

FORMS AND EFFECTIVENESS OF IMO IN SEAMEN FATIGUE MITIGATION

N. N. Grigoriev, D. B. Sigaev

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping,
St. Petersburg, Russian Federation

Number of accidents on merchant marine continues to remain at rather high level, despite the measures undertaken from outside as International Maritime Organization (IMO), and from Administrations. The general level of accident rate on merchant marine tends to decrease. At the same time, according to the statistics of Marine Accident Investigation Branches of Great Britain, the most part of accidents at the sea is caused by influence of a human factor generally and fatigue of seamen, in particular.

The International Maritime Organization of IMO has gone for revision of rules and guidelines concerning fatigue mitigation, recognizing that the problem of seafarer's fatigue of seamen demands more comprehensive approach and the effective decision.

Updating and refreshing of the above publications, undoubtedly, will bring certain dividends. However, in our opinion, there are certain omissions in IMO approach to this problem. The person is considered only as one of the elements of the system, which ensure safety at the sea. At the same time complexity of this element, his psychophysiological features, parameters of professionally important qualities, mental conditions of the worker, the motives and interests moving behavior, etc. isn't considered. These shortcomings can be compensated by use of the tool of a professiogram of sea professions during recruitment in the shipping companies, admission in maritime educational institutions, and also monitoring of their educational process.

Combined use of the IMO tools and professiogram as the mechanism focused on vocational guidance of prospective student of maritime educational institutions and also on high-quality recruitment of marine specialist, involved in management decisions may give a significant boost in improving the efficiency of navigation, professional development of seamen, and also increase in safety of navigation.

Keywords: fatigue, fatigue mitigation, human factor, merchant marine, safety of navigation, personnel training, professiogram.

For citation:

Grigoriev, Nikolay N., and Dmitrii B. Sigaev. "Forms and effectiveness of imo in seamen fatigue mitigation." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova* 9.3 (2017): 506–515. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-3-506-515.

УДК 551.577.53:574.23:347.796

ФОРМЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ МОРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ БОРЬБЕ С УСТАЛОСТЬЮ МОРЯКОВ

Н. Н. Григорьев, Д. Б. Сигаев

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аварийность на морском флоте продолжает оставаться на достаточно высоком уровне, несмотря на меры, предпринимаемые как со стороны Международной морской организации (ИМО), так и со стороны морских Администраций портов. Общий уровень аварийности на морском флоте имеет тенденцию к снижению. Вместе с тем, согласно статистике Департамента по расследованию морских аварий Великобритании, большая часть аварий на море обусловлена влиянием человеческого фактора в общем и усталостью моряков, в частности.

ИМО пошла на пересмотр правил и руководств по смягчению последствий усталости моряков, признавая при этом, что данная проблема на торговом флоте требует более всестороннего подхода и эффективного решения.

Обновление и приведение на уровень современности этих руководств и рекомендаций, несомненно, принесут определенные дивиденды. Однако, на наш взгляд, в подходе ИМО к этой проблеме имеются

определенные упущения. Человек рассматривается лишь как один из элементов механизма обеспечения безопасности на море. При этом не учтена сложность этого элемента, его психофизиологические особенности, параметры профессионально важных качеств, психических состояний работника, мотивы и интересы, движущие их поведением и т. д. Эти недостатки могут быть компенсированы применением инструмента профессиограммы морских профессий при подборе кадров судоходными компаниями, приеме абитуриентов морских учебных заведений, а также мониторинге их обучения.

Совместное с использованием инструментов ИМО и профессиограммы как механизма, ориентированного на профессиональную ориентацию абитуриентов морских учебных заведений, а также качественный подбор морских специалистов, задействованных в принятии управленческих решений, может дать значительный толчок в повышении эффективности судоходства, профессионального развития моряков, а также повышении безопасности судоходства.

Ключевые слова: усталость, смягчение последствий усталости, человеческий фактор, торговый флот, безопасность мореплавания, подготовка кадров, профессиограмма.

Для цитирования:

Григорьев Н. Н. Формы и эффективность международной морской организации (ИМО) при борьбе с усталостью моряков / Н. Н. Григорьев, Д. Б. Сигаев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2017. — Т. 9. — № 3. — С. 506–515. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-3-506-515.

Введение (Introduction)

Аварийность на морском флоте продолжает оставаться на достаточно высоком уровне, несмотря на меры, предпринимаемые как со стороны Международной морской организации (ИМО), так и со стороны Администраций, приверженных высоким стандартам безопасности мореплавания. В соответствии с данными Бюро по безопасности транспорта Канады (Canadian National Transportation Safety Board (NTSB)), общий уровень аварийности на морском флоте имеет тенденцию к снижению (рис. 1), аналогичную тенденцию имеет аварийность морского флота в целом. Вместе с тем большая часть аварий, связанных с морским судоходством обусловлена влиянием человеческого фактора [1], что подтверждается статистикой МАИБ (Marine Accident Investigation Branch) — Департамента по расследованию морских аварий Великобритании.

