

### ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОПЕРАТОРОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ВЫХОДА В МОРЕ

Ю. М. Бобров<sup>1</sup>, А. Н. Попов<sup>1</sup>, А. И. Иржевский<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Войсковая часть 34306, г. Владивосток, Россия

### THE VARIOUS ACTIVITY FIELDS SPECIALISTS-OPERATORS PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS CHANGES IN CONDITIONS OF LONG SEALING

Yu. M. Bobrov<sup>1</sup>, A. N. Popov<sup>1</sup>, A. I. Irzhevskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Military unit 34306, Vladivostok, Russia

**Резюме.** В статье представлены результаты исследования психофизиологического состояния специалистов-операторов логического, сенсорного и сенсомоторного профиля, а так же медицинского контроля за параметрами микроклимата (температуры, влажности), газовой средой (кислорода, углекислого газа), в условиях длительного выхода в море. Под наблюдением находились 20 человек. Обследование проводилось в три этапа (в начале, в середине и в конце длительного выхода в море) по комплексу методик — САН, психофизиологические и клинико-физиологические методики, функциональные пробы. Полученные результаты на каждом этапе обследования тщательно анализировались, сравнивались между собой, и выявлялась динамика изменения показателей функционального состояния за весь период выхода в море. Несмотря на достаточно комфортные условия обитаемости (параметры обитаемости не превышали допустимые показатели) для всех специалистов, за все время выхода в море у обследуемых происходят разнонаправленные изменения показателей физиологического состояния, однако, выраженных изменений, которые могли бы привести к ухудшению работоспособности не выявлено. Во-вторых, различные характеристики функционального состояния изменяются разнонаправленно и с разной степенью выраженности в силу действия разнообразия факторов обитаемости и профессиональной деятельности. В третьих, специфические особенности профессиональной деятельности влияют на психофизиологические показатели, и это следует учитывать при планировании и проведении медицинской реабилитации специалистов разного профиля.

**Ключевые слова:** военно-морской флот, морская медицина, обследование, психофизиологическое состояние, специалисты-операторы логического, сенсорного и сенсомоторного профиля, условия длительного выхода в море.

**Summary.** The article presents the research results of psycho-physiological state specialists, operators logical, sensory and sensory-motor profile, as well as medical monitoring of microclimate parameters (temperature, humidity), gas environment (oxygen, carbon dioxide), in conditions of a long way out to sea. Under supervision were 20 people. The survey was carried out in three stages (at the beginning, in the middle and at the end of a long trip to the sea) on a set of techniques-SAN, psychophysiological and clinical-physiological techniques, functional tests. The results obtained at each stage of the survey were carefully analyzed, compared with each other, and the dynamics of changes in the indicators of functional status for the entire period of professional activity was revealed. Despite the rather comfortable living conditions (habitability parameters did not exceed the permissible indicators) for all specialists, for the entire time of going to sea, the subjects underwent multidirectional changes in the indicators of the physiological state, however, pronounced changes that could lead to poor performance were not detected. Secondly, the various characteristics of the functional state change in different directions and with varying degrees of severity due to the action of a variety of habitability factors and professional activities. Thirdly, the specific features of professional activity affect psychophysiological indicators, and this should be taken into account when planning and conducting medical rehabilitation for specialists of various profiles.

**Key words:** Navy; marine medicine, examination, psychophysiological condition, specialists-operators of logical, sensory and sensorimotor profile, conditions of long-term going to sea.

### ВВЕДЕНИЕ

Психофизиология — наука о физиологических механизмах психических явлений и закономерностях поведения человека [9].

Наличие непосредственной причинно-следственной связи между психофизиологическим состоянием (ПФС) и качеством деятельности военного моряка обуславливает необходимость изучения его функциональной надежности в различных условиях учебно-боевой деятельности [3].

Для эффективного прогнозирования уровня работоспособности целесообразно использовать, прежде всего, те методы оценки функционального состояния (ФС), которые наиболее точно отражают состояние психологических, психофизиологических и физиологических функций организма, определяющих качество профессиональной деятельности в различных условиях. В связи с этим, необходимо большее значение придавать инструментальным методам исследования, не умаляя роли бланковых методов психологического и психофизиологического тестирования, как методов экспресс-оценки [8].

