

ПРОФОТБОР И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СУДОВЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА (АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ)

Ильина Л.В.¹, Абакумов А.А.², Петраш В.В.³, Чупрова С.Н.⁴, Литаяева М.П.³

¹Филиал частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет РЕАВИЗ» в городе Санкт-Петербурге (Санкт-Петербургский медицинский университет «РЕАВИЗ»), Санкт-Петербург, e-mail: Lari-iLina@yandex.ru;

²Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России), Москва, e-mail: fmba@fmbaros.ru;

³ООО «Сенсормед», Санкт-Петербург, e-mail: vlapetrash@yandex.ru;

⁴Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт детских инфекций Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ НИИДИ ФМБА России), Санкт-Петербург

Представлен обзор актуальных проблем, связанных с профотбором и психофизиологическим сопровождением членов экипажей морских и речных судов. Рассмотрена специфика труда судовых специалистов в длительных рейсах и характерные факторы физического и нервно-психического напряжения, приводящие к дезадаптационным сдвигам в организме моряков с возможным развитием соматической патологии. Акцентировано внимание на особенностях труда на современных судах морского и речного флота с высоким уровнем автоматизации систем управления, а также на новых факторах стрессогенной социально-психологической нагрузки на плавсостав. Проведен анализ современной методологии интегральной оценки уровня здоровья и психофизиологического контроля. Выделены наиболее перспективные методы и направления развития скрининг-диагностики, функциональной коррекции и психофизиологического сопровождения моряков в рейсах.

Ключевые слова: судовые специалисты, суда морского и речного флота, профотбор, психофизиологический мониторинг, функциональное состояние, психическое состояние.

PROFESSIONAL SELECTION AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL MONITORING THE FUNCTIONAL STATUS OF SHIP SPECIALISTS SEA AND RIVER FLEET (PROBLEM ANALYSIS AND DEVELOPMENT PERSPECTIVES)

Irina L.V.¹, Abakumov A.A.², Petrash V.V.³, Chuprova S.N.⁴, Litaeva M.P.³

¹Branch in St. Petersburg Private educational of higher education "Medical university REAVIZ" (St. Petersburg medical university "REAVIZ"), St. Petersburg, e-mail: Lari-iLina@yandex.ru;

²Federal Medical Biological Agency (FMBA of Russia), Moscow, e-mail: fmba@fmbaros.ru;

³Limited Liability Company "Sensormed" (Ltd "Sensormed"), St-Petersburg, e-mail: vlapetrash@yandex.ru;

⁴Federal state budgetary institution «Research Institute of Children's Infections Federal Medical Biological Agency» (FSBI RICI FMBA of Russia), St. Petersburg

The article reviews currently important problems related to professional selection and psychophysiological monitoring of sea and river craft crew members. It examines the specifics of marine specialists' work during long voyages and characteristic factors of physical and mental stress among leading to desadaptation deviances in a body seaman with development somatic pathology. Attention is focused on work features prevailing at modern sea and river navy vessels with a high automation control system level as well as on new factors of stress-producing social and psychological pressure exerted on shipboard personnel. It analyzes today's methodology used for an integral assessment of health level and psychophysiological monitoring. It highlights the most perspective methods and trends of development in screening diagnostics, functional correction and psychophysiological monitoring of seamen during voyages.

Keywords: marine specialists, sea and river navy vessels, professional selection, psychophysiological monitoring, functional condition, mental state of sea and river fleet.

Проблема, поставленная в данной статье, обусловлена практическим отсутствием в настоящее время единой системы психофизиологического отбора и тем более мониторинга функционального состояния плавсостава на морском и речном флоте Российской Федерации.

В связи с усложнением труда моряков современного флота, ростом риска аварийных ситуаций, связанных с человеческим фактором, проблема стала ещё более актуальной, однако многие подходы к её решению дискуссионны и ставят вопросы законодательного, организационного, экономического и медико-технического характера [27, 28, 33].

Специфика труда судовых специалистов

Трудовая деятельность судовых специалистов на современном морском и речном флоте – сложный и напряженный процесс, характеризующийся интеллектуальными, психоэмоциональными и физическими нагрузками, предъявляющими повышенные требования к психофизиологическому отбору и профессиональной подготовке плавсостава [9, 17, 19, 24, 41, 44].

