заведения морского профиля, входят: микроклимат, искусственное освещение, шум, вибрация, вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны, повышенный уровень нервно-психического напряжения организма. Курсанты всех факультетов характеризуются высоким уровнем нервно-психического напряжения, что свидетельствует о негативной трансформации их эмоционально-вегетативных процессов, затрудняющих адаптацию к условиям обучения морским профессиям. Показано, что нестабильность параметров микроклимата и смена часовых поясов при переходах судов в различные климатические районы Мирового океана еще в большей степени усугубляют негативное воздействие факторов судовой среды на состояние здоровья курсантов. В структуре общей заболеваемости курсантов преобладают болезни органов дыхания (62 %); травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (18,4 %); болезни нервной системы (7,5 %). Анализ факторов учебно-производственной среды свидетельствует о том, что здоровье курсантов является индикатором синергичных негативных факторов среды обучения, что необходимо учитывать при организации учебно-производственного процесса и проведении медико-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: курсанты морских специальностей, состояние здоровья, среда обитания, условия труда

HYGIENICAL ASSESSMENT OF FACTORS OF EDUCATIONAL AND PRODUCTION ENVIRONMENT OF CADETS OF HIGHER MARINE EDUCATIONAL INSTITUTION

¹P. F. Kiku., ²I. P. Melnikova, ¹K. M. Sabirova¹Far-Eastern Federal University, School of biomedical, Vladivostok²Maritime State University Adm. G. I. Nevelskoy, Vladivostok, Russia

The results of factors evaluation of educational and production environment of cadets training at higher marine educational institutions are presented in the paper. It was determined that in the process of professional assimilation of the marine specialties the combination of training and production environment factors affected the cadets organisms, which required considerable stress of adaptation mechanisms of body balance control and could influence the morbidity of this cohort. The complex of leading factors that determined the health state of students of higher marine educational institutions included: microclimate, artificial lighting, noise, vibration, harmful chemical substances in the air of working zones, an increased level of mental stress. The students of all faculties are characterized by a high level of mental stress, which indicates the negative transformation of their emotional and autonomic processes that complicate adaptation to the training environment of marine profession. It is shown that microclimate instability and jet lag when vessels passing to the different climatic areas of the World Ocean exacerbate negative effect of marine environment factors on students health. In the structure of General morbidity of cadets diseases of the respiratory system (62 %); traumas, intoxication and some other consequences of external causes (18.4 %); the nervous system diseases (7.5 %) are dominated. Factors analysis of educational and production environment shows that the cadets health is an indicator of the synergistic negative factors of the training environment that are to be considered while organizing educational and production process and carrying out of preventive measures.

Key words: marine cadets, health state, environment, labor conditions

Библиографическая ссылка:

Кик П. Ф., Мельникова И. П., Сабирова К. М. Гигиеническая оценка факторов учебно-производственной среды курсантов высшего морского учебного заведения // Экология человека. 2018. № 3. С. 21–26.

Kiku P. F., Melnikova I. P., Sabirova K. M. Hygienical Assessment of Factors of Educational and Production Environment of Cadets of Higher Marine Educational Institution. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2018, 3, pp. 21–26.

Проблема сохранения здоровья студентов является важной задачей государственной политики в области подготовки кадров [1]. Кроме гуманитарного аспекта, выражающегося в самоценности здоровья, она имеет и четко выраженную экономическую сторону, поскольку здоровье — одно из обязательных условий полноценного выполнения студентом своих учебных,

а в будущем и профессиональных функций. Более половины абитуриентов к моменту поступления в высшие учебные заведения (вузы) уже имеют отклонения в состоянии здоровья, а к окончанию обучения заболеваемость студентов увеличивается в среднем по стране в 3,8 раза [8, 13]. Заболеваемость среди учащейся молодежи за последние 15–20 лет (по

данным медицинских осмотров) возросла на 10 %, количество здоровых студентов уменьшилось, а имеющих 2–5 заболеваний, наоборот, увеличилось [8]. Это могло стать следствием существенных изменений в структуре и содержании образовательного процесса в вузах, возросших требований к профессиональным знаниям и умениям выпускников, что закономерно привело к интенсификации обучения, увеличению учебной нагрузки. Множество исследований [2, 4, 15] указывают на существенное влияние отдельных факторов риска на здоровье студенческой молодежи в различных регионах страны. Нерациональное питание, недостаток физической нагрузки, вредные привычки, несоблюдение режима дня, а для приезжих студентов еще и приспособление к местному климату и жизни в общежитии [10, 15] приводят к тому, что состояние здоровья студентов к окончанию вуза значительно ухудшается.

