

## ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

### ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНДИВИДУАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ И ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ УЧАСТНИКОВ МОРСКОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Тункина М.А.<sup>1</sup>,  
Корнеева Я.А.<sup>1</sup>,  
Симонова Н.Н.<sup>2</sup>,  
Трофимова А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Северный (Арктический)  
федеральный университет имени  
М.В. Ломоносова» (163002, г. Архангельск,  
наб. Северной Двины, 17, Россия)

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Московский  
государственный университет  
имени М.В. Ломоносова» (119991,  
г. Москва, Ленинские горы, 1, Россия)

Автор, ответственный за переписку:

Тункина Мария Александровна,  
e-mail: masha.tynkina@yandex.ru

#### РЕЗЮМЕ

**Обоснование.** Вопросы психологической адаптации человека к экстремальным условиям Арктики продолжают быть актуальными и в настоящее время. Динамический мониторинг функциональных состояний человека – эффективная технология, позволяющая своевременно выявлять уровень адаптированности человека к условиям Севера и осуществлять профилактические мероприятия для поддержания здоровья в экстремальных условиях труда.

**Цель.** Выявить и описать взаимосвязь индивидуально-личностных качеств и динамики функциональных состояний участников морской арктической экспедиции.

**Методы.** Психофизиологическое тестирование с помощью прибора УПФТ-1/30 «Психофизиолог» (вариационная кардиоинтервалометрия, сложная зрительно-моторная реакция); тест цветовых предпочтений (М. Люшер, адаптированный Л.Н. Собчик) с расчётом коэффициентов интерпретации Г.А. Аминова; пятифакторный личностный опросник (Р. Маккрей и П. Коста, адаптированный А.Б. Хромовым); статистические методы: описательные статистики, анализ частот, корреляционный анализ с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Исследование проводилось ежедневно в утреннее и вечернее время в течение 20 дней на научно-экспедиционном судне «Михаил Сомов» в июне 2021 г. В исследовании приняли участие 39 человек, среди них участники научно-образовательного экспедиционного проекта «Арктический плавучий университет – 2021».

**Результаты.** Динамика психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников экспедиции в целом характеризуется благоприятными уровнями, что свидетельствует об их адаптированности к условиям высоких широт. По результатам корреляционного анализа выявлены статистически значимые связи между динамикой функциональных состояний и такими индивидуально-личностными качествами как экстраверсия – интроверсия и привязанность – отдалённость.

**Обсуждение.** Результаты исследования согласуются с данными предыдущих экспедиций «Арктического плавучего университета» и других полярных экспедиций. Выявленные взаимосвязи функциональных состояний с разными характеристиками личности участников свидетельствуют в пользу комплексного характера исследования с применением разных групп диагностических методов.

**Ключевые слова:** функциональное состояние человека, работоспособность, стресс, вариационная кардиоинтервалометрия, динамический мониторинг, Арктический плавучий университет, экспедиционный метод, Арктика

**Для цитирования:** Тункина М.А., Корнеева Я.А., Симонова Н.Н., Трофимова А.А. Взаимосвязь индивидуально-личностных качеств и динамики функциональных состояний участников морской арктической экспедиции. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(5-1): 228-241. doi: 10.29413/ABS.2022-7.5-1.24

Статья поступила: 05.06.2022

Статья принята: 10.10.2022

Статья опубликована: 08.12.2022

## INTERRELATION OF INDIVIDUAL-PERSONAL QUALITIES AND DYNAMICS OF FUNCTIONAL STATES PARTICIPANTS OF THE SEA ARCTIC EXPEDITION

Tunkina M.A.<sup>1</sup>,  
Korneeva Ya.A.<sup>1</sup>,  
Simonova N.N.<sup>2</sup>,  
Trofimova A.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Northern (Arctic) Federal University  
named after M.V. Lomonosov  
(Severnoy Dvini Embankment 17,  
Arkhangelsk 163002, Russian Federation)

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University  
(Leninskiye Gory 1, Moscow 119991,  
Russian Federation)

Corresponding author:

**Maria A. Tunkina,**

e-mail: masha.tynkina@yandex.ru

### ABSTRACT

*The issues of psychological adaptation of a person to the extreme conditions of the Arctic continue to be relevant at the present time. Dynamic monitoring of human functional states is an effective technology that allows timely identification of the level of human adaptation to the conditions of the North and implementation of preventive measures to maintain health in extreme working conditions.*

**The aim of the study** is to identify and describe the relationship of individual-personal qualities and the dynamics of the functional states of the participants of the marine Arctic expedition.

**Methods.** Psychophysiological testing using the device UPFT-1/30-«Psychophysiol» (variational cardiointervalometry, complex visual-motor reaction); color preference test (M. Luscher, adapted by L.N. Sobchik) with calculation of interpretation coefficients by G.A. Aminev; Five-factor personality questionnaire (R. McCrae and P. Costa, adapted by A.B. Khromov); statistical methods: descriptive statistics, frequency analysis, correlation analysis using Spearman's rank correlation coefficient. The study was conducted daily in the morning and evening for 20 days on the research vessel Mikhail Somov in June 2021. The study involved 39 people, including participants in the scientific and educational expeditionary project "Arctic Floating University – 2021".

**Results.** The dynamics of psychophysiological and projective psychological parameters of the functional states of the expedition members as a whole is characterized by favorable levels, which indicates their adaptation to the conditions of high latitudes.

According to the results of the correlation analysis, statistically significant relationships were revealed between the dynamics of functional states and such individual-personal qualities as: extraversion – introversion and attachment – separation.

**Conclusion.** The results of the study are consistent with the data of previous expeditions of the "Arctic floating university" and other polar expeditions. The revealed interrelations of functional states with different personality characteristics of the participants testify in favor of the complex nature of the study using different groups of diagnostic methods.

**Key words:** human functional state, working capacity, stress, variational cardiointervalometry, dynamic monitoring, Arctic floating university, expeditionary method, Arctic

Received: 05.06.2022

Accepted: 10.10.2022

Published: 08.12.2022

**For citation:** Tunkina M.A., Korneeva Ya.A., Simonova N.N., Trofimova A.A. Interrelation of individual-personal qualities and dynamics of functional states participants of the sea Arctic expedition. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(5-1): 228-241. doi: 10.29413/ABS.2022-7.5-1.24

## ОБОСНОВАНИЕ

Арктика относится к региону, который обладает природно-ресурсным, экономическим, транспортно-логистическим потенциалом. Сегодня к арктическим территориям также проявляется научный интерес [1].

В многочисленных исследованиях [2–8] отмечается неблагоприятное влияние климатогеографических и геофизических условий Арктического региона на здоровье и деятельность человека. В первую очередь, влияние низких температур с высокой скоростью ветра, перепады атмосферного давления, резкая смена светового режима («полярная ночь» и «полярный день») и др. Согласно исследованиям [9–11], под воздействием факторов «высоких широт» может развиваться метеочувствительность, быстрее наступает истощение адаптивных резервов организма с последующим развитием «синдрома полярного напряжения» и различных хронических заболеваний, прежде всего сердечно-сосудистых, онкологических, респираторных. К другой группе факторов, также оказывающих влияние на жизнеобеспечение человека в Арктике, относятся социально-бытовые факторы. Экспедиционная и вахтовая формы трудовой деятельности, которые часто встречаются на Севере, сопряжены с групповой изоляцией, ограничением личного пространства, однообразностью обстановки и др. [12–14].

Таким образом, важным при организации и выполнении деятельности под воздействием неблагоприятных условий Арктики является вопрос об адаптации человека. С каждым годом возрастает актуальность исследований, посвящённых оценке функционального состояния человека и изучению психологических особенностей вахтовиков и участников полярных экспедиций [15–19]. А рост количества публикаций по данной проблематике обуславливает необходимость систематизации уже имеющихся научных результатов [20].