Вопросам исследования функционального и психического состояния организма в медицине труда, инженерной и военной психологии посвящено множество исследований. Значение функционального состояния состоит в обеспечении адекватности нервной и психической деятельности организма требованиям окружающей среды. Функциональное состояние зависит от целого ряда факторов: мотивации, содержания работы, уровня сенсорной нагрузки, исходного уровня активности нервной системы, индивидуальных свойств высшей нервной деятельности [12, 15, 26]. Психическое состояние – отражение личностью ситуации в виде устойчивого целостного синдрома в динамике психической деятельности, выражающегося в единстве поведения и переживания в некотором континууме времени [34].

Актуальность проведения психофизиологического отбора и мониторинга функционального состояния судовых специалистов в рейсах, как уже отмечено выше, обусловлена, прежде всего, высокой значимостью человеческого фактора в возникновении аварийных ситуаций и в принятии адекватных решений в случае возникновения таковой. Для лиц, связанных на судах с операторской деятельностью, требуется развитие таких качеств, как внимание, оперативность мышления, наблюдательность, надежность, эмоциональная устойчивость и хорошая координация движений. Поскольку современный высокотехнологичный уровень техники не всегда адекватен психофизиологическим возможностям человека, жизненно необходимым качеством становится способность к быстрой адаптации к новым средствам управления, неизмеримо возрастает цена ошибки оператора, управляющего сложной эрготической системой «человек – судно» [6, 12].

Специфичность труда судовых специалистов в условиях мореплавания, создающих многообразные и часто непредсказуемые раздражители экстремального уровня при ограниченности пространства, напряженности и монотонности труда провоцирует, особенно в длительных рейсах, развитие у моряков гипокинезии, нарушения функции опорно-

двигательного аппарата, нервно-психического напряжения и, как следствие, хронического адаптивного переутомления – ключевого механизма возникновения соматической патологии. Изменения психофизиологических показателей, происходящие у моряков, свидетельствуют о значительных дезадаптационных сдвигах в их организме. В случаях исходно сниженного уровня здоровья или профессиональной непригодности отдельных членов экипажа проблемы в существенной степени усугубляются [2, 21, 36-38].

Причинно-следственная связь между ухудшением самочувствия плавсостава и факторами судовой среды по данным корреляционного анализа, проведенного в диссертационной работе Е.О. Мавед [21], представлена в табл. 1.

Таблица 1

Связь самочувствия моряков с факторами судовой среды (коэффициенты парных корреляций) по Е.О. Мавед

Факторы риска	Головная боль	Головокружение	Боли в сердце	Шум в ушах	Склонность к запорам	Боли в желудке	Нарушение сна	Утомление	Раздражительность	Тоскливое настроение
Шум	0,834	0,370	0,824	0,533	0,769	0,437	0,361	0,830	0,247	0,454
Вибрация	0,342	0,668	0,20	0,418	0,102	0,445	0,345	0,114	0,233	0,680
Укачивание	0,339	0,251	0,772	0,430	0,319	0,147	0,242	0,172	0,890	0,328
Колебания температуры	0,333	0,241	0,334	0,340	0,193	0,130	0,355	0,323	0,240	0,159
Перевод часов	0,579	0,716	0,340	0,331	0,191	0,642	0,458	0,549	0,563	0,732
Сверхурочные работы	0,231	0,266	0,392	0,415	0,381	0,350	0,148	0,173	0,195	0,395
Конфликт на судне	0,663	0,626	0,425	0,226	0,585	0,670	0,450	0,381	0,281	0,569
Отрыв от берега и семьи	0,288	0,490	0,172	0,500	0,328	0,309	0,200	0,940	0,610	0,322
Монотония	0,590	0,440	0,128	0,604	0,185	0,126	0,380	0,215	0,413	0,379
Условия отдыха	0,195	0,274	0,657	0,554	0,623	0,203	0,307	0,227	0,294	0,364
Химический фактор	0,534	0,736	0,170	0,812	0,175	0,500	0,590	0,579	0,762	0,356

Примечание: средний и высокий уровни связи выделены жирным шрифтом.

