

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Authors 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 27.03.2017. Revised 28.03.2017. Accepted: 27.01.2017.

CHARACTERISTICS OF CHANGES IN THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF WATER TRANSPORT WORKERS IN THE CONDITION OF FATIGUE

E. V. Chernenko

Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport

Abstract

The professional activity of water transport workers proceeds under conditions of a high degree of exposure to the body of a complex of adverse factors and mental stress. Of particular importance in these conditions is the observation of the functional state of a person, emotional comfort and prevention of fatigue. Organizational measures that are widely used at onshore enterprises, such as vnutrismenny rest, shortened working shift and week, additional leave - in the ship's conditions make little sense and only limited work experience and earlier retirement are possible. The specific nature of the work of seafarers performing their activities in a continuous round-the-clock working cycle provides for the majority of the crew a combination of direct watch duties with a large amount of functions in administration, administrative and general shipboard work, participation in emergency duties, preventive operations, ranging from 9 to 13 hours a day. As a rule, seafarers have two 4-hour watches, although at present there is experience in organizing watch-keeping services on a 6-hour schedule.

The survey was conducted in the post-flight period in order to study the influence of fatigue factors on the functional and psycho-physiological state of water transport workers.

From the conducted research it follows that fatigue is reversible and the psycho-physiological characteristics are restored after rest. A comprehensive study of fatigue will allow us to adequately assess the level of change in the functional state of the body,

preventing somatic reactions in the fatigue phase and develop a set of measures to maintain optimal performance of transport industry specialists.

Keywords: psychophysiological examination, stress, fatigue, water transport workers

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА РАБОТНИКОВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА В СОСТОЯНИИ УТОМЛЕНИЯ

Е. В. Черненко

Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса, Украина

Профессиональная деятельность работников водного транспорта протекает в условиях высокой степени воздействия на организм комплекса неблагоприятных факторов и нервно-психического напряжения. Особое значение в этих условиях имеет наблюдение за функциональным состоянием человека, эмоциональным комфортом и профилактикой состояния утомления. Широко применяемые на береговых предприятиях организационные меры, как внутрисменный отдых, сокращенная рабочая смена и неделя, дополнительный отпуск – в судовых условиях практически не имеют смысла и возможен только ограниченный стаж работы и более ранний выход на пенсию [1].

Специфический характер труда моряков, осуществляющих свою деятельность в непрерывном круглосуточном рабочем цикле, предусматривает для большей части экипажа сочетание прямых вахтенных обязанностей с большим объемом функций по заведованию, административно-хозяйственным и общесудовым работам, участию в авралах, профилактических операциях, что составляет от 9 до 13 часов в сутки [2]. Как правило, моряки несут по две 4-х часовые вахты, хотя в настоящее время имеется опыт организации вахтенной службы по 6-ти часовому графику [3].

Обследование проводилось в послерейсовый период с целью изучения влияния факторов утомления на функциональное и психофизиологическое состояние работников водного транспорта.

Из проведенного исследования следует, что утомление носит обратимый характер и психофизиологические характеристики восстанавливаются после отдыха.

Комплексное изучение утомления позволит адекватно оценить уровень изменения функционального состояния организма, предотвращая соматические реакции в фазе переутомления и разработать комплекс мероприятий для поддержания оптимальной работоспособности специалистов транспортной отрасли.

Ключевые слова: психофизиологическое обследование, стресс, утомление, работники водного транспорта

Актуальность. Профессиональная деятельность работников водного транспорта протекает в условиях высокой степени воздействия на организм комплекса неблагоприятных факторов и нервно-психического напряжения. Особое значение в этих условиях имеет наблюдение за функциональным состоянием человека, эмоциональным комфортом и профилактикой состояния утомления. Широко применяемые на береговых предприятиях организационные меры, как внутрисменный отдых, сокращенная рабочая смена и неделя, дополнительный отпуск – в судовых условиях практически не имеют смысла и возможен только ограниченный стаж работы и более ранний выход на пенсию [1].