В этой связи подготовка квалифицированных специалистов и сохранение их здоровья — одна из первоочередных задач морского флота России [5, 11]. Спецификой работы на флоте является высокий уровень физического и психического напряжения, а потому вопросы сохранения и укрепления здоровья работающих на морском транспорте среди основных медико-социальных задач медицины труда. Решение проблемы видится прежде всего в корректном профессиональном отборе, начиная с периода обучения будущих специалистов в вузе [4, 7]. Контингент курсантов является пограничной структурой между студентами и моряками в системе «человек — среда» со специфическим комплексом влияния негативных факторов, присущих только данной категории учащихся. Оценка и прогнозирование здоровья курсантов морских специальностей, функционирующих в режиме единоначалия и имеющих централизованную систему обеспечения условий труда и быта, заслуживают особого внимания, поскольку уже с первых курсов помимо специфики психофизиологических нагрузок на берегу (учеба, наряды в дневное и ночное время, строевые подготовки и т. п.) производственная практика курсантов на судах сопряжена с экстремальностью морских условий, конструктивными особенностями отечественных судов, длительным сроком их эксплуатации [11].

Мореплавание связано с психическим, психосоциальным и физическим стрессом, который спровоцирован разлукой с семьей, изоляцией от внешнего мира, усталостью, многонациональностью командного состава, отсутствием и недостатком отдыха и сна [16]. Условия обитания на морских судах формируются под влиянием комплекса синергичных физических и химических факторов. К ним относятся производственные вредности — шум, вибрация, загазованность воздушной среды, электрические и магнитные воздействия, социальная изоляция и т. д. В наибольшей степени влияют физические (шум, вибрация, механические удары, разночастотные, ионизирующие излучения), химические, климатогеографические, со-

циально-психологические факторы [9]. В работе [15] подтверждено, что для напряженного зрительного труда значимым является оценка напряженности прежде всего по показателям сенсорных нагрузок. В динамике рабочего дня выявлено ухудшение состояния зрительного анализатора и психоэмоционального состояния. При периодических медицинских осмотрах отмечен рост выявленной патологии глаза и его придаточного аппарата с увеличением стажа работы. Результаты исследования показывают [19], что физические и психосоциологические факторы работы являются важными коррелятами в вопросах удовлетворения работой, восприятия безопасности, требований должностных инструкций и сплоченности команды в качестве наиболее сильных и наиболее последовательных факторов. При этом уровень степени выраженности действия каждого отдельного фактора, в свою очередь, зависит от конкретных условий (конструктивные, технологические, технические особенности рабочих мест и мест отдыха). Среда обитания на судах влияет на уровень и характер изменений, происходящих в организме моряков [3, 6, 10, 18].

Цель исследования — выявить факторы учебно-производственной среды, оказывающие влияние на здоровье курсантов высшего учебного заведения морского профиля в процессе обучения.

Методы

Исследование шло по следующим направлениям: характеристика факторов учебно-производственной среды и их влияние на состояние здоровья курсантов Морского государственного университета г. Владивостока (6 000 человек, включенных в исследование). Оценка условий и характера труда курсантов была проведена согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [14]. Для оценки вклада параметров производственной среды в общую характеристику условий труда был использован модуль факторного анализа из пакета SSPS.