Полученные коэффициенты парных корреляций свидетельствуют о присутствии существенной связи следствия и причины. Средний (0,500–0,700) и высокий (более 0,700) уровни связи указывают на причинную обусловленность предпатологических состояний моряков раздражающими факторами судовой среды, проявлениями психологической несовместимости и конфликтных ситуаций. При этом отмечено, что психофизиологические показатели снижаются к концу вахты как у лиц операторских профессий (судоводители и

вахтенные механики), так и моряков, занятых преимущественно физическим трудом [21].

Значимость человеческого фактора в аварийных ситуациях обуславливает необходимость комплексного изучения психосоциальных проблем членов экипажа, определение частоты психосоматических расстройств и тревожных симптомов. Поэтому при профотборе особое внимание уделяется психофизиологическим оценкам стрессоустойчивости и личностным особенностям командного состава судна [10, 12, 14, 17].

Особенности труда моряков современного морского флота

Существенные изменения на морском и речном флоте в последние десятилетия связаны с развитием автоматизированных систем управления судном, компьютерных технологий и спутниковой навигации. В судостроении также произошли изменения в направлении узкой специализации судов (нефтеналивные танкеры, контейнеровозы, химовозы и др.) с одновременным ростом их водоизмещения. Следствием этих перемен явилось сокращение численного состава экипажей при совмещении моряками нескольких функциональных обязанностей. Совмещение профессий делает ведущим информационный компонент труда с высоким уровнем профессионально обусловленного нервно-эмоционального напряжения [1, 17, 20, 44].

Рост социально-психологического напряжения моряков в последние годы связан также с работой в смешанных по национальности экипажах, плаванием под флагами разных государств, вероятностью незаконного захвата судов и др. На судах, перевозящих опасные грузы, химические вещества, газ, нефть и др., имеет место постоянная стрессогенная психологическая нагрузка.

Исследование Международной ассоциации управления стрессом (ISMA), проведенное в Великобритании (2002 г.), показало, что наиболее распространенными источниками стресса в рабочей среде были: слишком большой объем работы (62 %), сжатые сроки выполнения заданий (58 %), агрессивный стиль управления или плохая коммуникативная система (49 %) и проблемы с достижением баланса работа/личная жизнь (42 %). При этом 36 % тех, кто испытал стресс на рабочем месте, заявили, что он снизил их производительность, 31 % – нарушил их социальные отношения, у 29 % стресс нанес прямой вред здоровью [22, 40].

Специфичность и многообразие профессиональных функций, разные по назначению и условиям эксплуатации типы судов (пассажирские, быстроходные, грузовые крупнотоннажные, нефтеналивные танкеры и др.) требуют обязательного учета этих факторов при профотборе и психофизиологическом сопровождении судовых специалистов. Требуемые индивидуально типологические и личностные качества судовых специалистов могут диаметрально различаться в зависимости от вида и условий выполнения ими своих

функциональных обязанностей на судне. Так, для принятия быстрых ответственных решений в условиях большого потока информации наиболее подходят лица с качествами экстравертов. Для качественного выполнения монотонной работы, наоборот, лучше подходят интроверты. В современных условиях при отборе и подготовке плавсостава на первый план выдвигаются такие качества, как профессиональная компетентность, надёжность, самостоятельность в выборе решений, нестандартность мышления, способность быстро и правильно реагировать в экстремальных ситуациях [12, 44].

Методики оценки функционального состояния человека

Ключевым теоретическим вопросом в обобщенной оценке соматического здоровья и жизнеспособности человека является определение информационной ценности и функциональной значимости отдельных характеристик организма в разные периоды жизни. Доминирующим принципом в отборе тестовых процедур для донозологического контроля является моделирование наиболее типичных видов двигательной жизнедеятельности, которые выполняются «за счет психофизических усилий и сопровождаются острой адаптационной реакцией физиологических систем» [39, 45].

Хорошо известно, что для оценки функционального состояния организма значимым критерием служит состояние сердечно-сосудистой системы. На основании измерений артериального давления, частоты пульса и весоростовых параметров рассчитывают ряд производных показателей (адаптационный потенциал, сердечный индекс, уровень стресса и др.) [5, 11, 30].

Особое место при психофизиологическом контроле занимает анализ variability сердечного ритма (ВСР). ВСР при стандартном анализе отражает общую активность регуляторных механизмов в организме человека, нейрогуморальную регуляцию сердца, функциональные соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы [23, 25]. Существует методика анализа ВСР для оценки текущего психического состояния обследуемого, которая предполагает непрерывное сопоставление данных ВСР в процессе регистрации (5–10 мин) с эталонами ВСР психической нормы и отклонений (клиническими вариантами патологии) психики [43].