Динамический мониторинг функциональных состояний человека является эффективной технологией, позволяющей своевременно диагностировать и профилировать ухудшение состояния здоровья работников и возникновение нежелательных ситуаций в экстремальных условиях труда. По динамике изменений интегральных показателей сердечно-сосудистой и нервной систем, работоспособности, стресса можно сделать вывод об адаптированности человека к условиям Севера. В связи с существующими сложностями организации полевых исследований в Арктике наиболее часто проводятся двухкратные (в начале и конце выезда сотрудников) или трёхкратные замеры состояний специалистов (в начале, середине и конце вахтовых заездов/морских рейсов), что может не позволять определить наиболее сложные с точки зрения адаптации дни, а также факторы, их обуславливающие [21, 22]. Так, в пользу необходимости проведения ежедневного мониторинга состояния участников экспедиции указывает факт недостаточности исследований со схожим дизайном.

В настоящее время перспективным направлением является многофакторный и комплексный подход, учитывающий разнообразие проявлений адаптации не толь-

ко на физиологическом, но и на психологическом уровне. На сегодняшний день вопрос об объёме и выборе методик исследования функциональных состояний является дискуссионным. В ходе анализа отечественных и зарубежных публикаций, посвящённых разработке технологии динамического мониторинга функциональных состояний в экстремальных условиях, и исследований, посвящённых изучению адаптации у участников арктических и антарктических морских экспедиций, было выявлено выделение как минимум двух основных групп методов [15, 23–25].

1) методы аппаратурной психофизиологической диагностики, которые считаются наиболее надёжными, поскольку регистрируют изменения на уровне физиологических и психофизиологических систем, в частности анализ variability сердечного ритма, анализ показателей нервной системы, оценка работоспособности на основе сенсомоторной реакции и др.;

2) психологические проективные и субъективно-оценочные (опросные) методы, позволяющие качественно изучить состояния и настроения человека на уровне его субъективных ощущений и переживаний;

Комплексный подход к оценке динамики функциональных состояний человека, предполагающий исследование характеристик в динамике разными методами, помогает исследовать компенсаторный характер адаптации участников экспедиций. В рамках риск-ориентированного подхода внимание также уделяется личностному потенциалу работников. Поэтому в подобных исследованиях часто данные методы используются вместе.

Определяя индивидуально-личностные особенности работников, осуществляющих свою деятельность в Арктике, при соотнесении с их динамикой различных параметров функциональных состояний возможно выявить качества личности, способствующие более успешной психологической адаптированности к условиям Севера. В качестве одного из инструментов комплексной оценки индивидуально-личностных характеристик является Пятифакторный личностный опросник FFI (Большая пятёрка) Р. Маккрея и П. Коста [26], который активно применяется в аналогичных исследованиях и максимально близких выборках: полярников, вахтовых работников, космонавтов [13, 27–30].

Таким образом, в настоящем исследовании будет определена адаптированность участников морской арктической экспедиции посредством динамического наблюдения объективных психофизиологических и проективных психологических параметров их функциональных состояний, а также выявлены индивидуально-психологические качества, способствующие более успешной адаптации в условиях «высоких широт».

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выявить и описать взаимосвязь индивидуально-личностных качеств и динамики функциональных состояний участников морской арктической экспедиции.

## ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ожидается увидеть взаимосвязь динамики объективных показателей функциональных состояний с экстернальностью/интернальностью участников экспедиции; а динамики проективных показателей функциональных состояний – с эмоциональностью/эмоциональной сдержанностью участников.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось ежедневно в утреннее и вечернее время в течение 20 дней на научно-экспедиционном судне «Михаил Сомов» в июне 2021 г. Начало исследования – второй день экспедиции, конец исследования – последний день экспедиционного рейса. Маршрут экспедиции: г. Архангельск – мыс Желания (о. Новая Земля) – о. Хейса (Земля Франца-Иосифа (ЗФИ)) – о. Гукера (ЗФИ) – о. Грэм-Белл (ЗФИ) – г. Архангельск. Маршрут в Баренцевом море включал вертолётные высадки на острова для сбора научного материала и проведения научно-исследовательских работ.

Участие в исследовании было добровольным. Все участники исследования подписали информационное согласие и согласие на обработку персональных данных. Программа и методы исследования рассмотрены на этическом комитете ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Архангельск, Россия) и рекомендованы к применению (протокол № 04-06-21 от 09.06.2021).

В исследовании приняли участие 39 человек (19 мужчин и 20 женщин в возрасте от 20 до 72 лет, средний возраст –  $33,6 \pm 2$  года), среди них участники научно-образовательного экспедиционного проекта «Арктический плавучий университет – 2021», сотрудники Национального парка «Русская Арктика», участники проекта «Хозяин Арктики» и члены экипажа. Среди участников исследования:

- 24 человека ранее имели экспедиционный опыт от двух недель до нескольких месяцев, 15 человек участвовали в экспедиции впервые;
- 20 участников являются жителями приарктических территорий (территорий, приравненных к Крайнему Северу) и 1 участник проживает в Арктическом регионе;
- 32 человека имеют оконченное высшее образование (бакалавриат, специалитет), 7 участников на момент исследования имеют неоконченное высшее (студенты).

В данном исследовании, вслед за В.И. Медведевым и А.Б. Леоновой, функциональное состояние понимается как «интегральный комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение деятельности» [31].

Оценка функционального состояния участников производилась с применением психофизиологических (аппаратурных) и психологических (проективных) методов в течение 20-дневного экспедиционного периода. Исследование индивидуально-личностных качеств производилось однократно в начале экспедиции.

1. На психофизиологическом уровне анализировались параметры сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем (методика вариационной кардиоинтервалометрии «ВКМ», прибор УПФТ-1/30 «Психофизиолог»): средняя длительность интервалов R-R между синусовыми сокращениями (RRNN, мс), оценка функционального состояния (VSR, отн. ед.), уровень функционального состояния (УФС, баллы). Согласно данным показателя RRNN можно оценить уровень регуляторных возможностей человека, соотношение симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и сделать вывод о сердечном ритме (нормокардия, тахикардия или брадикардия). Интегральный количественный показатель VSR отражает общее функциональное состояние организма человека по параметрам его сердечной деятельности.

Для оценки операторской работоспособности применялась методика сложной зрительно-моторной реакции («СЗМР-35», прибор УПФТ-1/30 «Психофизиолог»). Анализ проводился на основе следующих параметров: «оценка уровня сенсомоторных реакций» (ОУСР, отн. ед.) и «уровень операторской работоспособности» (баллы). Время сложной зрительно-моторной реакции (реакции с переключением) характеризует скорость проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Методика позволяет определить скорость и качество выполнения заданий; на основе сочетания этих двух параметров делается вывод об уровне операторской работоспособности (высокий, средний или низкий) по параметрам двухальтернативной сложной зрительно-моторной реакции (35 стимулов). Сущность методики «СЗМР-35» – в определении времени и стабильности зрительно-моторной реакции на световые стимулы (зелёный и красный).

2. На психологическом уровне изучались неосознаваемые компоненты психофизиологических состояний с применением метода цветочных выборов (8-цветового теста М. Люшера в русской адаптации Л.Н. Собчик) [32, 33]. Для анализа вычислялись интерпретационные коэффициенты «работоспособность», «стресс» и «вегетативный баланс», разработанные Г.А. Аминевым [34]. Значения от 9,1 до 16,0 баллов указывают на сниженную работоспособность, от 16,1 до 20,9 балла – достаточная и высокая работоспособность. Значения по показателю стресса могут быть в диапазоне от 0 до 41,8; значения равные и выше 20 указывают на наличие проявлений стрессового состояния, значения до 20 баллов свидетельствуют о тенденции к образованию стресса. Оценка вегетативного баланса производилась в соответствии со следующими нормами: от 0 до +9,8 балла – преобладание тонуса симпатической нервной системы, т. е. мобилизация всех функций, подготовка к активным действиям, а от 0 до –9,8 – преобладание тонуса парасимпатической нервной системы, т. е. работа организма направлена на отдых, восстановление сил, сбережение ресурсов.