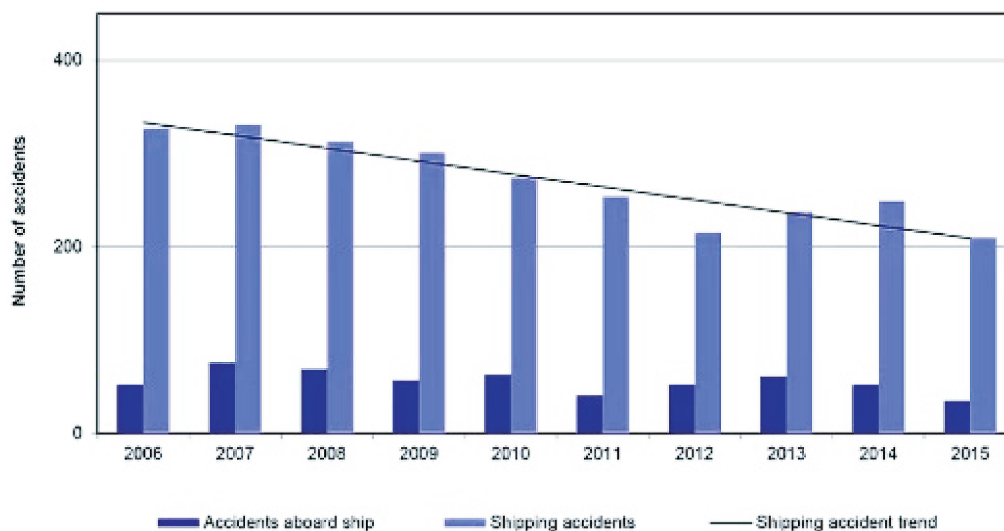


Рис. 1. Аварийность на морском флоте 2006 – 2015 гг. в водах Канады

По имеющимся на сегодняшний день данным, по крайней мере, 15 % судов могут быть определены как *субстандартные*, т. е. не отвечающие стандартам безопасности мореплавания (возможно, что этот процент даже выше). Анализ проблемы показывает, что мировое сообщество имеет все предпосылки для управления безопасностью и развития культуры безопасности в морской индустрии. Среди причин, способствующих усилению ответственности за подготовку судового

персонала и безопасное укомплектование судов экипажами, следование требованиям Кодекса ПДНВ-95. К сожалению, эти стандарты не соблюдаются должным образом. В настоящее время превалирует культура уступчивости, а не культура безопасности. Результатом победы *культуры уступчивости* над *культурой безопасности* является прежде всего нарушение совпадения целей. Работник — это средство достижения цели для компании, а компания, в свою очередь, — средство достижения цели для моряка. Правила современного судоходства диктуются, в первую очередь, установкой на достижение максимальной прибыли, при этом, как отмечалось ранее, человек является средством достижения цели для компании, причем цели самого моряка, его профессиональные качества и амбиции игнорируются. Интенсивность нагрузок повышается, что связано с продолжительностью контрактов, сокращением численности экипажей и увеличением объема отчетности. Совокупность всех этих факторов приводит к появлению и последующему накоплению усталости [2], [3].

Согласно данным ИМО, к основным причинам, снижающим популярность морской профессии, относятся: продолжительность контрактов — 67,6 %; большой объем бумажной работы — 34,1 %; усталость — 22,3 %. Столь убедительное признание самих моряков дает основания для самого пристального внимания к данной проблеме, ведь усталость является следствием продолжительности рейсов и перегруженности бумажной работой [4]. Более того, согласно данным Национальное бюро по безопасности на транспорте США (US NTSB — US National Transportation Safety Board), именно усталость как наиболее весомая составляющая человеческого фактора определяется в качестве основной причины большинства аварий и происшествий с судами.

В настоящее время технические средства, используемые на современных судах, имеют высокий уровень надежности, средства гидрометеорологического обеспечения дают точную и полную информацию, однако человек в этой цепи надежных элементов все так же несовершенен. Поэтому наиболее эффективным рычагом для повышения безопасности мореплавания и снижения рисков является минимизация аварий и происшествий на море по причине человеческого фактора в целом и по причине усталости в частности [5]. С этой связи были поставлены следующие цели и задачи:

- изучить природу понятия человеческого фактора, усталости, их взаимосвязь;
- рассмотреть статистические данные по влиянию человеческого фактора и усталости на аварийность на морском флоте;
- проанализировать методы и формы воздействия ИМО по борьбе с усталостью моряков;
- показать актуальность применения профессиограммы морских профессий для снижения усталости моряков, задействованных в принятии управленческих решений.

С целью составления полной картины научно-исследовательской деятельности, проводимой в отношении влияния усталости и человеческого фактора на безопасность судоходства, по данной тематике был выполнен тщательный подбор и анализ отечественных и зарубежных публикаций, индексируемых в международных библиографических и реферативных базах. Выполнена подборка международных документов, регламентирующих меры по борьбе с усталостью на судах морского флота.