К методам функциональной диагностики также относится вегетативный резонансный тест (ВРТ) в различных модификациях. Этот тест дает обширную объективную информацию о состоянии организма, включая возможность выявления областей риска на донозологической стадии. По данным сравнительных исследований, процент совпадения с клинически достоверно установленными заболеваниями составляет 87 %–93 % [4, 13, 31]. Как частный вариант, данный тест эффективен для выявления лиц, употребляющих наркотики, что немаловажно для профотбора плавсостава. Следует подчеркнуть, что

высококачественную диагностику по ВРТ и компетентную оценку результатов может выполнять только врач, имеющий специальную подготовку.

Перечисленные выше методы функциональной диагностики вполне могут быть использованы на морском и речном флоте, в том числе для скрининг-диагностики при условии разработки регламентирующих документов по их применению для плавсостава.

Психофизиологический контроль функционального состояния организма

Методы психологического и психофизиологического контроля, применяемые для профотбора судовых специалистов, в целом не имеют принципиальных отличий от методов контроля работников других областей трудовой деятельности, которые сформировались более полувека назад, главным образом, для контроля и обучения операторов сложных эрготических систем управления.

Давно используют психологические тесты Спилбергера, Кеттела, Тейлора для оценки тревожности, тест Айзенка со шкалой «эмоциональная стабильность – невротизм»; опросник МВІ на «выгорание»; методика «САН» (самочувствие, активность, настроение); опросник Г. Шуберта – степень готовности к риску и др. В психофизиологии стали общепринятыми такие тесты, как простая и сложная зрительно-моторные реакции, критическая частота световых мельканий, цветовой тест Люшера, реакция на движущийся объект и ряд других тестов. Для оценки attentionных свойств нервной системы (переключаемость и распределение внимания, умственная работоспособность и утомляемость) используют таблицы Шульте – Платонова и таблицы Крепелина. Существует множество других вариантов различного рода опросников и тестов, разработанных с учетом специфики деятельности обследуемого контингента [29, 35, 42].

Современный этап применения этих и других психофизиологических тестов отличается, по сути, лишь их полной компьютеризацией. Это несомненный шаг вперед, обеспечивающий оперативность проведения тестов и их обработки с выдачей результирующей оценки [8, 23]. Следует отметить, что сложность анализа данных психофизиологического тестирования для получения интегрального результата всегда связана с применением нескольких различных по принципу построения, критериям оценки, единицам измерения и выбору мишени физиологической нагрузки тестов.

Скрининг-технологии психофизиологического отбора и мониторинга функционального состояния судовых специалистов

Проблема, поставленная в данном разделе, по сути дела, на современном этапе остаётся нерешённой. Как отмечалось выше, хорошо известно, что во время нахождения моряков в длительных рейсах наступают существенные сдвиги в их психическом состоянии, поведенческих реакциях, присутствуют неадекватные эмоциональные срывы. Все это

негативно отражается на функциональном состоянии моряков, их работоспособности и профессиональной надежности. В связи с этим необходимым звеном обеспечения надежности судовых специалистов в длительных рейсах должен быть мониторинг значимых психических и психофизиологических показателей на всем протяжении времени нахождения судна в море. Кроме того, на судне должны быть средства коррекции функционального состояния, повышающие уровень адаптивных резервов членов экипажа, условия для релаксации и снижения гиподинамии физическими тренировками. В связи с отсутствием на многих современных судах штатных врачей необходима аппаратура, для пользования которой достаточен уровень среднего медперсонала или специальной подготовки моряков.

Далеко не многие принятые в практической медицине, психологии и психофизиологии методы, особенно высокотехнологичные, отвечают требованиям мониторинга здоровья и скрининг-контроля текущего функционального (физиологического и психического) состояния в условиях производственной деятельности судовых специалистов. Ограничения обуславливают такие факторы, как длительность обследования, узкая специфика тестов, избыточность показателей, трудоемкость, стоимость и т.д. При выборе экспресс-методик для обследования судовых специалистов, следует учитывать, что эти методики предназначены для широкого контингента лиц и должны быть простыми в эксплуатации для возможного использования в режиме самоконтроля, безопасными, не требующими больших затрат времени, и вместе с тем – информативными и надежными.