Актуальность наблюдения за динамикой показателей ПФС специалистов-операторов медицинской службой важна для выявления физиологических механизмов, определяющих динамику работоспособности; обоснования эффективных способов повышения и восстановления работоспособности; исследование адаптации к профессиональной деятельности и определение оптимальных и предельных возможностей человека при пребывании в условиях длительного нахождения в море [2, 4].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведена оценка изменения ФС в трех группах (первая — 6 человек, вторая и третья — по 7 человек в каждой) преимущественно специалистов логического, сенсорного и сенсомоторного профиля в период выполнения ими профессиональной деятельности в условиях длительного выхода в море. В этих условиях, помимо возложенных на медицинскую службу мероприятий, таких как лечебно-профилактические, санитарно-гигиенические и противоэпидемические, осуществлялся медицинский контроль за параметрами микроклимата (температуры, влажности), газовой средой (кислорода, углекислого газа). Обследование проводилось в начале (период I), середине (период II) и в конце выполнения работ в море (период III). Обследование проводилось по следующим методикам: САН, «Коррективная проба с кольцами Ландольта», ариф-

метический тест «Сложение в уме», «запоминание 12 двухзначных чисел», проба Штанге, Генча. Также проводился расчет индекса Богомазова, Руфье и регистрация гемодинамических показателей (ЧСС, САД, ДАД, ПД,) [7, 6].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Опросник «САН» применялся для количественной оценки субъективного состояния [2–4]. Анализ динамики субъективного состояния показал, что для всех групп специалистов имеется тенденция, направленная на снижение динамики показателей субъективного состояния за весь период выхода в море (период I–III) в среднем на 9,5%. Степень снижения динамики показателей у специалистов логического (уменьшение на 10,6%) и сенсорного (уменьшение на 10,8%) профиля выше, чем у специалистов сенсомоторного профиля (уменьшение на 7,1%). У специалистов сенсомоторного профиля показатели снизились на 8,5% к периоду II, после чего отмечалось относительное повышение показателей к периоду III (7,1% от первоначального).

«Коррективная проба с кольцами Ландольта» применялась для оценки качества внимания [1, 6]. Оценивая результаты, было установлено, что скорость переработки информации у специалистов сенсорного и сенсомоторного профиля в период I–III увеличилась соответственно на 19,1 и 64,3%. У специалистов логического профиля она снизилась на 22,4% к периоду II, а к периоду III ее снижение составило всего 5,8% от первоначального (период I).

Сравнительный анализ результатов арифметического теста «Сложение в уме» [1, 6] показал, что у специалистов сенсорного профиля среднее количество операций увеличилось на 3,5%, количество правильных сложений увеличилось на 8,1%, количество допущенных ошибок снизилось на 25% за период I–III. У специалистов сенсомоторного профиля общее число сумм сокращалось в периоды II и III на 16 и 10,2% соответственно; количество правильных сложений в периоды II и III снижалось на 23,3 и 6,7% соответственно, уровень ошибок при этом носил разнонаправленный характер по периодам. Показатели мышления у специалистов логического профиля имели тенденцию к ухудшению к периоду II и составили: общее количество сумм — ниже на 7,8%, количество правильных решений — меньше на 12,2%, количество ошибок — больше на 100%; однако, к периоду III в данной группе результаты были следующие: общее количество сумм — больше на 10,4%, количество правильных решений — больше на 6,7%, количество ошибок — больше на 100%.

Исследование памяти методикой «запоминание 12 двухзначных чисел» [1, 6] выявило общую во всех группах тенденцию к ее снижению за период I–III (на 9,37% в период II и 4,47% в период III). Динамика изменений в группах по периодам была следующей: у специалистов логического профиля снижение показателей на 12,1 и 3,4% в периоды II и III соответственно; у специалистов сенсорного профиля снижение показателей на 20,6 и 4,8% в периоды II и III соответственно; у специалистов сенсомоторного профиля скорость запоминания информации в период II увеличилась на 4,5%, а к периоду III снизилась на 5,3% относительно первоначального.

Для определения степени напряжения механизмов регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем применялись индекс Руфье, Богомазова [5–7]. Было выявлена тенденция к увеличению индекса Руфье в II и III периодах у специалистов логического (на 34,9 и 50,8% соответственно) и сенсорного (на 31,5 и 3% соответственно) профиля. У специалистов сенсомоторного профиля индекс Руфье имел тенденцию к снижению на 36 и 10,8% в периоде II и III соответственно.

Индекс Богомазова имел направленность к увеличению относительно периода I у специалистов сенсомоторного профиля в периоде II и периоде III на 3%, в то время, как у специалистов логического и сенсорного профиля имел тенденцию к разнонаправленным изменениям (логического профиля в период II — увеличение на 7%, в период III — снижение на 2,9%; сенсорного профиля в период II — снижение на 2,7%, в период III — увеличение на 9,3%). Эти изменения связаны с положительным воздействием углекислого газа на дыхательный центр, что в свою очередь улучшает работу дыхательной системы. Показатели углекислого газа на рабочих местах 80% обследуемых специалистов-операторов колебались в пределах 0,82–1,24% за весь период выхода в море.