Методы и материалы (Methods and Materials)

Успех или неудача рассматриваемой проблемы напрямую зависят от полноты и ясности термина «человеческий фактор». Прежде всего, следует обратить внимание на одно важное обстоятельство, а именно: за термином закрепилось восприятие того, что неумолимо ведет к негативным последствиям. Прогресс возможен только благодаря человеческому фактору. «Человеческий фактор» — это двухполярный мир. Мир, в котором аварийность является неизбежностью, — это плата за прогресс. И задача состоит не в том, как заявляют некоторые чиновники, чтобы свести аварийность по причине человеческого фактора к нулю, что на практике неосуществимо в принципе, а в том, чтобы эту категорию аварийности минимизировать.

Термин «человеческий фактор» свидетельствует о том, что изучение данной проблемы следует начинать именно с человека. Однако вопреки логике проблемы аварийности решаются административными мерами — усилением контроля. Так, например, до событий с «Булгарией» в Северо-Западном регионе насчитывалось 29 организаций, контролирующих деятельность пассажирского флота, а после катастрофы появилась новая — 30-я организация. Более того, отмечается, что увеличение числа проверок приводит к созданию коррупционного пресса со стороны контролирующих организаций, который сами заслуживают более пристального внимания. Об этом заявил президент Ассоциации владельцев пассажирских судов Петербурга Е. Зубарев вскоре после крушения.

В целом, под *человеческим фактором* понимается интегральная характеристика человека (или коллектива) как субъекта профессиональной и трудовой деятельности. Человеческий фактор включает в себя параметры профессионально важных качеств, психических состояний работника (адаптации, утомления, интерференции навыков, конечного порыва, фрустрации, напряжённости и проч.), движущих сил поведения (мотивов, интересов, отношений и др.), социально-ролевых функций (формальных и неформальных, предусмотренных штатным положением и обусловленных личностными свойствами субъекта деятельности или особенностями конкретной ситуации).

Для морского флота особо следует выделить факторы, связанные с особенностями менталитета смешанных экипажей. Проблема усталости на морском флоте уже в течение продолжительного времени вызывает беспокойство международных и национальных организаций, заинтересованных в максимальном снижении рисков на море, а в последние годы приобрела характер эпидемии [6], [7]. Повышение интенсивности судоходства связано с непрерывным ростом количества судов, увеличением объемов и характером перевозимых грузов, скоростей, сокращением стояночного времени судов в портах [8], [9]. Все эти факторы повышают нагрузку на экипажи судов [10], [11], выявляя особенности тех его членов, которые непосредственно задействованы в несении вахты и напрямую связаны с принятием управленческих решений [12], [13]. Несмотря на очевидность угрозы безопасности мореплавания, продолжительность контрактов моряков не становится более гуманной, численный состав экипажа зачастую находится на минимально допустимом законодательной базой уровне, что в совокупности привело к выходу проблемы усталости на морском флоте на совершенно новый глобальный уровень [14], [15].

Необходимо отметить, что во многих передовых морских державах данная тема обсуждается достаточно давно. Например, старший инспектор Бюро по расследованию морских аварий Великобритании (МАИБ), Стив Клинч на собрании членов совета профсоюза комсостава Nautilus International заявил о готовности возобновить кампанию по пересмотру минимально допустимых требований касательно укомплектования экипажей судов каботажного плавания с целью смягчения проблемы усталости моряков. Он заявил, что режим работы вахтенных шесть через шесть (такой режим работы является характерным для штурманского состава небольших судов, работающих в Европейском регионе) опасен в такой степени, что способен превращать суда в «управляемые боевые ракеты» [16]. Как отмечалось ранее, по словам специалистов агентства МАИБ, усталость в настоящий момент остается основной причиной большей части аварий на морском флоте. Поддерживая мнение о необходимости предметного решения данной проблемы, Национальное бюро по безопасности на транспорте США — NTSB поставило приоритетной целью на 2016 г. повышение безопасности морского судоходства главным образом за счет сокращения количества аварий и происшествий, вызванных усталостью моряков.

Основными направлениями работы ИМО на сегодняшний день остаются борьба с дискриминационными действиями в международном торговом судоходстве, а также принятие и усовершенствование нормативно-правовой базы касательно обеспечения мореплавания и защиты морской среды [17]. Основным документом, нормирующим режим труда и отдыха моряков, является Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДНВ 78/95) — далее Конвенция. Что касается практического применения Конвенции и кон-

троля за соблюдением ее требований на судах, то здесь проверка соответствия работы судна и экипажа всем международным и местным нормам и правилам осуществляется портовыми властями государств портов захода, а также так называемыми «третьими лицами». Однако следует обратить внимание на тот факт, что выявление реальной ситуации относительно соблюдения режима работы и отдыха экипажем является задачей практически трудно осуществимой. Обнаружение нарушения требований, касающихся соблюдения режима труда и отдыха экипажем, является одним из серьезнейших замечаний, которые могут возникнуть в ходе проверки судов инспекторами. В этой связи вся документация на судах, связанная с данным вопросом, ведется с особой тщательностью. При этом зачастую на практике моряки сталкиваются с ситуациями, когда соблюдение данных требований просто невозможно. Среди них можно выделить следующие: короткие переходы между портами; проходы каналов и шлюзов, включая множество швартовок; несколько последовательно запланированных грузовых операций судно-судно [18]. Наступает момент, когда коммерческие аспекты торгового судоходства лицом к лицу сталкиваются с вопросами безопасности мореплавания [19]. К сожалению, реальность такова, что в погоне за прибылью чаще приоритеты расставлены не в пользу безопасности. В таких случаях документация «подгоняется» под шаблон требований и не отражает реальную ситуацию на борту судна. В связи с этим возникает резонный вопрос: *«на чьи интересы в конечном итоге оказалась ориентирована нормативно-правовая система, действующая в настоящее время в секторе морского торгового судоходства, — судовладельцев или моряков?»*