3. Оценка индивидуально-личностных качеств участников экспедиции производилась с применением Пятифакторного личностного опросника (FFI) Р. Маккрей и П. Коста [26], в русской адаптации А.Б. Хромова

[35]. Опросник состоит из 75 противоположных по значению высказываний, каждое из которых выявляет важные характеристики личности и особенности поведения человека в некоторых жизненных ситуациях. Результаты предоставляются в виде первичных и вторичных факторов (индивидуально-личностных качеств).

4. Статистический анализ данных проводился с помощью пакета программ «IBM SPSS Statistics 23.00» с использованием следующих методов: описательные статистики, анализ частот, корреляционный анализ с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. При проверке связи в корреляционном анализе учитывались результаты с силой связи не ниже 0,3.

**Этапы исследования:**

1. Описание динамики объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников экспедиции.

2. Вычислить и описать коэффициенты среднего прироста значений объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников в течение морской арктической экспедиции.

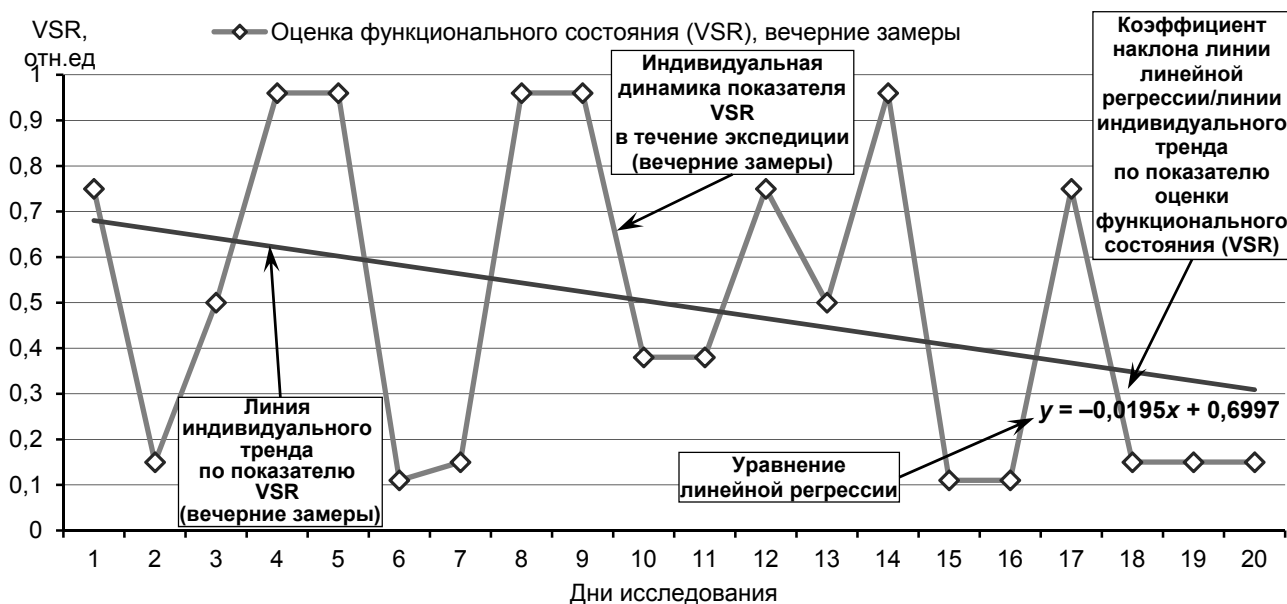
3. Выявить и описать взаимосвязь индивидуально-личностных качеств участников экспедиции и коэффициентов среднего прироста значений объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников в течение арктического рейса.

*Технология расчёта коэффициента, отражающего средний прирост показателя.* Индивидуальные объективные и проективные показатели функциональных состояний в течение экспедиции оценивались у каждого участника в течение всего периода научной мор-

ской арктической экспедиции (2 раза в сутки ежедневно: утром и вечером). Для каждого участника экспедиции по каждому параметру было построено уравнение регрессии с вычислением коэффициента, отражающего средний прирост показателя за единицу времени. Графически этот коэффициент демонстрирует наклон линии тренда. Таким образом, чем больше коэффициент, тем выше рост (при положительных значениях) или спад (при отрицательных величинах) показателя в динамике наблюдения. В качестве примера представлена динамика показателя оценки функционального состояния (VSR, отн. ед.) методики «ВКМ» одного из участников экспедиции в течение 20-дневного периода в вечернее время (рис. 1).

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Динамика функционального состояния участников в течение 20-дневного экспедиционного периода.** Согласно объективным данным методики «ВКМ» (табл. 1), в целом динамика интегрального показателя «оценка функционального состояния» (VSR, отн. ед.) участников экспедиции в течение всего рейса характеризуется тенденцией к преобладанию допустимых значений. Наблюдается преимущественно умеренное напряжение регуляторных систем при достаточном объёме и адекватном расходе психофизиологических резервов сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем. Сердечный ритм большинства участников характеризуется как нормальный (согласно средним значениям индивидуальных динамик участников по показателю длительности интервалов R-R между синусовы-



**РИС. 1.**  
Динамика показателя оценки функционального состояния (VSR) участника исследования в течение экспедиционного периода в вечернее время

**FIG. 2.**  
Dynamics of the general functional state (VSR) of the study participant during the expedition period in the evening

ми сокращениями (RRNN, мс) в утренних и вечерних замерах. Среди участников только три человека имеют тенденцию к учащению сердечного ритма (тахикардии).

В начале экспедиции наиболее ярко изменения в уровне функционального состояния проявились во второй день исследования (третий день экспедиции). Данные изменения характеризовались усилением напряжения регуляторных систем и снижением психофизиологических резервов организма участников в утреннее время (с последующим улучшением показателей вечером того же дня). В конце экспедиции, согласно частотному анализу показателя «уровень функционального состояния» (УФС), увеличилось число участников с оптимальным, близким к оптимальному и допустимым уровням функционального состояния.

Динамика состояния вегетативной нервной системы (ВНС) в течение экспедиционного периода оценивалась согласно объективным данным (с использованием аппаратной методики «ВКМ») и проективным данным (проективный показатель «вегетативный баланс» цветовой тест М. Люшера). Полученные данные не противоречат друг другу. Состояние вегетативной нервной системы в утреннее и вечернее время согласно средним значениям проективного показателя преимущественно характеризуется тенденцией к усилению симпатической системы. Преобладание же парасимпатической нервной системы, активизация которой связана с ориентацией организма на отдых, восстановление сил и сбережение ресурсов, проявляется в начале экспедиции (утром 1-го дня исследования), в середине (утром 11-го и 14-го дней исследования) и в конце экспедиции (утром 16-го дня исследования и вечером 17-го и 18-го дней исследования).

Согласно объективным и проективным данным, смещение показателя вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического звена вегетативной нервной регуляции указывает на более интенсивный характер функционирования адаптационных процессов. В конце экспедиции функциональное состояние многих участников характеризовалось усилением парасимпатического отдела и сбалансированным влиянием отделов вегетативной нервной системы, что было связано с периодом отдыха и восстановлением гомеостатического равновесия.

Динамика показателя операторской работоспособности в течение экспедиционного периода (методика «СЗМР-35») характеризовалась тенденцией к средним (достаточным) значениям (табл. 1). Согласно средним значениям участников (табл. 1), по параметру «оценка уровня сенсомоторных реакций» (ОУСР) в середине периода наблюдалась тенденция к сниженной работоспособности в утреннее время 8-го дня (после первой высадки участников на сушу на о. Новая Земля). А в утреннее время 15-го и 16-го дней исследования, после завершения активных научно-исследовательских работ, связанных с высадками на острова, наблюдалось увеличение числа участников с повышенной работоспособностью (среднее значение ОУСР равно 0,67 и 0,65 отн. ед. соответственно).