Результаты

По результатам оценки (согласно Р 2.2.2006-05) тяжесть условий труда курсантов судоводительского факультета (СВФ) относится ко 2 классу (допустимый), в то время как тяжесть условий труда курсантов судомеханического и электромеханического факультетов (СМФ и ЭМФ) отвечает 3 классу вредности (2-й и 3-й степени соответственно), что определяется физической динамической нагрузкой, количеством стереотипных рабочих движений, перемещением в пространстве и наклонами корпуса (табл. 1). Свод данных об условиях труда в производственной судовой среде, где курсанты осваивают и закрепляют свои профессиональные навыки, по показателям напряженности трудового процесса полностью соответствует результатам психологического исследования, проведенного в условиях обучения на берегу. У всего

Таблица 1

Условия труда курсантов по показателям тяжести трудового процесса

Показатель	Судоводительский факультет		Судомеханический факультет		Электромеханический факультет	
	Фактическое значение	Класс	Фактическое значение	Класс	Фактическое значение	Класс
1. Физическая динамическая нагрузка, кг/м 1.2. Общая нагрузка перемещения груза от 1 до 5 м	2650	2	3200	3.1	3ет520	3.1
2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг 2.1. При чередовании с другой работой	0,8	1	250	2	250	2
3. Стереотипные рабочие движения, кол-во за смену 3.1. Локальная нагрузка 3.2. Региональная нагрузка	14400	2	20250	3.1	21850	3.1
4. Статическая нагрузка, кгс с 4.1. С участием мышц корпуса и ног	14200	1	14200	1	14200	1
5. Рабочая поза	Стоя до 55%	2	Стоя 55%	2	Фиксированная неудобная поза 80%	3.2
6. Наклоны корпуса более 30° за смену, кол-во	86	2	200	3.1	300	3.2
7. Перемещение в пространстве, км 7.1. По горизонтали	3	1	2,5	1111	2,5	1
Окончательная оценка тяжести труда	2		3.2		3.3	

курсантского состава условия труда во время прохождения производственных практик по показателям напряженности характеризуются как вредные: СВФ — класс 3.3 (напряженный 3-й степени); ЭМФ — класс 3.2 (напряженный 2-й степени); СМФ — класс 3.1 (напряженный 1-й степени). Напряженность труда обусловлена в основном интеллектуальными, сенсорными, эмоциональными нагрузками и особенностями режима работы.

По показателям вредности и опасности труда (уровни вибрации и шума, содержание химических веществ в воздухе рабочей зоны, параметры микроклимата, условия искусственного освещения) курсанты СВФ, СМФ и ЭМФ оказались в различных условиях, что объясняется спецификой учебных программ факультетов. Условия труда для курсантов СВФ допустимые и относятся к классу 2, курсантов СМФ — классу 3.2 и курсантов ЭМФ — классу 3.3, характеризующиеся как вредные условия 2-й и 3-й степени соответственно.

Было установлено, что на курсантов судоводительского, судомеханического и электромеханического факультетов с различной степенью воздействуют такие показатели вредности и опасности, как уровень вибрации, шума, содержание химических веществ в воздухе рабочей зоны, микроклимат, условия освещения.

Среди самых проблемных факторов — шум и вибрация. Их воздействие на организм курсантов наблюдается как на рабочих местах, так и в жилых и общественных помещениях, поэтому данные факторы можно рассматривать как бытовые и производственные.

Уровень искусственного освещения на всех рабочих местах курсантов отмечен ниже нормируемого в 3,7 раза. Недостаток освещения способен привести к утомлению зрительного анализатора и снижению общей работоспособности в целом [7].

По данным исследования концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны выявлены вещества: 2 класса опасности, обладающие канцерогенным действием (сварочный аэрозоль, акролеин, абразивная пыль); 3 и 4 класса опасности с аллергенной направленностью (ацетон, уайтспирт, сернистый ангидрид, углеводороды), обладающие остронаправленным механизмом действия (азота диоксид, окись углерода), а также вещества преимущественно фибриногенного действия. Нестабильность параметров микроклимата — одна из основных особенностей этого фактора. При изучении параметров микроклимата судов в 11 % исследованных рабочих мест курсантов не соответствовали гигиеническим нормативам (табл. 2).

Независимо от типа судна наибольшую степень вредности по условиям труда курсантов имеют освещенность, микроклимат, шум, вибрация (табл. 3). В то же время имеются отличия по степени выраженности фактора. На судах типа лесовоз высокую степень влияния оказывают шум, микроклимат, освещение, а на судах грузопассажирского типа наиболее выражены такие негативные факторы, как микроклимат, освещение, вибрация, шум. Необходимо отметить, что по степени выраженности суммарный вклад основных факторов составляет 79,44 % на судах типа лесовоз и 70,67 % на судах грузопассажирского типа.