В течение продолжительного периода времени вопросу усталости на морском флоте не уделялось должного внимания со стороны законодательных органов, а именно Международной морской организации. Однако в начале 2016 г. всеобщая обеспокоенность проблемой усталости моряков все же вызвала ответную реакцию со стороны ИМО. Являясь международным регулятором деятельности судоходной отрасли, Международная морская организация, реагируя на давление со стороны многих участников отрасли, выступила с инициативой, призванной решить проблему усталости членов экипажей морских судов. С этой целью члены ИМО приняли решение пересмотреть старые руководства касательно борьбы с усталостью на судах морского флота (Guidance on Fatigue Mitigation and Management) [20], которые в течение длительного периода времени считались во всех отношениях устаревшими и совершенно неподходящими для эффективного решения рассматриваемой проблемы. Возглавить проект по пересмотру руководств по смягчению негативных последствий усталости членов экипажа морских судов решила Австралия. Изначально завершение разработки новых правил было запланировано на конец 2016 г., однако по состоянию дел на февраль 2017 г. было принято решение продолжить работу в этом направлении из-за недостаточного количества времени [21].

Все члены ИМО, которые призывали и призывают к изменению старых правил и руководств, единогласно настаивают на том, чтобы новые документы были изложены в максимально простой и понятной форме, а не в привычной — официальной и сложной для понимания манере. Текст правил должен быть предельно простым еще и потому, что для многих моряков английский язык не является родным. Более того, в новой версии руководств следует акцентировать внимание на том, что усталость может являться, вопреки мнению большинства, не только следствием несоблюдения моряками предписанного режима труда и отдыха, но и быть вызвана многими другими причинами, имеющими отношение ко всем аспектам судоходства [22], [23]. Той же позиции придерживается Международная палата судоходства, представляющая интересы судовладельцев. Международная палата судоходства представила на рассмотрение Подкомитета ИМО по человеческому фактору, подготовке моряков и несению вахты (далее НТВ) документ, где главной идеей является мысль о том, что новые правила, по мнению судовладельцев, должны *«обеспечивать комплексный, всесторонний подход к проблеме усталости моряков, а также устанавливать ответственность и обязанности для всех участников судоходства в отношении мер по сокращению усталости моряков»*. Кроме того, Международная палата судоходства призывает непременно отметить в новых правилах тот факт, что усталость моряков может быть вызвана целым рядом фак-

торов, однако нельзя с точностью утверждать, что какой-либо из них оказывает большее влияние, а какой-либо — меньшее [24] – [26].

Участники отрасли также выражают обеспокоенность тем, что в связи с нехваткой квалифицированных кадров на флоте проблема усталости моряков может еще более усугубиться вследствие недостаточной укомплектованности экипажей судов, так как моряки в этом случае будут вынуждены столкнуться с еще более высокой рабочей нагрузкой [27].

Существуют и другие вопросы, в частности, к уровню и качеству подготовки моряков. С целью повышения эффективности работы, сокращения уровня усталости и повышения безопасности в судоходном секторе в целом необходимо уделять больше внимания качеству и объему подготовки моряков с целью получения возможности укомплектовать флот квалифицированными экипажами в необходимом для этого количестве, тем самым сократив число аварий и происшествий на море. В целом необходимо отметить, что сам факт, свидетельствующий о том, что ИМО согласилась на пересмотр вышеупомянутых правил и руководств, свидетельствует о том, что организация признает, что проблема усталости моряков на торговом флоте требует более всестороннего подхода и эффективного решения. Одним из таких эффективных решений может стать использование профессиограммы морских профессий в общем, а также профессиограммы судоводителя в частности.

Профессиограмма — это документ, который составляется на основе анализа содержания профессиональной деятельности и включает в себя общую характеристику профессии и требования, которые эта профессия предъявляет к человеку. При этом чем большее количество признаков учитывается при описании профессии, чем больше они относятся к психологическим и внутренним качествам человека, тем успешнее может быть сделан выбор данной профессии на основе выполненного описания. Таким образом, профессиограмма составляется на основе анализа содержания профессиональной деятельности и включает в себя общую характеристику профессии и требования, которые профессия предъявляет к человеку [28]. Схематично профессиограмма может быть представлена в виде рис. 2. Так, при выборе наиболее подходящего варианта кандидату следует прежде всего ориентироваться на профессии, связанные со следующими психологическими характеристиками: способ мышления, тип личности, предпочитаемый способ взаимодействия с людьми.