Специфический характер труда моряков, осуществляющих свою деятельность в непрерывном круглосуточном рабочем цикле, предусматривает для большей части экипажа сочетание прямых вахтенных обязанностей с большим объемом функций по заведованию, административно-хозяйственным и общесудовым работам, участию в авралах, профилактических операциях, что составляет от 9 до 13 часов в сутки [2]. Как правило, моряки несут по две 4-х часовые вахты, хотя в настоящее время имеется опыт организации вахтенной службы по 6-ти часовому графику [3]. Попытки внедрения на судах 6-ти часовых вахт, привели к существенному повышению уровня физиологического утомления и нарушения сна у 76% обследованных моряков [4]. Кроме того, повышение скорости хода судов и сокращение времени переработки грузов в портах приводит к росту интенсивности эксплуатации транспортных средств и коренной перестройкой организационно-технологической схемы проведения погрузочно-разгрузочных работ в портах [5]. Поэтому возможность для восстановления при заходах в порты у членов экипажей существенно сократились, что в свою очередь также играет существенную роль при развитии хронического стресса и состояния утомления. Состояние утомления сопровождается нарушением функции внимания, сенсомоторных реакций, ухудшением памяти, мышления, ослаблением воли,

сонливостью и, не поддающимся контролю, микросном. Прежде всего, необходимо знать, что основой развития утомления является не истощение энергетических ресурсов организма, а нарушение регуляции динамического стереотипа - устойчивой и сложной системе рефлекторных связей, возникающих при многократном повторении трудовых действий [6]. Производительность труда у таких лиц может поддерживаться на должном уровне лишь ценой значительных усилий и функционального напряжения, что приводит к росту психосоматической заболеваемости, травматизму, инвалидности. Поэтому, не случайно, более 70% аварий происходящих в мировом океане обусловлены так называемым «человеческим фактором» [7].

Сегодня концепция ВОЗ и МОТ, относительно хронического стресса, становится одной из центральных в формируемом комплексном подходе к проблеме охраны здоровья работающих, в том числе и моряков[2].

Материалы и методы. Обследование проводилось в послерейсовый период с целью изучения влияния факторов утомления на функциональное и психофизиологическое состояние работников водного транспорта. Исследовались функции объема, переключения, концентрации внимания с помощью методик - Шульте, Шульте-Псядло, Шульте-Горбова, модифицированного теста Рисса. Психоэмоциональное состояние исследовалось модифицированным восьмицветовым тестом Люшера. Точность реакции на движущийся объект, уравновешенность и подвижность нервных процессов, уровень оперативной памяти оценивали с помощью тестов «Реакция на движущийся объект» (РДО), «Дифференцированная сенсомоторная реакция» (ПНП), « Оперативная память» (ОП) компьютеризированной системы психофизиологического отбора СПАС-14.

Результаты исследований. Как уже говорилось, состояние утомления вызывается чрезмерной рабочей нагрузкой, недосыпанием, низким качеством отдыха, стрессом и сопровождается временным снижением работоспособности. Снижая темп работы, человек, прежде всего, предупреждает «функциональное истощение» клеток ЦНС и обеспечивает восстановление функций организма. Так, в исследуемой группе моряков, не прошедших восстановительный период после рейса, психофизиологические показатели достоверно отличались от показателей контрольной группы, отдых которых составил не менее 3-х месяцев. Одна из психофизиологических характеристик, чувствительная к состоянию утомления – это функция внимания. Внимание характеризуется согласованностью различных звеньев функциональной структуры действия, определяющей успешность его выполнения, облегчает активный

поиск, анализ и обработку стимулов, решение задачи и организацию ответных реакций [8]. В нашем исследовании наблюдается увеличение скорости выполнения заданий на переключение внимания (тест Шульте-Горбова) в группе моряков, восстановившихся после рейса, по сравнению с группой в состоянии утомления (рис.1). Переключаемость - намеренный перенос внимания с одного объекта на другой, скрытно, функционально связанный с двумя разнонаправленными процессами: включения и отвлечения внимания. Эта функция определяется как динамическая, скоростная характеристика, детерминированная свойствами подвижности, возбудимости, лабильности и динамичности нервной системы [9]. Под влиянием утомления и прочих негативных факторах скорость переключения внимания снижается, что достоверно доказано в нашем исследовании. Таблица 1.