Анализ структуры общей заболеваемости курсантов показал, что наибольший удельный вес имели три класса заболеваний: болезни органов дыхания (62 %) с преобладанием острых респираторных инфекций верхних дыхательных путей; травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (18,4 %); болезни нервной системы (7,5 %) с преобладанием болезней периферической системы. Выявлено, что среди болезней органов дыхания преобладали острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей (88 %), на долю тонзиллита и

Таблица 2

Интегральная оценка условий труда курсантов на судах Дальневосточного морского пароходства и учебно-производственного комплекса морского государственного университета по степени вредности и опасности, тяжести и напряженности

Фактор производственной среды и трудового процесса	Судовое помещение							
	Централь- ный пост	Энерге- тическое отделение	Механи- ческая мастерская	Электро- мастерская	Штурман- ская рубка	Рулевая рубка	Радио- рубка	Камбуз
	Класс условий труда по Р.2.2.2006-05							
Микроклимат	2	3,2	3,1	3,2	3,1	2,0	2,0	3,2
Вибрация	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	2,0	2,0	3,2
Шум	3,2	3,2	3,1	3,2	2	3,1	3,1	3,1
Искусственное освещение	3,1	3,2	3,1	3,2	2	3,1	3,1	3,1
Химические вещества в воздухе	2	3,2	3,1	3,1	2	2	2	3,1
Тяжесть труда	3,1	3,2	3,2	3,2	2	2	2	3,1
Нервно-эмоциональное напряжение	3,2	3,3	3,1	3,1	3,3	3,2	3,2	3,1
Общая оценка	3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1

Таблица 3

Факторный анализ условий труда курсантов на судах типа лесовоз и грузопассажирских

Показатель	Компонент							
	Суда типа лесовоз				Суда грузопассажирского типа			
	F1	F2	F3	Σhi	F1	F2	F3	Σhi
Собственное значение компонента	3,8657	2,7874	1,2908	7,9439	3,0436	2,137	1,8859	7,0665
Вклад в компоненты, %	38,66	27,80	12,90	79,44	30,43	21,36	18,85	70,67
Фактор	Факторные нагрузки переменных			Σhi²	Факторные нагрузки переменных			Σhi²
микроклимат	0,5274	0,8068	0,2333	0,9828	0,1785	0,7819	0,5935	0,9954
освещение	0,6479	0,1561	0,7302	0,9775	0,9531	0,0524	0,002	0,9111
вибрация	0,6004	0,0814	0,0394	0,5687	0,9531	0,0524	0,002	0,9111
шум	0,8081	0,5756	0,1334	0,9998	0,6890	0,0359	0,6578	0,9088
химические вещества	0,8490	0,0362	0,0062	0,7214	0,4074	0,2707	0,7573	0,8128

острого фарингита пришлось 8 %, бронхиты и пневмонии составляли 4 %.

Обсуждение результатов

Оценка условий процесса освоения морских специальностей на изученных рабочих местах курсантов обнаружила, что по ряду показателей (физические, химические, психоэмоциональные и индивидуальные) их можно оценить как вредные, способные привести к развитию профессионально обусловленной заболеваемости. Состояние здоровья курсантов характеризуется выраженной степенью нервно-психического напряжения и снижением иммунологического статуса, что в целом обуславливает повышенный уровень заболеваемости. Подобные результаты были получены при оценке состояния здоровья моряков [3, 9].

Наличие таких психофизиологических условий обитаемости кораблей, как уменьшение потока привычных сенсорных раздражителей, нарушение суточных биологических ритмов, изменение режимов труда и отдыха, резкое ограничение привычной для человека двигательной активности, укачивание и эмоциональное напряжение, способно негативно отразиться на состоянии курсантов. Для оценки уровня влияния негативных факторов учебно-производственной

среды на психосоматический статус и нервно-психическое напряжение проводилось психологическое исследование курсантов, по результатам которого у 57,3 % исследуемых установлены низкие уровни адаптации, обусловленные стрессом, повышенной активацией. В этой связи в работе [16] отмечено, что для эффективного труда при психофизиологическом напряжении важна регуляция эмоциональных состояний плавсостава.