В динамике проективного показателя работоспособности (интерпретационный коэффициент Г.А. Аминова, разработанный для 8-цветового теста М. Люшера) также выявлена тенденция к средним значениям. Значимое снижение данного показателя наблюдается в утреннее время 11-го дня исследования (перед высадкой на о. Гукера). Мы предполагаем, что подобное снижение работоспособности (в сочетании с усилением парасимпатической нервной системы по проективному показателю) может быть связано с недостаточным восстановлением участников между высадками, которые осуществлялись друг за другом в течение двух дней. За день до высадки о. Гукера, часть участников исследования высаживались на другой остров архипелага ЗФИ – о. Хейса.

Согласно средним значениям проективного показателя стресса (интерпретационный коэффициент Г.А. Аминова, разработанный для 8-цветового теста М. Люшера), в динамике арктического рейса у участников не выявлено выраженного стрессового состояния. Тенденция к увеличению стресса (в пределах нормы) наблюдается вечером 6-го дня исследования, но уже вечером 7-го дня исследования (после высадки на о. Новая Земля) наблюдается снижение данного показателя. В середине экспедиционного периода (в утреннее и вечернее время 11-го дня исследования) также фиксируется тенденция к образованию стресса. В этот день члены экспедиции пересекли самую северную для маршрута экспедиции точку (80-ю параллель северной широты) и участвовали в высадке на о. Гукера. При этом важно отметить, что данные изменения происходили в пределах нормы.

Далее были вычислены и проанализированы коэффициенты среднего прироста основных параметров функциональных состояний участников, измеренных за 20-дневной период экспедиции. В таблице 2 представлены показатели прироста общего функционального состояния организма (по объективным данным), работоспособности (по объективным и проективным данным) и стресса (по проективным данным).

Согласно данным таблицы 2, мы видим незначительные положительные и отрицательные приросты, при этом информативная ценность их заключается в оценке математического знака. Несмотря на тенденцию к снижению в утренние и вечерние часы показателя «оценка функционального состояния» (VSR), который представляет собой интегральную характеристику общего функционального состояния организма участников, итоговый прирост по данному показателю положительный. Это объясняется тем, что ряд участников имеют в индивидуальной динамике показателя функционального состояния в утреннее время отрицательный прирост, а в вечерние часы – положительный прирост, что может в целом указывать на улучшение состояния в течение экспедиции.

В течение рейса работоспособность большинства участников имеет положительный прирост в утреннее и вечернее время. Данный результат можно считать положительным объективным маркером адаптации к арктической морской экспедиции. При этом в динамике про-

**ТАБЛИЦА 1**  
**ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ ОБЪЕКТИВНЫХ И ПРОЕКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ**  
**ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ УЧАСТНИКОВ В ТЕЧЕНИЕ МОРСКОЙ**  
**АРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ (M ± SE)**

Методики	70-й параллели с.ш. Незначительная бортовая качка										Высидка на о. Новая Земля				Высидка на о. Гукера на о. Фреам-Белл				Пересечение 75-й параллели с.ш.			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
ВКМ	VSR (утро), M ± SE	0,5 ± 0,08	0,4 ± 0,07	0,5 ± 0,07	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,07	0,6 ± 0,09	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,06	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,06		
	VSR (вечер), M ± SE	0,5 ± 0,07	0,7 ± 0,05	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,08	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	
СЗМР-35	УФС (утро), Me	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	
	УФС (вечер), Me	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	
Цветовой тест М. Люшера	ОУСР (утро), M ± SE	0,4 ± 0,06	0,5 ± 0,07	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,4 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,09	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,7 ± 0,04	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,06	0,6 ± 0,06	
	ОУСР (вечер), M ± SE	0,4 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,04	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,07	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,6 ± 0,05	
Работоспособность (утро), M ± SE	УОП (утро), Me	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	УОП (вечер), Me	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Стресс (утро), M ± SE	Работоспособность (вечер), M ± SE	17,1 ± 0,57	17,1 ± 0,59	16,6 ± 0,45	17,6 ± 0,51	16,9 ± 0,54	17,2 ± 0,47	17,4 ± 0,50	17,4 ± 0,42	17,8 ± 0,47	17,2 ± 0,63	16,8 ± 0,40	16,8 ± 0,46	16,8 ± 0,48	17,0 ± 0,46	16,6 ± 0,45	17,4 ± 0,47	16,9 ± 0,54	17,1 ± 0,51	17,1 ± 0,71	17,1 ± 0,71	
	Стресс (вечер), M ± SE	16,2 ± 0,42	16,9 ± 0,51	17,6 ± 0,44	16,9 ± 0,49	16,8 ± 0,54	16,7 ± 0,52	17,8 ± 0,42	17,5 ± 0,41	17,3 ± 0,43	16,8 ± 0,55	16,8 ± 0,47	17,1 ± 0,57	16,9 ± 0,43	17,1 ± 0,41	16,8 ± 0,44	16,6 ± 0,50	16,4 ± 0,50	16,4 ± 0,51	17,2 ± 0,40	17,7 ± 0,40	
Вегетативный баланс (утро), M ± SE	Стресс (утро), M ± SE	7,1 ± 1,37	8,4 ± 1,53	6,8 ± 1,21	8,0 ± 1,43	8,0 ± 1,30	8,7 ± 1,49	7,9 ± 1,16	6,7 ± 1,28	8,3 ± 1,73	9,4 ± 2,55	6,8 ± 1,16	6,2 ± 1,43	8,0 ± 1,31	7,4 ± 1,23	8,0 ± 1,48	8,9 ± 1,46	9,2 ± 1,60	9,2 ± 1,44	6,9 ± 1,16	6,6 ± 1,16	
	Стресс (вечер), M ± SE	8,9 ± 1,29	8,8 ± 1,56	6,7 ± 1,05	8,0 ± 1,44	7,9 ± 1,27	10,0 ± 1,49	6,7 ± 1,07	7,2 ± 1,24	7,6 ± 1,02	9,9 ± 1,45	7,8 ± 1,24	7,2 ± 1,24	8,4 ± 1,29	6,8 ± 1,35	7,7 ± 1,53	9,4 ± 1,59	8,9 ± 1,62	7,6 ± 1,47	7,6 ± 1,13	6,2 ± 1,13	
Вегетативный баланс (вечер), M ± SE	Вегетативный баланс (утро), M ± SE	-0,2 ± 1,08	1,5 ± 0,92	1,1 ± 0,87	1,4 ± 0,95	1,8 ± 0,82	2,2 ± 0,90	0,5 ± 0,96	0,7 ± 0,85	1,9 ± 0,95	-0,9 ± 1,34	1,6 ± 0,80	0,8 ± 0,80	-0,3 ± 0,84	0,2 ± 0,84	-0,3 ± 0,81	0,9 ± 0,89	0,2 ± 1,00	0,2 ± 0,80	1,2 ± 0,81	1,3 ± 0,81	
	Вегетативный баланс (вечер), M ± SE	0,1 ± 0,71	1,6 ± 0,88	2,0 ± 0,87	1,1 ± 0,94	1,6 ± 0,80	1,5 ± 0,94	2,2 ± 0,87	1,6 ± 0,83	1,5 ± 0,83	0,3 ± 0,99	0,3 ± 0,83	0,8 ± 0,84	0,3 ± 0,77	0,9 ± 0,77	0,7 ± 0,79	-0,3 ± 0,84	-0,4 ± 0,86	1,0 ± 0,89	1,0 ± 0,81	2,1 ± 0,81	

**Примечание.** VSR – оценка функционального состояния; УОС – уровень функциональных реакций; УОП – уровень операторской работоспособности.