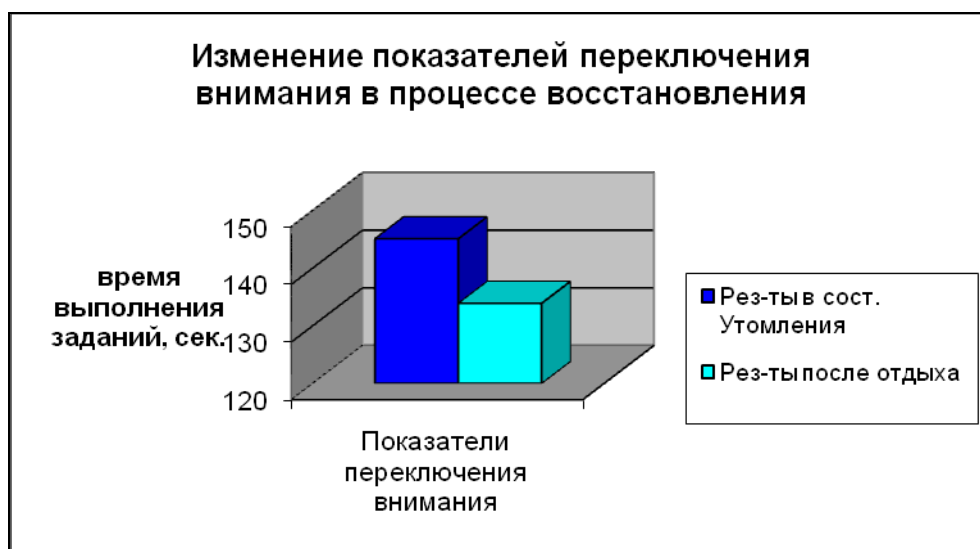


Рис. 1. Изменение скорости переключения внимания в различных функциональных состояниях.

Также достоверны различия показателей концентрации внимания в исследуемых группах моряков. Так, у моряков в состоянии утомления скорость выполнения задания на концентрацию внимания (модифицированный тест Рисса) составила 119.6 с., а у моряки после отдыха выполняли это же задание за 102.6с. Наблюдается также тенденция уменьшения количества ошибок в этом задании. У моряков в состоянии утомления 1.88ошибок, после отдыха динамика положительно изменяется и количество ошибок при выполнении задания уменьшается :1.4 ошибки у плавсостава после отдыха. Таблица 1.

Таблица 1

Исследуемые функции	Результаты в сост. утомления	Результаты после отдыха	Достоверность различий, δ
<i>Концентрация внимания (сек)</i>	119,6±5,6	102,61±3,8	2,51
<i>Ошибки конц. вним</i>	1,88±0,25	1,43±0,25	1,27
<i>Уравн. нервн. проц.</i>	56,19±5,92	46,5±6,25	1,13
<i>Переключение внимания (сек.)</i>	145,1±4,48	133,96±3,86	1,88
<i>Откл. от аутогенной нормы</i>	15,27±0,97	13,29±0,92	1,48
<i>Эмоцион. стресс</i>	3,8±0,43	2,5±0,49	1,99
<i>Уровень тревоги</i>	1,94±0,31	1,31±0,33	1,41
<i>Уровень небл. компенсации</i>	0,92±0,21	0,35±0,17	2,14
<i>Психозмоц. напряж.</i>	3,74±0,07	3,84±0,06	1,45

Концентрация – степень или интенсивность его сосредоточения на определенном объекте определяется единством двух факторов – увеличением интенсивности сигнала и ограничением поля восприятия. Концентрация психической деятельности на определенном объекте или направлении и одновременное отвлечение от всего остального достигается благодаря закону взаимной индукции нервных процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга [9]. По Ухтомскому концентрация связана с особенностями функционирования доминантного очага возбуждения в коре головного мозга, при одновременном торможении остальных. При утомлении преобладают процессы торможения коры головного мозга и соответственно при выполнении теста на концентрацию внимания увеличивается латентное время выполнения задания. Рис.2.