Применение скрининг-диагностики должно обеспечивать оперативную оценку имеющихся функциональных нарушений в системах нервной регуляции и иммунитета, в работе нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем и составлять комплексный психофизиологический «портрет» пациента для ориентировочного понимания причин формирования болезни.

Направление создания экспресс-методов для скрининг-контроля функционального состояния организма человека и его коррекции постоянно находится в поле зрения специалистов, создан ряд диагностических систем и приборов [7, 16, 32, 43]. Вместе с тем в аспекте морской медицины необходимо учитывать специфику труда моряков и уровень личной заинтересованности плавсостава и работодателя в использовании скрининг-систем. Кроме того, для эффективного проведения психофизиологического скрининг-контроля судовых специалистов должна быть создана нормативная и правовая база, дающая возможность осуществлять работы в данном направлении, в том числе на борту судна.

Тем не менее инновационные технологии, по-видимому, уже в обозримом будущем выведут скрининг на ведущее место в профилактическом направлении медицины, включающем диагностику нарушений в организме на донологической стадии, в том числе

при профотборе судовых специалистов и мониторинге состояния их здоровья в рейсах. В этом аспекте перспективным представляется направление исследований спектрально-фазовых характеристик организма человека в широком спектре частот, включая ГГц и, возможно, ТГц диапазоны. Практически это направление, в определённой мере, уже реализовано в медицинском экспертном комплексе CME SWISS AG, Словакия (Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/05666 от 01.12.2009) и нескольких других подобных моделях скрининг диагностических аппаратов [16].

Следующим шагом применения указанной аппаратуры следует рассматривать внедрение принципов телемедицины для качественной диагностики и корректировки функциональных систем организма посредством спутниковой связи с наземными базами аналогичной аппаратуры, конечно, при условии наличия надежных каналов связи с судном.

В настоящее время не возникает сомнений в необходимости проведения в рейсах профилактических мероприятий с использованием различных спортивных тренажёров и техник психологической релаксации. Перспективным подходом в этом направлении может рассматриваться применение современных комплексов адаптивного биоуправления на основе принципа биологической обратной связи, обеспечивающих корректировку функционального состояния, адаптивности, психической стабильности и др. [3, 18]. Можно полагать, что для плавсостава наиболее эффективно использование указанных методов адаптивного биоуправления в режиме моделирования компьютерных игровых ситуаций. Кроме того, такой приём – это реальный способ психической релаксации контингента в межвахтовые периоды времени.

Заключение

Анализ проблемы психофизиологического отбора и мониторинга состояния здоровья плавсостава на современном этапе позволяет выделить следующие основные положения:

- условия труда моряков усложнились с сокращением количественного состава экипажей, необходимостью совмещения функций, автоматизацией систем управления судов, изменением социальной среды в экипажах и др.;

- единой системы психофизиологического профотбора и мониторинга судовых специалистов в Российской Федерации не существует;

- за последние несколько десятилетий в области психофизиологии (в том числе с использованием компьютерных технологий) создан достаточно большой устоявшийся набор психологических и психофизиологических тестов, способных всесторонне оценить психоэмоциональный статус человека, обеспечить контроль его функционального состояния и когнитивных способностей;

- используя инновационные биомедицинские компьютерные технологии и принципы телемедицины, целесообразна разработка систем «судно-берег», обеспечивающих дистанционный периодический мониторинг, консультации медицинских специалистов и адекватную ситуации коррекцию функционального состояния членов экипажа;

- обеспечение функциональной надежности плавсостава выдвигает на первый план необходимость создания:

а) систем скрининг-оценки, позволяющих осуществлять мониторинг соматического и психического здоровья членов судовых экипажей, в том числе в период длительных рейсов;

б) комплексов для профилактики гипокинезии, развития психических нарушений и срывов адаптационного резерва, включая аппаратуру адаптивного биоуправления в формате корректирующих функциональные системы организма компьютерных игр, обеспечивающих снятие стресса, тревоги, нормализацию сердечного ритма и др.