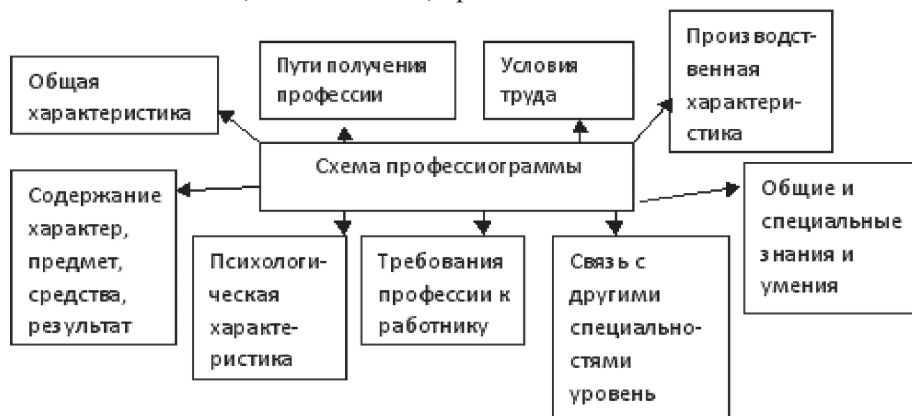


Рис. 2. Структурная схема профессиограммы

Обсуждение (Discussion)

Международная морская организация, в составе которой ведет свою работу Подкомитет по человеческому фактору (НТФ), на сегодняшний день предпринимает действия по пересмотру руководств по борьбе с усталостью моряков. Обновление и приведение на уровень современности этих руководств и рекомендаций, несомненно, дадут положительные результаты. Однако, на наш взгляд, в подходе ИМО к этой проблеме имеются определенные упущения, в частности, состоящие в том, что человек рассматривается лишь как один из элементов механизма, обеспечивающего безопасность на море. При этом не учтена сложность этого «элемента», его психофизиологические особенности, параметры профессионально важных качеств, психических состояний работника,

мотивы и интересы, движущие его поведением и др. Решением этого вопроса может стать применение профессиограммы морских профессий.

Следует отметить, что профессиограммы уже в течение достаточно продолжительного периода времени успешно используются во многих отраслях берегового сегмента, в частности для проведения профессионального отбора на должности, напрямую связанные с принятием управленческих решений, оказывающих влияние на безопасность окружающей среды, технологических процессов и задействованного в работе персонала. Тем не менее, в настоящее время профессиограмма не нашла применение в сфере морского торгового судоходства. Более того, подобных документов для морских профессий в настоящее время вообще не существует, несмотря на наличие схожих по концепции исследований — подбора наиболее подходящего типа судна для вахтенного офицера, исходя из его индивидуальных особенностей [29]. Поэтому в процессе научно-исследовательской работы нами была поставлена задача разработать профессиограмму судоводителя. В перспективе такой документ может и, по нашему мнению, должен найти применение в процессе профессионального отбора при поступлении абитуриентов на специальность «Судовождение» [30].

Использование профессиограммы судоводителя в системе профессиональной ориентации и отбора может дать значительный толчок в повышении эффективности судовождения, профессионального развития моряков, а также повышении безопасности судоходства. Необходимо также отметить, что при создании профессиограммы всегда приходится сталкиваться со сложностью такого рода, что данная работа находится на «стыке» двух областей: психологии и изучаемой специальности. Однако при четком разграничении зон ответственности невозможно получить качественный и надежный результат, который может быть достигнут только при тесном и плодотворном сотрудничестве специалистов изучаемой области и специалистов-психологов.

Заключение (Conclusion)

Понятия человеческого фактора и усталости очень тесно связаны между собой, особенно четко это прослеживается в отчетах об авариях на судах морского флота. Этот тезис подтверждается всеми ведущими национальными бюро по расследованию морских аварий и безопасности морского транспорта (US NTSB, Canadian NTSB, MAIB), по данным которых основной причиной аварий на море продолжает оставаться усталость моряков как составная часть человеческого фактора.

Международная морская организация ИМО использует систему нормативно-правовой документации для борьбы с усталостью на флоте, что, безусловно, необходимо и обязательно к исполнению, однако эти методы имеют недостатки. Эти недостатки могут быть компенсированы применением профессиограммы морских профессий при подборе кадров, приеме абитуриентов морских учебных заведений, а также последующем их обучении.

Исходя из опыта использования профессиограмм в других отраслях, предлагаемый подход позволит извлечь преимущества как потенциальным работникам, так и их работодателям. При этом работник сможет изучить все описательные характеристики специальности, ее историю, преимущества и недостатки применительно к его индивидуальным ощущениям, а главное, оценить и сопоставить уровни качеств и свойств, предъявляемых профессией к специалисту, с его индивидуальными качествами, и, следовательно, сопоставить все «за» и «против». Работодатель, в свою очередь, применяя профессиограмму судоводителя при отборе кадров, получит огромное подспорье для принятия на должность высокопрофессиональных, соответствующих должностным требованиям, кадров.