ТАБЛИЦА 2

**ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРИРОСТА ЗНАЧЕНИЙ ОБЪЕКТИВНЫХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОЕКТИВНЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ УЧАСТНИКОВ В ТЕЧЕНИЕ МОРСКОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ**

TABLE 2

**DESCRIPTIVE STATISTICS OF THE COEFFICIENTS OF THE AVERAGE INCREASE IN THE VALUES OF OBJECTIVE PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND PROJECTIVE PSYCHOLOGICAL PARAMETERS OF THE FUNCTIONAL STATES OF THE PARTICIPANTS DURING THE MARINE ARCTIC EXPEDITION**

Параметр	M ± SE
Средний прирост показателя VSR (утренние замеры)	-0,001 ± 0,007
Средний прирост показателя VSR (вечерние замеры)	-0,001 ± 0,003
Средний прирост показателя VSR (за весь период)	0,0003 ± 0,001
Средний прирост показателя ОУСР (утренние замеры)	0,009 ± 0,004
Средний прирост показателя ОУСР (вечерние замеры)	0,001 ± 0,002
Средний прирост показателя ОУСР (за весь период)	0,002 ± 0,001
Средний прирост проективного показателя работоспособности (утренние замеры)	-0,017 ± 0,020
Средний прирост проективного показателя работоспособности (вечерние замеры)	0,003 ± 0,017
Средний прирост проективного показателя работоспособности (за весь период)	-0,001 ± 0,009
Средний прирост проективного показателя стресса (утренние замеры)	0,012 ± 0,064
Средний прирост проективного показателя стресса (вечерние замеры)	-0,022 ± 0,066
Средний прирост проективного показателя стресса (за весь период)	-0,004 ± 0,032

ективного показателя работоспособности наблюдается тенденция к снижению, как в течение утреннего периода, так и за весь период пребывания на судне. В вечерние часы участники на субъективном уровне чувствуют себя более работоспособными, что объясняет положительный прирост проективного показателя в вечерних замерах.

Кроме этого, интересна динамика проективного показателя стресса. Несмотря на то, что результаты в целом отражают норму, анализ прироста показателя в утренние часы указывает на тенденцию к образованию стресса, которая может быть связана с биоритмами участников, поскольку несколько научных групп осуществляли научно-исследовательскую деятельность на судне в сменном режиме. И возможно, что к утреннему замеру их организм не успевал восстановиться. Кроме этого, большинство вертолётных высадок на острова осуществлялись именно в утреннее время, что могло вызывать волнение и напряжение у участников, которое снижалось в вечернее время, уже после высадок.

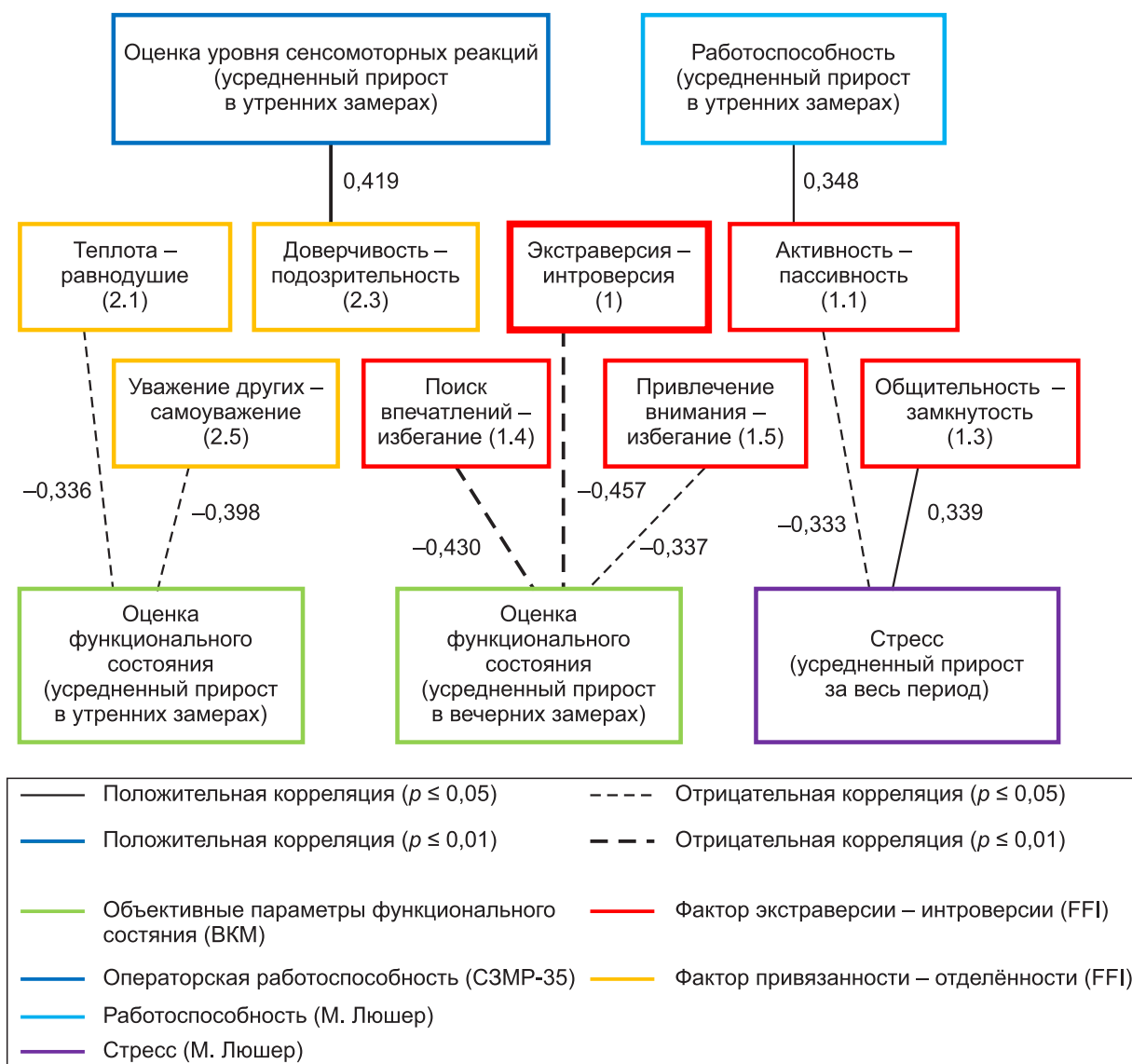
Взаимосвязь индивидуально-личностных качеств и динамики функциональных состояний участников морской арктической экспедиции. Для установления связи между индивидуально-личностными качествами участников и показателями их функциональных состояний в динамике морской арктической экспедиции был проведён корреляционный анализ с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Данный коэффициент выбран в связи с тем, что часть данных распределены ненормально. Корреляционному анализу под-

вергались параметры основных и дополнительных шкал Пятифакторного личностного опросника (FFI) Р. Маккрей и П. Коста и коэффициенты среднего прироста значений объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников в течение морской арктической экспедиции (перечень которых представлен в таблице 2). На рисунке 2 отражены основные взаимосвязи между индивидуально-личностными качествами участников и их динамикой функциональных состояний (по объективным и проективным данным).

По результатам корреляционного анализа выявлены статистически значимые связи между динамикой функциональных состояний и такими индивидуально-личностными качествами, как экстраверсия – интроверсия и привязанность – отдалённость.

Согласно данным рисунка 2, чем сильнее выражено у участника самоуважение, тем более благоприятным был уровень его общего функционального состояния организма в утреннее время. Также утром более успешно адаптировались к экспедиции люди, более избирательные в оказании помощи другим и склонные поддерживать оптимальную дистанцию в общении. Кроме этого, значение имеет выраженность экстравертированных и интровертированных черт. Согласно результатам корреляционного анализа, у экстравертов с выраженной потребностью в поиске впечатлений в условиях экспедиции скорее расходовались психофизиологические резервы организма. В то время как интроверты, способные переносить уединение и монотонию легче,





**РИС. 2.**  
Корреляционная плеяда взаимосвязи индивидуально-личностных качеств и коэффициентов среднего прироста значений объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников в течение морской арктической экспедиции

**FIG. 2.**  
Correlation pleiad of the relationship of individual-personal qualities and coefficients of average increase in the values of objective psycho-physiological and projective psychological parameters of the functional states of participants during the marine Arctic expedition

чем экстраверты, к вечеру, наоборот, имели более благоприятные показатели функционального состояния. Участники, которые брали на себя меньше ответственности в групповой работе, не стремясь занимать лидерское положение, также имели в вечернее время более оптимальное состояние.