Выявление веществ 2 класса опасности, обладающих канцерогенным действием (сварочный аэрозоль, акролеин, абразивная пыль); 3 и 4 класса опасности с аллергенной направленностью (ацетон, уайтспирт, сернистый ангидрид, углеводороды), обладающих остронаправленным механизмом действия (азота диоксид, окись углерода), может свидетельствовать о комбинированном отравлении, заключающемся в общем, резорбтивном действии, появлении аллергических реакций, поражении кожных и слизистых покровов, а также может вызвать острые и хронические отравления [9, 17, 20].

Микроклимат корабельных и судовых помещений формируется под воздействием климатических условий плавания, работы технических средств, а также жизнедеятельности людей. Следует отметить, что особенностью нестабильности параметров микроклимата

является смена часовых поясов при переходах судов в различные климатические районы Мирового океана, что еще в большей степени усугубляет негативное воздействие на состояние здоровья курсантов. Результаты проведенных исследований [19, 20] показывают, что смена часовых поясов негативно сказывается на работоспособности плавсостава.

Характеристика структуры заболеваемости показала, что наибольший удельный вес принадлежит болезням органов дыхания у курсантов первых курсов — это объясняется лабильностью их иммунной системы, неадаптированностью к перемене условий быта, питания, физическим и психологическим нагрузкам, сменой климатических и гелиографических условий, воздействием судовых факторов во время плавательских практик, на старших курсах это обусловлено спецификой образа жизни курсантов: ношением форменной одежды не по сезону, вредными привычками, злоупотреблением алкоголем, курением. В то же время заболеваемость студентов Дальнего Востока и Сибири имеет свои отличительные особенности и причины [8].

Таким образом, независимо от технических характеристик, назначения судов и жестко стандартизированной технической эксплуатации судового оборудования воздействие на организм курсантов негативных факторов судовой среды остаётся практически равноценным на всех типах судов ввиду синергизма вредных и опасных для здоровья факторов.

Выводы

1. Условия труда курсантов на всех изученных рабочих местах являются нагрузочными по ряду показателей. На разных факультетах они имеют свои специфические характеристики: у курсантов судоводительского факультета по показателям вредности и опасности относятся ко 2 классу; судомеханического — классу 3.2; электромеханического — классу 3.3.

2. Наиболее проблемными факторами воздействия на здоровье курсантов являются: микроклимат, искусственное освещение, шум, вибрация, вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны судовых помещений; высокий уровень влажности, контрастные температуры воздуха, сильные ветра в условиях береговой среды обучения, что определяет основную нозологию в общей заболеваемости — болезни органов дыхания (62 %).

3. Курсанты всех факультетов характеризуются высоким уровнем нервно-психического напряжения, что свидетельствует о негативной трансформации их эмоционально-вегетативных процессов, затрудняющих адаптацию к условиям обучения морским профессиям.