Более того, использование профессиограммы при наборе абитуриентов в морские вузы, а также осуществление последующего мониторинга результатов на протяжении всего периода обучения позволят повысить эффективность обучения будущих курсантов и их профессиональную заинтересованность. Такой шаг также даст возможность качественно вести борьбу с усталостью путем повышения квалификации кадров, постепенно отказываясь от огромного количества бумаг, предназначенных для специалистов другого уровня образования, а также лучшего понимания полученной ими профессии, и, в свою очередь, позволит отрасли сделать значительный шаг вперед в повышении безопасности мореплавания и снижении рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ugurlu O.* Analysis of grounding accidents caused by human error / O. Ugurlu, U. Yildirim, E. Basar // Journal of Marine Science and Technology. — 2015. — Vol. 23. — Is. 5. — Pp. 748–760. DOI: 10.6119/JMST-015-0615-1.
2. Nautical institute Fatigue: IMO guidance // Seaways. — 2006. — № 3. — Pp. 7–9.
3. *Dinges D. F.* An overview of sleepiness and accidents / D. F. Dinges // Journal of Sleep Research. — 1995. — Vol. 4. — Is. s2. — Pp. 4–14. DOI: 10.1111/j.1365-2869.1995.tb00220.x.
4. *Allen P.* A cross-vessel survey of seafarers examining factors associated with fatigue / P. Allen, A. Burke, N. Ellis // Contemporary Ergonomics. — 2003. — Pp. 125–130.
5. *Akhtar M. J.* Common patterns in aggregated accident analysis charts from human fatigue-related groundings and collisions at sea / M.J. Akhtar, I.B. Utne // Maritime Policy & Management. — 2015. — Vol. 42. — Is. 2. — Pp. 186–206. DOI: 10.1080/03088839.2014.926032.
6. *Григорьев Н. Н.* Восприятие информации как фактор безопасности мореплавания / Н. Н. Григорьев, А. П. Двинин, М. М. Наконечный // Морской флот. — 2015. — № 4. — С. 36–40.
7. *Lutzhof M.* Fatigue at Sea in Swedish Shipping-A Field Study / M. Lutzhof, A. Dahlgren, A. Kircher, B. Thorslund, M. Gillberg // American Journal of Industrial Medicine. — 2010. — Vol. 53. — Is. 7. — Pp. 733–740. DOI: 10.1002/ajim.20814.
8. Project Martha final report. — Warsaw, 2017. — 32 p.
9. *Allen P.* The prevention and management of seafarers' fatigue: a review / P. Allen, E. Wadsworth, A. Smith // International Maritime Health. — 2007. — Vol. 58. — No. 1-4. — Pp. 167–177.
10. *Salyga J.* Factors Influencing Psychoemotional Strain and Fatigue, and Relationship of These Factors With Health Complaints at Sea Among Lithuanian Seafarers / J. Salyga, M. Kusleikaite // Medicina (Kaunas). — 2011. — Vol. 47. — Is. 12. — Pp. 675–681.
11. *Allen P.* Seafarers' fatigue: a review of the recent literature / P. Allen, E. Wadsworth, A. Smith // International Maritime Health. — 2008. — Vol. 59. — No. 1-4. — Pp. 81–92.
12. *Simkuva H.* Optimization of work and rest hours for navigation officers on the ship / H. Simkuva, A. Purins, S. Mihailova, I.J. Mihailovs // 5th International Interdisciplinary Scientific Conference on Society, Health, Welfare. — EDP Sciences, 2016. — Vol. 30. DOI: 10.1051/shsconf/20163000004.
13. Project HORIZON — Final Report Findings Southampton [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.warsashacademy.co.uk/about/resources/final-horizon-report-final-as-printed.pdf> (дата обращения — 03.03.2015).
14. *Сигаев Д. Б.* Усталость и меры по ее контролю / Д. Б. Сигаев, Н. Н. Григорьев // Материалы VII Межвузовской научно-практической конференции «Современные тенденции и перспективы развития водного транспорта России». — СПб., 2016. — С. 19–23.
15. *Jepsen J. R.* Seafarer fatigue: a review of risk factors, consequences for seafarers' health and safety and options for mitigation / J. R. Jepsen, Z. Zhao, Wessel M. A. van Leeuwen // International Maritime Health. — 2015. — Vol. 66. — No. 2. — Pp. 106–117. DOI: 10.5603/IMH.2015.0024.
16. *Dohrmann S. B.* Determinants of seafarers' fatigue: a systematic review and quality assessment / S. B. Dohrmann, A. Leppin // International Archives of Occupational and Environmental Health. — 2017. — Vol. 90. — Is. 1. — Pp. 13–37. DOI: 10.1007/s00420-016-1174-y.
17. MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1 Revised guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process. — London, 2015. — 70 p.
18. *Bal E.* Prioritization of the causal factors of fatigue in seafarers and measurement of fatigue with the application of the Lactate Test / E. Bal, O. Arslan, L. Tavacioglu // Safety Science. — 2015. — Vol. 72. — Pp. 46–54. DOI: 10.1016/j.ssci.2014.08.003.
19. *Григорьев Н.Н.* Правила МППСС-72: Неопределенность в принятии решения / Н.Н. Григорьев, М.М. Наконечный // Морской флот. — 2016. — № 5. — С. 32–36.
20. MSC/Circ.1014 Guidance on Fatigue Mitigation and Management. — London, 2001. — 105 p.
21. Report to the Maritime Safety Committee – HTW 3/19. — London, 2016. — 107 p.
22. *Sargent C.* A review of the physiological and psychological health and wellbeing of naval service personnel and the modalities used for monitoring / C. Sargent, C. Gebruers, J. O'Mahony // Military Medical Research. — 2017. — Vol. 4. — Is. 1. — Pp. 28. DOI: 10.1186/s40779-016-0112-3
23. *Akerstedt T.* Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder / T. Akerstedt, K. P. Wright // Sleep medicine clinics. — 2009. — Vol. 4. — Is. 2. — Pp. 257–271. DOI: 10.1016/j.jsmc.2009.03.001.