Более работоспособными в вечернее время были активные, открытые для общения участники, способные к доверительным отношениям, в том числе к обсуждению своих переживаний и трудностей. У участников с более выраженной подозрительностью, которая может проявляться в переживаниях по поводу недооценки себя в коллективе, быстрее развивалось психофизиологическое напряжение. Более активные люди лучше

сохраняли энергию в вечернее время и способность работать, не замечая усталости.

Общительные участники склонны чаще испытывать стресс. При этом в условиях экспедиции стрессу более подвержены активные люди, предпочитающие заниматься какой-то деятельностью.

Таким образом, выявленные взаимосвязи свидетельствуют о том, что преобладание экстравертированных или интровертированных черт, наряду со склонностью к привязанности, основанной на потребности в тёплых и доверительных отношениях, или отдалённости, предполагающей развитое самоуважение, выступают индивидуально-личностными маркерами в оценке функциональных состояний.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Говоря о результатах нашего исследования, можно отметить, что в целом они согласуются с данными предыдущих экспедиций «Арктического плавучего университета» в 2013 г. [21] и 2015 г. [22]. Так, в 2013 г. была также выявлена тенденция к преобладанию симпатической нервной системы у участников на протяжении всего рейса. Согласно результатам исследования, в 2015 г. было установлено, что у участников в возрасте до 35 лет наблюдается повышение активности парасимпатических влияний к окончанию рейса, и, наоборот, активность симпатoadренальной системы с вкладом в гуморальный компонент регуляции увеличивается у лиц старше 35 лет. В целом данные, полученные в ходе экспедиции в 2015 г., свидетельствуют об отсутствии значимого негативного воздействия краткосрочного морского рейса в «высоких широтах» на функциональное состояние организма участников. Что также согласуется с результатами, полученными в настоящем исследовании.

Полученные нормальные значения по проактивному показателю стресса у участников согласуются с результатами исследования С.А. Alfano, J. Bower, С. Connaboy и коллег (2021) [36], посвящённого психическому здоровью, физическим симптомам и биомаркерам стресса у участников экспедиции во время девятимесячного периода пребывания в экстремальных условиях Антарктиды. При анализе изменений, наблюдаемых по разным месячным показателям и маркерам стресса, исследователям не удалось выявить какой-либо один период как однозначно сложный. Мы предполагаем, что на выраженность стресса оказывает влияние продолжительность пребывания в экстремальных условиях экспедиции. Важно отметить, что при отсутствии ярко выраженного стрессового состояния у участников, был выявлен незначительный положительный прирост стресса в утренние часы, что свидетельствует о тенденции к накоплению стресса. Согласно данным исследования С.В. Пряничникова (2020) [16], у людей, пребывающих более продолжительное время в посёлке Баренцбург (архипелаг Шпицберген), более 6 месяцев, показатели психоэмоционального состояния характеризуются увеличением уровня личностной тревожности, проявляющейся в снижении эмоционального фона и увеличении напряжённости. Также удалось установить, что повышение уровня личностной тревожности связано с показателями кардиогемодинамики.

Полученные результаты исследования, отражающие взаимосвязь функциональных состояний с разными характеристиками личности участников, свидетельствуют в пользу комплексного характера исследования с применением разных групп диагностических методов. Соотношение характеристик функциональных состояний в динамике экспедиционного рейса и индивидуально-личностных качеств открывает перспективы для выявления и прогноза развития процесса адаптации, а также более дифференцированной системы сопровождения сотрудников.

Безусловно, что для более успешного взаимодействия в экспедиционной команде необходимы участники с различными характеристиками: как жизнерадост-

ные и активные люди, способные проявлять инициативу, первыми идти на контакт с окружающими и как следствие объединяющие вокруг себя группу, так и более спокойные, сохраняющие дистанцию в общении люди, лучше справляющиеся с монотонной работой и прорабатывающие детально поставленные задачи. Кроме этого, нельзя исключать профессиональную принадлежность участников, которая оказывает влияние на личностные характеристики. Так, например, в сравнительном исследовании личностных характеристик жителей высоких широт с применением диагностической методики «Большой пятёрки» авторами (G.D. Steel, P. Suedfeld, A. Peri и L.A. Palinkas) [29] было выявлено, что учёные, как профессиональная группа, имели более низкие баллы по шкале экстраверсии, чем военнослужащие, и по шкале доброжелательности, чем технический и обслуживающий персонал.

Одним из ограничений настоящего исследования является относительно небольшой объём выборки. Кроме этого, сезонность проведения исследования влияет на психоэмоциональное и функциональное состояние организма. Проведение более продолжительного исследования с привлечением большего числа участников помогло бы нам глубже изучить тему. А также расширение спектра методов оценки функциональных состояний, включающих также выявление признаков утомления, дезадаптации и др., позволило бы расширить вариативность получаемых связей с индивидуально-личностными качествами.

В статье представлена часть результатов морской научно-исследовательской экспедиции в Арктический регион. Планируется дальнейшее выявление и описание статистически значимых взаимосвязей индивидуально-личностных качеств и динамики функциональных состояний участников экспедиции.

По результатам проведённого исследования можно сформулировать следующие рекомендации и направления оптимизации деятельности участников экспедиции:

- предварительно не допускать истощения психофизиологических резервов перед началом экспедиции;
- в первые дни экспедиции обращать внимание на функциональное состояние, соблюдать баланс между активной деятельностью и отдыхом;
- при возможности организовывать работу в соответствии с собственными биоритмами;
- в период высадок на острова обеспечивать полноценный отдых для сохранения достаточной работоспособности;
- участникам с более выраженными экстравертированными чертами с вниманием относиться к реализации своей активности, связанной с расходом психофизиологических резервов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ динамики объективных психофизиологических и проективных психологических параметров функциональных состояний участников экспедиции в целом

свидетельствуют об отсутствии значимого негативного влияния «высоких широт» на функциональное состояние организма участников 20-дневной морской арктической экспедиции. Согласно объективным данным, функциональное состояние характеризуется тенденцией к преобладанию допустимых значений с умеренным напряжением регуляторных систем. Благодаря достаточным адаптационным возможностям сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем участники сохраняют нормальные показатели самочувствия и работоспособности. Динамика работоспособности в течение рейса характеризовалась тенденцией к средним (достаточным) значениям согласно объективным и проективным данным. Динамика проективного показателя стресса в целом отражает норму, при этом фиксируется незначительный положительный прирост стресса в утренние часы, что свидетельствует о тенденции к накоплению стресса. В целом, полученные объективные и проективные данные не носят противоречивый характер, а скорее дополняют друг друга.

Наиболее значимыми с точки зрения изменений стали 2-й, 11-й и 14-й дни исследования. В начале экспедиции, в утренние часы 2-го дня исследования увеличилось число участников с неблагоприятным функциональным состоянием. Далее в утренние часы 11-го дня исследования, на субъективном уровне наблюдался спад работоспособности, произошло усиление парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. И после завершения этапа высадок на острова, с 14-го дня исследования на несколько дней увеличились объективные показатели операторской работоспособности и произошли изменения в динамике вегетативной нервной системы: по проективному показателю вегетативного баланса снизились значения, отражающие тенденцию к преобладанию симпатического тонуса, в динамике объективного показателя функционального состояния стала преобладать тенденция к сбалансированному влиянию отделов вегетативной нервной системы, а по проективному показателю стала преобладать тенденция к усилению парасимпатического влияния.