Прогрессивное снижение работоспособности, когда быстро нарастают симптомы утомления, снижается продуктивность и эффективность работы и одновременно наблюдаются психофизиологические сдвиги во всех психофизиологических показателях, связанных с системами активации. В этом состоянии волевые усилия уже не обеспечивают активизацию компенсаторных и защитных систем, в операторской деятельности появляются отказы и эмоциональные срывы [10]. Состояние утомления накладывает отпечаток не только на функциональную слагающую психофизиологического статуса, но и на психологическую компоненту. Появляется повышенная раздражительность, конфликтность. Возможно замкнутое поведение, либо неадекватные реакции на

замечания или шутки. Так, согласно показателей теста Люшера у моряков в состоянии утомления достоверно увеличивается уровень стресса и неблагоприятной компенсации (рис.3).

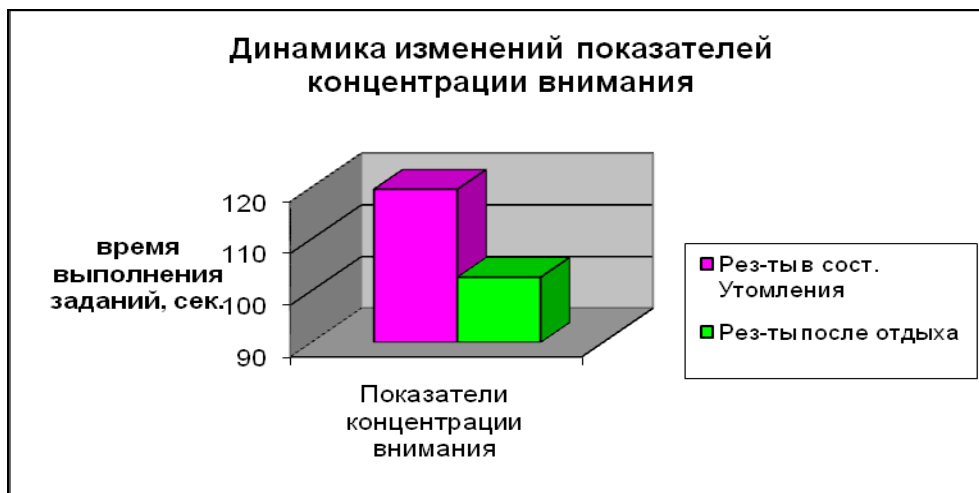


Рис.2. Изменение характеристики концентрации внимания в различных функциональных состояниях.