4. Здоровье курсантов является индикатором синергичных негативных факторов среды обучения, что необходимо учитывать при организации учебно-производственного процесса и проведении медико-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Дегтярёв В. П., Русанова Е. И., Ермакова Н. В., Пономарёва В. В., Радыш И. В., Виленский М. Я., Гринина О. В., Кислицын Ю. Л., Неверова Н. П. Здоровье студентов. М.: Изд-во РУДН, 1997. 199 с.
2. Артеменков А. А. Физическое развитие и физическая подготовленность студентов экологически неблагополучного города // Экология человека. 2012. № 4. С. 39–44.
3. Беляев А. Ф. Здоровье моряков: проблемы и решения. Владивосток: Русский остров, 2010. 289 с.
4. Будук-оол Л. К., Ховалыг А. М., Сарыг С. К. Психологические особенности студентов первокурсников, проживающих в условиях климатогеографического и социального напряжения Республики Тува // Экология человека. 2016. № 3. С. 37–42.
5. Гудков А. Б., Мосягин И. Г., Иванов В. Д. Характеристика фазовой структуры сердечного цикла у новобранцев учебного центра ВМФ на Севере // Военно-медицинский журнал. 2014. Т. 335, № 2. С. 58–59.
6. Гудков А. Б., Щербина Ф. А., Мызников И. Л. Адаптивные реакции организма моряков рыбопромыслового флота: монография. Архангельск: Изд-во СГМУ, 2011. 241 с.
7. Дерягина Л. Е., Цыганок Т. В., Рувинова Л. Г., Гудков А. Б. Психофизиологические свойства личности и особенности регуляции сердечного ритма под влиянием трудовой деятельности // Медицинская техника. 2001. № 3. С. 40–44.
8. Кикун П. Ф., Гельцер Б. И., Сахарова О. Б., Проскурякова Л. А. Здоровье студентов Дальнего Востока и Сибири: социально-гигиенические и организационно-экономические проблемы. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2016. 206 с.
9. Кубасов Р. В., Лупачев В. В., Кубасова Е. Д. Медико-санитарные условия жизнедеятельности экипажа на борту морского судна (обзор литературы) // Медицина труда и промышленная экология. 2016. № 6. С. 43–46.
10. Кубушка О. Н., Гудков А. Б., Лабушин Н. Ю. Некоторые реакции кардиореспираторной системы у молодых лиц трудоспособного возраста на стадии адаптивного напряжения при переезде на Север // Экология человека. 2004. № 5. С. 16–18.
11. Мельникова И. П., Кикун П. Ф., Мельников А. Р., Ярыгина М. В. Здоровье курсантов высшего учебного заведения в процессе освоения морских специальностей. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2015. 252 с.
12. Никонов В. А., Мельцер А. В., Мозжухина Н. А. К вопросу об оценке профессионального риска здоровью при напряженном зрительном труде // Гигиена и санитария. 2013. № 6. С. 69–73.
13. Нотова С. В., Алиджанова И. Э., Кияева Е. В., Акимов С. С. Показатели психофизиологической адаптации студентов разных социальных групп // Экология человека. 2015. № 11. С. 41–47.
14. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006 — 05 (Утверждено Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.07.2005) // Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора. 2005. № 3. 114 с.
15. Торшин В. И., Якунина Е. Б., Северин А. Е., Желудова Е. М., Батоцыренова Т. Е. Влияние климато-географических условий на антропометрические и функциональные показатели у студентов // Экология человека. 2012. № 9. С. 23–25.

16. Carotenuto A., Molino I., Fasanaro A. M., Amenta F. Psychological stress in seafarers: a review // *International Maritime Health*. 2012. Vol. 63, N 4. P. 188–194.

17. Christopher A. D., Barton G. Inhalational diesel exhaust exposure in submariners // *Military med.* 2008. Vol. 173. P. 671–678.

18. Kay M. P. Maritime health emergencies // *Occup. med. (Lond.)*. 2007. Vol. 57, N 6. P. 453–455.

19. Nielsen M. B., Bergheim K., Eid J. Relationships between work environment factors and workers' well-being in maritime industry // *International Maritime Health*. 2013. Vol. 64, N 2. P. 80–88.

20. Tezewaska M., Leszczyska I., Jaremin B. Work-related stress at sea self-estimation by maritime students and officers // *International Maritime Health*. 2006. Vol. 57. P. 66–75.

References

1. Agadzhanian N. A., Degtyarev V. P., Rusanova E. I., Ermakova N. V., Ponomareva V. V., Radysh I. V., Vilenskii M. Ya., Grinina O. V., Kisilitsyn Yu. L., Neverova N. P. *Zdorov'e studentov* [Health of the students]. Moscow, 1997, 199 p.

2. Artemenkov A. A. Physical development and physical fitness of students in city with bad ecological characteristics. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2012, 4, pp. 39-44. [in Russian]

3. Belyaev A. F. *Zdorov'e moryakov: problemy i resheniya* [Health of Seamen: Problems and Solutions]. Vladivostok, Russkii ostrov Publ., 2010, 289 p.