Выдвинутая нами гипотеза нашла частичное подтверждение. Установлено, что общий уровень функционального состояния организма, измеренный объективным методом, взаимосвязан с интроверсией и избеганием новых впечатлений, а также равнодушием и самоуважением. Участники экспедиции с умеренной выраженностью данных характеристик характеризовались более благоприятным уровнем функционального состояния.

Уровень операторской работоспособности, измеренный объективным методом, взаимосвязан с доверчивостью и открытостью участников экспедиции. У участников экспедиции с более высоким уровнем активности наблюдаются более высокая работоспособность и более сниженный стресс, согласно проективным параметрам. С большей выраженностью стресса также связана общительность как черта личности.

Таким образом, для поддержания оптимального уровня общего функционального состояния организма в условиях морской арктической экспедиции не-

обходима умеренная выраженность интровертированных качеств личности, при этом для сохранения требуемого уровня работоспособности важно развитие открытости и активности как индивидуально-личностных качеств.

#### Финансирование

Исследование выполнено в рамках реализации государственного задания на проведение фундаментальных научных исследований по теме «Оценка психологических рисков в профессиональной деятельности специалистов экстремального профиля» (проект FSRU-2020-006, 2020–2022 гг.).

#### Благодарность

Авторы выражают благодарность участникам исследования и организаторам научно-образовательного проекта «Арктический плавучий университет – 2021» на научно-экспедиционном судне «Михаил Сомов».

#### Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов И.С. (ред.). *Арктический регион: Проблемы международного сотрудничества. Хрестоматия в 3 томах.* М.: Аспект Пресс; 2013.
2. Хаснулин В.И. Здоровье человека и космогеофизические факторы Севера. *Экология человека.* 2013; 12: 3-13.
3. Чашин В.П., Гудков А.Б., Попова О.Н., Одланд Ю.О., Ковшов А.А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике. *Экология человека.* 2014; 1: 3-12.
4. Popova T, Kulganov V, Lobanov A, Andronov S. Neuro-psychological adaptation of patients with chronic bronchitis in Arctic conditions. *Eur Respir J.* 2018; 52: PA801. doi: 10.1183/13993003.congress-2018.PA801
5. Атьков О.Ю., Горохова С.Г., Сериков В.В., Алчинова И.Б., Полякова М.В., Панкова Н.Б., и др. Результаты медицинских и психофизиологических исследований во время кругосветного арктического перелёта. *Вестник РАМН.* 2019; 74(4): 261-271. doi: 10.15690/vramn1110
6. Фролков В.К., Нагорнев С.Н., Бобровницкий И.П., Жернов В.А., Зубаркина М.М. Патологические механизмы неблагоприятного влияния климатогеографических факторов Арктики на здоровье человека и технологии восстановительной медицины. *Физиотерапевт.* 2020; 1: 57-63. doi: 10.33920/med-14-2002-10
7. Корчин В.И., Корчина Т.Я., Терникова Е.М., Бикбулатова Л.Н., Лапенко В.В. Влияние климатогеографических факторов Ямало-Ненецкого автономного округа на здоровье населения (обзор). *Журнал медико-биологических исследований.* 2021; 9(1): 77-88. doi: 10.37482/2687-1491-Z046
8. Сергейчик О.И., Ярославская Е.И., Плюснин А.В. Влияние факторов внешней среды на риск сердечно-сосудистых за-

болеваный населения Арктики. *Журнал медико-биологических исследований*. 2022; 10(1): 64-72. doi: 10.37482/2687-1491-Z091

9. Гамбарян М.Г. Эпидемиологические особенности хронических респираторных заболеваний в ряде регионов российской Арктики с развитым промышленным производством. *Профилактическая медицина*. 2014; 17(6): 71-78. doi: 10.17116/profmed201417671-78

10. Хаснулин В.И., Воевода М.И., Хаснулин П.В., Артамонова О.Г. Современный взгляд на проблему артериальной гипертензии в приполярных и арктических регионах. Обзор литературы. *Экология человека*. 2016; 3: 43-51. doi: 10.33396/1728-0869-2016-3-43-51

11. Шопина О.В., Салтыкова М.М., Балакаева А.В., Бобровницкий И.П. Особенности смертности населения в городах Крайнего Севера (на примере Нижневартовска и Якутска). *Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 т*; под ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой. Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета; 2021; 1: 189-200.

12. Décamps G, Rosnet E. A longitudinal assessment of psychological adaptation during a winter-over in Antarctica. *Environ Behav*. 2005; 37(3): 418-435. doi: 10.1177/0013916504272561

13. Palinkas LA, Suedfeld P. Psychological effects of polar expeditions. *Lancet*. 2008; 371(9607): 153-163. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61056-3

14. Симонова Н.Н. Групповая изоляция нефтяников при вахтовом труде на Севере. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2009; 11(4-4): 964-969.

15. Moraes MM, Bruzzi RS, Martins YAT, Mendes TT, Maluf CB, Ladeira RVP, et al. Hormonal, autonomic cardiac and mood states changes during an Antarctic expedition: From ship travel to camping in Snow Island. *Physiol Behav*. 2020; 224: 113069. doi: 10.1016/j.physbeh.2020.113069

16. Пряничников С.В. Психофизиологическое состояние организма в зависимости от длительности пребывания в высоких широтах Арктики. *Экология человека*. 2020; 12: 4-10. doi: 10.33396/1728-0869-2020-12-4-10

17. Pankova NB, Alchinova IB, Cherepov AB, Yakovenko EN, Karganov MY. Cardiovascular system parameters in participants of Arctic expeditions. *Int J Occup Med Environ Health*. 2020; 33(6): 819-828. doi: 10.13075/ijom.1896.01628

18. Корнеева Я.А., Симонова Н.Н. Особенности психологической адаптированности вахтового персонала в условиях Крайнего Севера. *Национальный психологический журнал*. 2021; 44(4): 63-74. doi: 10.11621/npj.2021.0406

19. Хоменко Ю.Г. Изучение психофизиологических аспектов адаптации к условиям арктической экспедиции в АПУ-2021: предварительные результаты. *Комплексная научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет – 2021»: материалы результатов экспедиции*; сост. и отв. ред. Л.Н. Драчкова. Архангельск: КИРА; 2022: 141-152.

20. Депутат И.С., Джос Ю.С. Адаптация человека на севере: медико-биологические аспекты. *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки*. 2013; 1: 100-102.

21. Порохина И.А., Войтехович Т.С., Симонова Н.Н. Изменение социально-психологического климата, настроения коллектива и функциональных состояний участников экспедиции в динамике Арктического рейса. *Экология человека*. 2015; 10: 37-46.

22. Федотов Д.М., Мелькова Л.А., Подоплекин А.Н. Функциональное состояние организма человека при морских транширотных рейсах в условиях Арктики. *Журнал медико-биологических исследований*. 2017; 5(1): 37-47. doi: 10.17238/issn2542-1298.2017.5.1.37

23. Бойко И.М., Мосягин И.Г. *Психофизиологическая безопасность полётов на Европейском Севере России: монография*. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета; 2011.

24. Мосягин И.Г., Хугаева С.Г., Бойко И.М. *Психофизиологические стратегии адаптивного профессиоогенеза моряков тралового флота в условиях Арктического Севера: монография*. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета; 2013.

25. Корнеева Я.А., Бобырева Н.С., Симонова Н.Н., Дегтева Г.Н. Функциональное состояние работников нефтегазодобывающих компаний в условиях Арктики. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(2): 159-165. doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-2-159-165

26. McCrae RR, Costa PT Jr. Toward a new generation of personality theories: Theoretical contexts for the five-factor model. In: J.S. Wiggins (ed.). *The five-factor model of personality: Theoretical perspectives*. New York: Guilford Press; 1996: 51-87.