Оценивая показатели различных специалистов можно сказать, что внимание больше страдает у специалистов логического профиля, в то время как скорость мышления страдает больше у операторов сенсомоторного профиля. При этом, динамика памяти и показателей субъективного состояния у всех специалистов-операторов ухудшается за весь период выхода в море.

Анализ результатов наблюдения не выявил достоверных изменений со стороны большинства исследуемых показателей. Однако, направленность и степень изменений отдельных показателей была различной.

Так, если характеристики субъективного состояния, астении и уровня тревожности обследуемых во время выхода в море имели тенденцию к ухудшению, то показатели функциональных проб Штанге, Генча и индекса Богомазова изменялись в некоторых группах в сторону улучшения по сравнению с результатами первого обследования.

Разная направленность сдвигов была выявлена у показателей психофизиологических методик исследования. Если скорость выполнения арифметических действий и переработки информации в зрительном анализаторе в процессе выхода в море имела тенденцию к улучшению, то показатели памяти изменилась в сторону ухудшения ее показателей. Вегетативный индекс так же имеет высокую вариабельность, связанную с индивидуальной особенностью обследуемых, и тенденцией превалирования влияния парасимпатической нервной системы к концу выхода в море.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итог проделанной работы можно сделать несколько выводов:

— несмотря на достаточно комфортные условия обитаемости (параметры обитаемости не превышали допустимые показатели) для всех специалистов, за все время выхода в море у обследуемых происходят разнонаправленные изменения показателей физиологического состояния, однако, выраженных изменений, которые могли бы привести к ухудшению работоспособности не выявлено;

— различные характеристики функционального состояния изменяются разнонаправленно и с разной степенью выраженности в силу действия разнообразия факторов обитаемости и профессиональной деятельности;

— специфические особенности профессиональной деятельности влияют на психофизиологические показатели, и это следует учитывать при планировании и проведении медицинской реабилитации специалистов разного профиля.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобров Ю. М.* Сохранение и повышение военно-профессиональной работоспособности специалистов флота в процессе учебно-боевой деятельности и в экстремальных ситуациях. Учебное пособие для курсантов и слушателей Военно-медицинской академии. Под ред. Ю. М. Боброва, В. И. Кулешова, А. А. Мясникова. СПб, ВМедА, 2015. 204 с.
2. *Войтенко А. М.* Психофизиология безопасности операторской деятельности. Учебные материалы. СПб, ВМедА, 2005. 68 с.
3. *Довгуша В. В., Мызников И. Л.* Отдых на этапах учебно-боевой деятельности подводников. 2-е изд., доп. и перераб. СПб.: Пресс-Сервис, 2010. 224 с.
4. *Зверев В. Ф.* Клиника, профилактика и коррекция острых невротических реакций и астено-невротических состояний у плавсостава ВМФ. Лекция для слушателей факультета подготовки врачей. Л.: ВМедА, 1984. 23 с.
5. *Мызников И. Л.* Методика контроля за функциональным состоянием моряков. Диагностические индексы и физиологические нагрузочные тесты. Пособие для врачей. Под общей ред. Члена-корреспондента МАНЭБ, проф. РАЕ И. Л. Мызникова. Мурманск: Север, 2008. 128 с.
6. *Новиков В. С.* Исследование физиологических функций и работоспособности моряков. Руководство для врачей. Североморск: Военное издательство, 1986. 186 с.
7. *Пухов В. А.* Оценка функционального состояния военных специалистов. Научно-практическое руководство. под ред. акад. И. Б. Ушакова. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. 312 с.
8. *Смирнов В. К.* Ранняя диагностика и профилактика психических расстройств у корабельных специалистов в плавании. Методические рекомендации. Министерство обороны СССР, ВМФ. М.: Воениздат, 1989. 96 с.
9. *Сысоев В. Н.* Военная психофизиология. Учебник. СПб.: Изд-во ВМедА им. С. М. Кирова, 2016. 980 с.
10. *Шамрей В. К., Нечипоренко В. В., Литвинцев С. В.* Профилактика и ранняя диагностика отклоняющегося поведения у военнослужащих. Методические указания. Главное военно-медицинское управление Министерства обороны Российской Федерации. М.: [б. и.], 2002. 88 с.