24. Oldenburg M. Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring / M. Oldenburg, B. Hogan, H.-J. Jensen // *International Archives of Occupational and Environmental Health*. — 2013. — Vol. 86. — Is. 1. — Pp. 1–15. DOI: 10.1007/s00420-012-0801-5.
25. Sunde E. Noise and sleep on board vessels in the Royal Norwegian Navy / E. Sunde, M. Bratveit, S. Pallesen, B. E. Moen // *Noise & Health*. — 2016. — Vol. 18. — Is. 81. — Pp. 85–92. DOI: 10.4103/1463-1741.178481.
26. Åkerstedt T. Mental fatigue, work and sleep / T. Åkerstedt, A. Knutsson, P. Westerholm, T. Theorell, L. Alfredsson, G. Kecklund // *Journal of Psychosomatic Research*. — 2004. — Vol. 57. — Is. 5. — Pp. 427–433. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2003.12.001.
27. Wadsworth E.J. Fatigue and health in a seafaring population / E. J. K. Wadsworth, P. H. Allen, R. L. McNamara, A. P. Smith // *Occupational medicine*. — 2008. — Vol. 58. — Is. 3. — Pp. 198–204. DOI: 10.1093/occmed/kqn008.
28. Романова Е. С. 99 популярных профессий. Психологический анализ и профессиограммы. — 2-е изд. / Е. С. Романова. — СПб.: Питер, 2003. — 464 с.
29. Ugurlu O. Application of Fuzzy Extended AHP methodology for selection of ideal ship for oceangoing watchkeeping officers / O. Ugurlu // *International Journal of Industrial Ergonomics*. — 2015. — Vol. 47. — Pp. 132–140. DOI: 10.1016/j.ergon.2015.01.013.
30. Кирикова З. З. Профессиограмма как инструмент формирования и уточнения компетенций работника / З. З. Кирикова // *Высшее образование сегодня*. — 2009. — № 5. — С. 30–33.

REFERENCES

1. Ugurlu, Özkan, Umut Yıldırım, and Ersan Başar. “Analysis of grounding accidents caused by human error.” *Journal of Marine Science and Technology* 23.5 (2015): 748–760. DOI: 10.6119/JMST-015-0615-1.
2. “Nautical institute Fatigue: IMO guidance.” *Seaways* 3 (2006): 7–9.
3. Dinges, David F. “An overview of sleepiness and accidents.” *Journal of sleep research* 4.s2 (1995): 4–14. DOI: 10.1111/j.1365-2869.1995.tb00220.x.
4. Allen, Paul, Ailbhe Burke, and Neil Ellis. “A cross-vessel survey of seafarers examining factors associated with fatigue.” *Contemporary Ergonomics* (2003): 125–130.
5. Akhtar, Muhammad Juned, and Ingrid Bouwer Utne. “Common patterns in aggregated accident analysis charts from human fatigue-related groundings and collisions at sea.” *Maritime Policy & Management* 42.2 (2015): 186–206. DOI: 10.1080/03088839.2014.926032.
6. Grigor’ev, N. N., A. P. Dvinin, and M. M. Nakonechnyi. “Vospriyatie informatsii kak faktor bezopasnosti moreplavaniya.” *Morskoi flot* 4 (2015): 36–40.
7. Lützhöft, Margareta, A. Dahlgren, A. Kircher, B. Thorslund, and M. Gillberg. “Fatigue at sea in Swedish shipping—a field study.” *American journal of industrial medicine* 53.7 (2010): 733–740. DOI: 10.1002/ajim.20814.
8. *Project Martha final report*. Warsaw, 2017.
9. Allen, Paul, Emma Wadsworth, and Andy Smith. “The prevention and management of seafarers’ fatigue: a review.” *Int Marit Health* 58.1-4 (2007): 167–177.
10. Salyga, Jonas, and Marijona Kusleikaite. “Factors influencing psychoemotional strain and fatigue, and relationship of these factors with health complaints at sea among Lithuanian seafarers.” *Medicina (Kaunas)* 47.12 (2011): 675–681.
11. Allen, Paul, Emma Wadsworth, and Andy Smith. “Seafarers’ fatigue: a review of the recent literature.” *Int Marit Health* 59.1-4 (2008): 81–92.
12. Simkuva, H., A. Purins, S. Mihailova, and I. J. Mihailovs. “Optimization of work and rest hours for navigation officers on the ship.” *5th International Interdisciplinary Scientific Conference on Society, Health, Welfare*. Vol. 30. EDP Sciences, 2016. DOI: 10.1051/shsconf/20163000004.
13. Project HORIZON — Final Report Findings Southampton. Web. 3 March 2015 <<http://www.warsashacademy.co.uk/about/resources/final-horizon-report-final-as-printed.pdf>>.
14. Sigaev, D. B., and N. N. Grigor’ev. “Uсталost’ i mery po ee kontrolyu.” *Materialy VII Mezhdvuzovskoi NPK «Sovremennye tendentsii i perspektivy razvitiya vodnogo transporta Rossii»*. SPb., 2016: 19–23.
15. Jepsen, Jørgen Riis, Zhiwei Zhao, and Wessel M.A. van Leeuwen. “Seafarer fatigue: a review of risk factors, consequences for seafarers’ health and safety and options for mitigation.” *International Maritime Health* 66.2 (2015): 106–117. DOI: 10.5603/IMH.2015.0024.