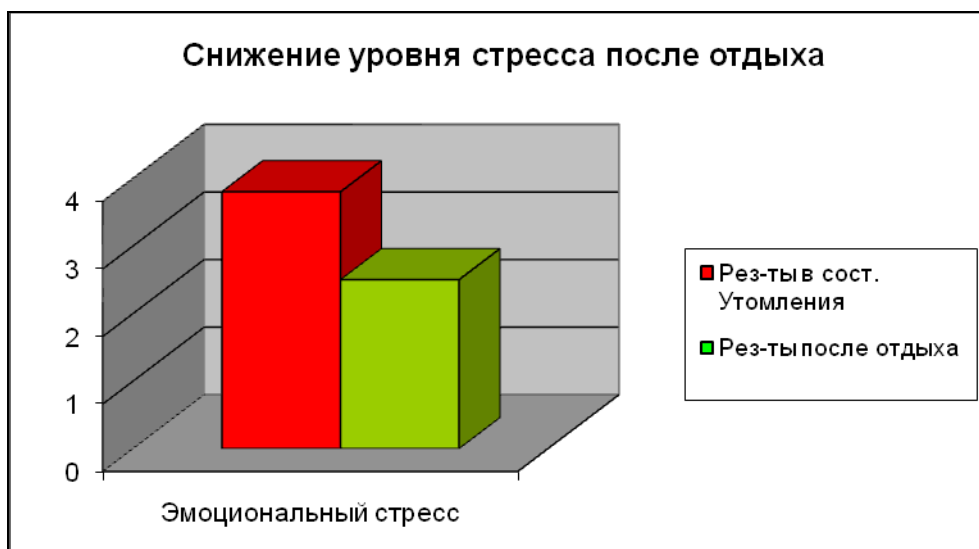


Рис. 3. Повышение уровня стресса в состоянии утомления.

Также отмечается тенденция повышения уровня тревожности, эмоционального напряжения и отклонения от аутогенной нормы у моряков с недостаточным периодом восстановления после рейса. Таблица 1. Из проведенного исследования следует, что изменение психофизиологического статуса в состоянии утомления носит комплексный

характер и затрагивает все высшие психические функции. Необходимо четкое выполнение регламента режима труда и отдыха с целью повышения профессиональной надежности человека в системе «человек – техника – среда».

Выводы:

1. Состояние утомления оказывает негативное влияние на психофизиологический статус работников водного транспорта.
2. Из проведенного исследования следует, что утомление носит обратимый характер и психофизиологические характеристики восстанавливаются после отдыха.
3. Комплексное изучение утомления позволит адекватно оценить уровень изменения функционального состояния организма, предотвращая соматические реакции в фазе переутомления и разработать комплекс мероприятий для поддержания оптимальной работоспособности специалистов транспортной отрасли.

References

1. Chernyuk V.I., Honcharuk H.O., Veremiy M.I., Suk V.H. Fiziologichni, psykholohichni ta erhonomichni doslidzhennya // Hihiyena pratsi (metody doslidzhen' ta sanitarno-epidemiologichnyy nahlyad). – Vinnytsya: Nova knyha, 2005. – S.10-91. (in Ukrainian)
2. L.M.Shafran, E.M.Psyadlo. Teoriya i praktika professional'nogo psikhofiziologicheskogo otbora moryakov. Odessa «Feniks», 2008. – S.60. (in Russian)
3. Cuyper N.D., De Witte H. Job insecurity in temporary versus permanent workers: Associations with attitudes, well-being, and behavior // *Work & Stress*, 2007. – Vol. 21. - № 1. – P.65-84.
4. Dollard M., Skinner N., Tuckey M.R., Bailey T. National surveillance of psychosocial risk factors in the workplace: An international overview // *Work & Stress*, 2007. – Vol.21. - №1. – P.1-29.
5. Belobrov Ye.P. Meditsinskiye i ekologo-gigiyenicheskiye problemy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti pri peregruzkakh v portakh i perevozkakh na sudakh opasnykh i fumigirovannykh грузов v ekspluatatsionnykh usloviyakh i avariynnykh situatsiyakh. Diss. D-ra med.nauk. – SPb., 2007. – 86s. (in Russian)
6. Korol'chuk M.S. Psykhofiziologhyya diyal'nosti.- Kyiv: Nika-Tsentr, 2004.- 20s. (in Ukrainian)
7. Verezotsky ES, Parokhin VN, Work and rest of the ship's crew: the human factor in the crew. - M.: Transport, 1986.-215с. (in Russian)

8. Slovar' prakticheskogo psikhologa / pod red. Z.M. Zolinoy, N.F.Izmerova. – M.:Meditsina, 1983.—528s. (in Russian)
9. Psyadlo E.M., Praktikum po psikhologii vnimaniya. Odessa, 2009. -51-53. (in Russian)
10. YU.I.Aleksandrov, Psikhofiziologiya. –Piter, 2007. – 364s. (in Russian)