4. Buduk-ool L. K., Khovalyg A. M., Saryg S. K. Psychological characteristics of first-year students living in conditions of climatic and geographic social tensions of the Republic of Tuva. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2016, 3, pp. 37-42. [in Russian]

5. Gudkov A. B., Mosyagin I. G., Ivanov V. D. Characteristic of cardiac cycle phase structure in recruits of a Navy Training Center in the North. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2014, 335 (2), pp. 58-59. [in Russian]

6. Gudkov A. B., Shcherbina F. A., Myznikov I. L. *Adaptivnye reaktsii organizma moryakov rybopromyslovogo flota* [Adaptive reactions of the body of seamen of fishing fleet]. Arkhangelsk, 2011, 241 p.

7. Deryagina L. E., Tsyganok T. V., Ruvinova L. G., Gudkov A. B. Psychophysiological traits of personality and specific features of cardiac rhythm regulation during occupational activity. *Meditsinskaya Tekhnika*. 2001, 35 (3), pp. 166-170. [in Russian]

8. Kiku P. F., Gel'tser B. I., Sakharova O. B., Proskuryakova L. A. *Zdorov'e studentov Dal'nego Vostoka i Sibiri: sotsial'no-gigienicheskie i organizatsionno-ekonomicheskie problem* [Health of the students of the Far East and Siberia: social- hygienic and organizational-economic problems]. Vladivostok, 2016, 206 p.

9. Kubasov R. V., Lupachev V. V., Kubasova E. D. Medical and sanitary conditions of life activities of sea craft crew (review of literature). *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2016, 6, pp. 43-46. [in Russian]

10. Kubushka O. N., Gudkov A. B., Labutin N. Yu. Some reactions in the cardiorespiratory system in young persons of able-bodied age at the stage of the adaptive strain by removal to the North. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2004, 5, pp. 16-18. [in Russian]

11. Mel'nikova I. P., Kiku P. F., Mel'nikov A. R., Yarygina M. V. *Zdorov'e kursantov vysshego uchebnogo zavedeniya v protsesse osvoeniya morskikh spetsial'nostei* [Health of cadets of a higher educational institution in the course of development of sea specialties]. Vladivostok, 2015, 252 p.

12. Nikonov V. A., Mel'tser A. V., Mozhukhina N. A. On the problem of assessment of occupational health risk in personnel performing intense visual work. *Gigiena i Sanitariya*. 2013, 6, pp. 69-73. [in Russian]

13. Notova S. V., Alidzhanova I. E., Kiyayeva E. V., Akimov S. S. Indicators of psychophysiological adaptation of students of various social groups. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2015, 11, pp. 41-47. [in Russian]

14. Guidance on hygienic assessment of working environment factors and the work process. Criteria and classification of working conditions. Manual R 2.2.2006 - 05 (Approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on July 29, 2005) // *Bulletin of normative and methodological documents of State sanitary epidemiological supervision*. 2005. № 3. 114 P. [in Russian]

15. Torshin V. I., Yakunina E. B., Severin A. E., Zheludova E. M., Batotsyrenova T. E. Influence of climatic and geographical conditions on anthropometric and functional indices of students. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2012, 9, pp. 23-25. [in Russian]

16. Carotenuto A., Molino I., Fasanaro A. M., Amenta F. Psychological stress in seafarers: a review. *International Maritime Health*. 2012, 63 (4), pp. 188-194.

17. Christopher A. D., Barton G. Inhalational diesel exhaust exposure in submariners. *Military med.* 2008, 173, pp. 671-678.

18. Kay M. P. Maritime health emergencies. *Occup. med. (Lond.)*. 2007, 57 (6), pp. 453-455.

19. Nielsen M. B., Bergheim K., Eid J. Relationships between work environment factors and workers' well-being in maritime industry. *International Maritime Health*. 2013, 64 (2), pp. 80-88.

20. Tezewaska M., Leszczyska I., Jaremin B. Work-related stress at sea self-estimation by maritime students and officers. *International Maritime Health*. 2006, 57, pp. 66-75.

Контактная информация:

Кику Павел Федорович — доктор медицинских наук, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и профилактической медицины Школы биомедицины ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Адрес: 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
E-mail: lme@list.ru