16. Dohrmann, Solveig Boeggild, and Anja Leppin. "Determinants of seafarers' fatigue: a systematic review and quality assessment." *International Archives of Occupational and Environmental Health* 90.1 (2017): 13–37. DOI: 10.1007/s00420-016-1174-y.
17. MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1 Revised guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process. London, 2015.
18. Bal, Elif, Ozcan Arslan, and Leyla Tavacioglu. "Prioritization of the causal factors of fatigue in seafarers and measurement of fatigue with the application of the Lactate Test." *Safety science* 72 (2015): 46–54.
19. Grigor'ev, N. N., and M. M. Nakonechnyi. "Pravila MPPSS-72: Neopredelennost' v prinyatii resheniya." *Morskoi flot* 5 (2016): 32–36.
20. MSC/Circ.1014 Guidance on Fatigue Mitigation and Management. London, 2001.
21. Report to the Maritime Safety Committee - HTW 3/19. London, 2016.
22. Sargent, Cliodhna, Cormac Gebruers, and Jim O'Mahony. "A review of the physiological and psychological health and wellbeing of naval service personnel and the modalities used for monitoring." *Military Medical Research* 4.1 (2017): 28. DOI: 10.1186/s40779-016-0112-3.
23. Åkerstedt, Torbjörn, and Kenneth P. Wright. "Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder." *Sleep medicine clinics* 4.2 (2009): 257–271. DOI: 10.1016/j.jsmc.2009.03.001.
24. Oldenburg, M., B. Hogan, and H-J. Jensen. "Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring." *International archives of occupational and environmental health* 86.1 (2013): 1–15. DOI: 10.1007/s00420-012-0801-5.
25. Sunde, Erlend, Magne Bratveit, Stale Pallesen, and Bente Elisabeth Moen. "Noise and sleep on board vessels in the Royal Norwegian Navy." *Noise & health* 18.81 (2016): 85–92. DOI: 10.4103/1463-1741.178481.
26. Åkerstedt, Torbjörn, A. Knutsson, P. Westerholm, T. Theorell, L. Alfredsson, and G. Kecklund. "Mental fatigue, work and sleep." *Journal of psychosomatic research* 57.5 (2004): 427–433. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2003.12.001.
27. Wadsworth, Emma J. K., Paul H. Allen, Rachel L. McNamara, and Andrew P. Smith. "Fatigue and health in a seafaring population." *Occupational medicine* 58.3 (2008): 198–204. DOI: 10.1093/occmed/kqn008.
28. Romanova, E. S. 99 populyarnykh professii. Psikhologicheskii analiz i professiogrammy. 2-d ed. SPb.: Piter, 2003.
29. Uğurlu, Özkan. "Application of Fuzzy Extended AHP methodology for selection of ideal ship for oceangoing watchkeeping officers." *International Journal of Industrial Ergonomics* 47 (2015): 132–140. DOI: 10.1016/j.ergon.2015.01.013.
30. Kirikova, Z. Z. "Prof essiogram as an instrument of worker's adequacy forming and adjustment." *Higher Education Today* 5 (2009): 30–33.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Григорьев Николай Николаевич —
кандидат технических наук, профессор
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С.О. Макарова»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Двинская, 5/7
e-mail: n.grigoriev-1948@mail.ru, kaf_tsn@gumrf.ru
Сигаев Дмитрий Борисович — аспирант
Научный руководитель:
Григорьев Николай Николаевич
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С.О. Макарова»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Двинская, 5/7
e-mail: sigaevdmitrii@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Grigoriev, Nikolay N. —
PhD, professor
Admiral Makarov State University of Maritime
and Inland Shipping
5/7 Dvinskaya Str., St. Petersburg 198035,
Russian Federation
e-mail: n.grigoriev-1948@mail.ru
Sigaev, Dmitrii B. — Postgraduate
Supervisor:
Grigoriev, Nikolay N.
Admiral Makarov State University of Maritime
and Inland Shipping
5/7 Dvinskaya Str., St. Petersburg 198035,
Russian Federation
e-mail: sigaevdmitrii@gmail.com

Статья поступила в редакцию 11 апреля 2017 г.
Received: April 11, 2017.