Список литературы

1. Авраменко Д.В., Касаткин И.П. Причины аварийности морских судов и повышение безопасности мореплавания // URL: <http://www.shipdesign.ru> (дата обращения 08.04.2016).
2. Агаева К.Ф. Гигиеническая значимость нейропсихологических отклонений у судовых специалистов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Баку, 2004. – 24 с.
3. Аладышев А.В., Субботин Е.А. Функциональное биоуправление с обратной связью – перспективная информационная технология в медицине // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 3. – С. 86-87.
4. Бабайцев С.А., Поляков В.И. Краткие итоги комплексной оценки состояния здоровья военнослужащих с использованием метода вегетативного резонансного теста // Актуальные проблемы развития гидронавтики на современном этапе: матер. Юбилейной науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию со дня образования Центра подготовки МО РФ. – Санкт-Петербург, г. Петергоф, 2012. – С. 101-102.
5. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – Москва, 1997. – 235 с.
6. Бервицкий К.А., Шевчук И.А., Онищенко А.Н. Повышение эффективности психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности экипажей кораблей Военно-Морского Флота // Саратовский науч.-мед. журнал. – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 257-261.
7. «Биосканер» БИОРС // URL: <http://www.biors.ru/index.htm> (дата обращения 04.01.2016).
8. Бушманов А.Ю., Торубаров Ф.С., Сорокин А.В. Система медико-психофизиологического сопровождения и реабилитации персонала атомных станций России

// Вестн. восстанов. медицины. – 2005. – № 1. – С. 48-50.

9. Вересоцкий Э.С. Труд и отдых плавсостава. Человеческий фактор в экипаже / Э.С. Вересоцкий, В.Н. Парохин. – Москва: Транспорт, 1986. – 215 с.
10. Водопьянова Н.Е. Профилактика и коррекция синдрома выгорания / Н.Е. Водопьянова. – Санкт-Петербург: Изд-во СПб. ун-та, 2011. – 160 с.
11. Григорьев А.И., Орлов В.А., Фетисов О.Б., Шавырин И.Б. Донозологический контроль и укрепление соматического здоровья и функциональных резервов организма человека (Технология «Навигатор здоровья») / А.И. Григорьев, В.А. Орлов, О.Б. Фетисов, И.Б. Шавырин. – Москва: ГНЦ ИМБП РАН, 2006. – 42 с.
12. Дулин В.Н. Развитие профессионального опыта морских специалистов в учебно-тренажерных центрах / В.Н. Дулин. – Калининград: БГАРФ, 2006. – 93 с.
13. Жилина М.И., Лебедев А.А., Шпицин А.В. Возможности современных методов диагностики ранних функциональных нарушений // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения профессионально обусловленных заболеваний: сборник материалов IV Всерос. науч.-практ. конф. (Сочи, 18–20 окт. 2016 г.). – Сочи, 2016. – С.149-156.
14. Завгородний А.Е. Обоснование системы психогигиенических мероприятий на судах, перевозящих опасные грузы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1992. – 21 с.
15. Ильин Е.П. Психофизиология состояния человека / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2005. – 412 с.
16. Кафанов Ю.Н., Мягков В.И., Юрин Д.В. Методические и аппаратные средства современной интегральной медицины: комплекс медицинский экспертный (КМЭ) // URL: http://www.kmedex.org/technology_CME.php (дата обращения: 25.11.2014).
17. Кубасов Р.В., Лупачев В.В., Попов М.В. Условия жизнедеятельности экипажа на борту морского судна (обзор литературы) // Вестник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова. – 2016. – № 2 (36). – С. 49-56.
18. Литошко И.А., Петраш В.В., Симбирцев С.А. Адаптивное биоуправление с обратной связью по дыхательной аритмии сердца. Патологический анализ применения метода при бронхиальной астме // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2014. – Т.6, № 2. – С. 7-12.
19. Лобенко А.А., Псядло Э.М., Демидова Т.В. Актуальность психофизиологического профотбора моряков // Мед. труда и пром. экология. – 2000. – № 5. – С. 27-32.
20. Ломов О.П. Физические факторы обитаемости кораблей и судов / О.П. Ломов, И.М. Ахметзянов, О.М. Соколов и др. / под ред. О.П. Ломова. – Санкт-Петербург: Судостроение, 2014. – 560 с.

21. Мавед Е.О. Физиологическое обоснование повышения двигательной активности у моряков: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Одесса, 2006. – 20 с.
22. Мальцева Н.В. Стресс-менеджмент. URL: <http://www.officefile.ru/article.php?id=300> (дата обращения 04.01.2016).
23. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново: ООО «Нейрософт», 2006. – 212 с.
24. Мацевич Л.М. Проблема психофизиологического профессионального отбора судовых специалистов // Медицина труда и пром. экология. – 2006.– № 3.– С. 29-33.
25. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения / В.М. Михайлов. – Иваново, 2000. – 200 с.
26. Нетудыхатка О.Ю. Физиолого-гигиеническое обоснование системы мероприятий по оптимизации труда плавсостава транспортного флота: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 1990. – 48 с.
27. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г., Калинина Н.И. Человеческий фактор и морская радиоэлектроника. Некоторые медицинские аспекты обеспечения безопасности мореплавания. // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства.– Вып. 35. – Санкт-Петербург: Изд. Российского морского РС, 2012. – С.171-177.
28. Никитина В.Н. Значение системного анализа в решении задач профилактики аварийности судоходства по причине человеческого фактора // Матер. Межд. конф. по судостроению и океанотехнике (СПб., 5–8 июля 2016 г.). – Санкт-Петербург, 2016. – С. 1-5.
29. Орёл В.Е. Феномен выгорания в зарубежной психологии. Эмпирическое исследование // Психологический журнал. – 2001. – Т. 20, № 1. – С.16-21.
30. Орлов В.А. Научные основы оценки и прогнозирования здоровья человека // Доклады Академии наук РФ. – 2007. – № 6. – С. 2164-2167.
31. Петраш В.В., Ильина Л.В., Червинская А.В. и др. Вегетативный резонансный тест – диагностическая информативность // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 4. – С. 56-60.
32. Петраш В.В., Ильина Л.В., Крыштоф Д.В., Литаева М.П., Милиневская Л.Н. Устройство для психофизиологического экспресс-контроля функционального состояния персонала, работающего на опасных производственных объектах // Пат. RU №165429. 2016.
33. Проблемы обеспечения безопасности мореплавания автоматизированных морских судов. ISSN 2223-7097 // Науч.-техн. сборник Российского морского регистра судоходства. – Вып. 38/39. – Санкт-Петербург: Изд. Российского морского РС, 2015. – С. 113-116.
34. Прохоров А.О. Психические состояния и их функции / А.О. Прохоров. – Казань: Изд. Казан. ун-та, 1994. – 168 с.

35. Психологические тесты / под ред. А.А. Карелина: в 2 т. – Т. 1. – Москва: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 2003. – 312 с.
36. Псядло Э.М. Влияние гигиенических факторов условий труда на работоспособность и надежность моряков // Гигиена населённых мест. – Вып. 38. – Киев, 2001. – С. 348-353.
37. Псядло Э.М. Эргономические аспекты условий труда судовых специалистов // Вестник морской медицины. – 2001. – №4. – С.18-21.
38. Разлетова А.Б., Никитина В.Н., Калинина Н.И. Значение светового климата в целях обеспечения безопасности мореплавания // Науч.-техн. сборн. Рос. мор. регистра судоходства. – Вып. 40/41. – Санкт-Петербург: Изд. Рос. мор. РС, 2015.– С. 80-84.
39. Солодков А.С. Адаптация и физиологические резервы организма моряков // Военно-медицинский журнал. – 1980. – № 10. – С. 56-60.
40. Сушко Н. Г. Личностные детерминанты организационного стресса: автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Москва, 2008. – 24 с.
41. Торубаров Ф.С., Исаева Н.А., Зверева З.Ф. Значение психофизиологического обследования в системе медицинского обеспечения работников радиационно и ядерно-опасных производств в свете современного законодательства // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 10. – С. 35-39.
42. Фомин С.Н. Система оперативного психофизиологического прогноза надежности профессиональной деятельности специалистов Военно-Морского Флота: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 2006. – 24 с.
43. Фролов Б.С. Программно-аппаратный комплекс SMS для оценки психического состояния / Б.С. Фролов, И.В. Овечкина. – Москва: Архангельск, 2002. – 99 с.
44. Шафран Л.М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков / Л.М. Шафран, Э.М. Псядло. – Одесса: Феникс, 2008. – 292 с.
45. Экология человека / под ред. А.И. Григорьева. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 240 с.