27. Barrick MR, Mount MK. The Big Five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Pers Psychol*. 1991; 44(1): 1-26. doi: 10.1111/j.1744-6570.1991.tb00688.x

28. Beverly ER. Personality and employee performance. *Int J Curr Res*. 2019; 11(6): 4830-4834. doi: 10.24941/ijcr.35781.06.2019

29. Steel GD, Suedfeld P, Peri A, Palinkas LA. People in high latitudes: the "Big Five" personality characteristics of the circumpolar sojourner. *Environ Behav*. 1997; 29(3): 324-347. doi: 10.1177/001391659702900302

30. Palinkas LA, Gunderson EK, Holland AW, Miller C, Johnson JC. Predictors of behavior and performance in extreme environments: The Antarctic space analogue program. *Aviat Space Environ Med*. 2000; 71(6): 619-625.

31. Леонова А.Б. *Психодиагностика функциональных состояний человека*. М.: Изд-во Московского университета; 1984.

32. Lüscher M, Scott I. *The Lüscher color test*. Random House: New York, USA; 1969.

33. Собчик Л.Н. *Метод цветовой выборки. Модификация восьмицветового теста Люшера. Практическое руководство*. СПб.: Речь; 2001.

34. Аминев Г.А. Инструкция и интерпретация восьмицветового теста на основе математической обработки. Математические методы инженерной психологии. Уфа; 1982: 19-24.

35. Хромов А.Б. *Пятифакторный опросник личности*. Курган: Изд-во Курганского гос. университета; 2000.

36. Alfano CA, Bower J, Connaboy C, Agha NH, Baker FL, Smith KA, et al. Mental health, physical symptoms and biomarkers of stress during prolonged exposure to Antarctica's extreme environment. *Acta Astronautica*. 2021; 181(4). doi: 10.1016/j.actaastro.2021.01.051

## REFERENCES

1. Ivanov IS (ed.). *Arctic region: Problems of international cooperation*. Moscow: Aspect Press; 2013. (In Russ.).
2. Hasnulin VI. Human health and cosmogeophysical north factors. *Human Ecology*. 2013; 12: 3-13. (In Russ.).
3. Chashchin VP, Gudkov AB, Popova ON, Odland JÖ, Kovshov AA. Description of main health deterioration risk factors for population living on territories of active natural management in the Arctic. *Human Ecology*. 2014; 1: 3-12. (In Russ.).
4. Popova T, Kulganov V, Lobanov A, Andronov S. Neuro-psychological adaptation of patients with chronic bronchitis in Arctic conditions. *Eur Respir J*. 2018; 52: PA801. doi: 10.1183/13993003.congress-2018.PA801
5. Atkov OYu, Gorokhova SG, Serikov VV, Alchinova IB, Polyakova MV, Pankova NB, et al. The results of medical and psychophysiological examination performed during an Arctic World Oceanic International Flight. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2019; 74(4): 261-271. (In Russ.). doi: 10.15690/vramn1110
6. Frolkov VK, Nagornev SN, Bobrovnikskiy IP, Zhernov VA, Zubarkina MM. Pathophysiological mechanisms caused by adverse influence of climatic and geographical factors of the arctic on human health and technologies of rehabilitation medicine. *Fizioterapevt*. 2020; 1: 57-63. (In Russ.). doi: 10.33920/med-14-2002-10
7. Korchin VI, Korchina TYa, Ternikova EM, Bikbulatova LN, Lapenko VV. Influence of climatic and geographical factors of the Yamalo-Nenets autonomous okrug on the health of its population (Review). *Journal of Medical and Biological Research*. 2021; 9(1): 77-88. (In Russ.). doi: 10.37482/2687-1491-Z046
8. Sergeychik OI, Yaroslavskaya EI, Plyusnin AV. Impact of environmental factors on the risk of cardiovascular disease in the population of the Arctic (review). *Journal of Medical and Biological Research*. 2022; 10(1): 64-72. (In Russ.). doi: 10.37482/2687-1491-Z091
9. Gambaryan MG. Epidemiological features of chronic respiratory diseases in a number of regions of the Russian Arctic with developed industry. *Profilakticheskaya meditsina*. 2014; 17(6): 71-78. (In Russ.). doi: 10.17116/profmed201417671-78
10. Hasnulin VI, Voevoda MI, Hasnulin PV, Artamonova OG. Modern approach to arterial hypertension in the circumpolar and Arctic regions. Literature review. *Human Ecology*. 2016; 3: 43-51. (In Russ.). doi: 10.33396/1728-0869-2016-3-43-51
11. Shopina OV, Saltykova MM, Balakaeva AV, Bobrovnikskiy IP. Peculiarities of mortality of the population in cities of the far North (on the example of Nizhnevartovsk and Yakutsk). *Analiz riska zdorov'yu – 2021. Vneshnesredovye, sotsial'nye, meditsinskie i povedencheskie aspekty. Sovmestno s mezhdunarodnoy vstrechey po okruzhayushchey srede i zdorov'yu RISE-2021: Materialy XI Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem: v 2 t. Perm; 2021; 1: 189-200.* (In Russ.).
12. Décamps G, Rosnet E. A longitudinal assessment of psychological adaptation during a winter-over in Antarctica. *Environ Behav*. 2005; 37(3): 418-435. doi: 10.1177/0013916504272561
13. Palinkas LA, Suedfeld P. Psychological effects of polar expeditions. *Lancet*. 2008; 371(9607): 153-163. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61056-3
14. Simonova NN. Oilmen' group isolation at rotation work in the North. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2009; 11(4-4): 964-969. (In Russ.).
15. Moraes MM, Bruzzi RS, Martins YAT, Mendes TT, Maluf CB, Ladeira RVP, et al. Hormonal, autonomic cardiac and mood states changes during an Antarctic expedition: From ship travel to camping in Snow Island. *Physiol Behav*. 2020; 224: 113069. doi: 10.1016/j.physbeh.2020.113069
16. Pryanichnikov SV. Associations between psychophysiological state and duration of stay in High Arctic. *Human Ecology*. 2020; 12: 4-10. (In Russ.). doi: 10.33396/1728-0869-2020-12-4-10
17. Pankova NB, Alchinova IB, Cherepov AB, Yakovenko EN, Karganov MY. Cardiovascular system parameters in participants of Arctic expeditions. *Int J Occup Med Environ Health*. 2020; 33(6): 819-828. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01628
18. Korneeva Ya.A., Simonova N.N. The psychological adaptation features of shift personnel in the Far North. *Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal*. 2021; 4(44): 63-74. (In Russ.). doi: 10.11621/npj.2021.0406
19. Khomenko YuG. The study of psychophysiological aspects of adaptation to the conditions of the Arctic expedition in AFU-2021: Preliminary results. *Kompleksnaya nauchno-obrazovatel'naya ekspeditsiya «Arkticheskii plavuchiy universitet – 2021»: Materialy rezul'tatov ekspeditsii*; ed. by Drachkova LN. Arkhangelsk; 2022: 141-152. (In Russ.).
20. Deputat IS, Jos YuS. Human adaptation in the north: biomedical aspects. *Vestnik of the Northern (Arctic) Federal University. Series "Medical and Biological Sciences"*. 2013; 1: 100-102. (In Russ.).
21. Porokhina IA, Voytekhovich TS, Simonova NN. Changes in socio-psychological climate, team's mood and expedition member's status in the dynamics of an Arctic voyage. *Human Ecology*. 2015; 10: 37-46. (In Russ.).
22. Fedotov DM, Mel'kova LA, Podoplekin AN. The functional state of the human body during translatitute sea voyages in the Arctic. *Journal of Medical and Biological Research*, 2017; 5(1): 37-47. (In Russ.). doi: 10.17238/issn2542-1298.2017.5.1.37
23. Boyko IM, Mosiagin IG. *Psychophysiological flight safety in the European North of Russia*. Arkhangelsk; 2011. (In Russ.).
24. Mosiagin IG, Khugaeva SG, Boyko IM. *Psychophysiological strategy of adaptive genesis of trawler fleet sailors in the Arctic North*. Arkhangelsk; 2013. (In Russ.).
25. Korneeva YaA, Bobyreva NS, Simonova NN, Degteva GN. Complex evaluation of the functional status of oil and gas workers during shift period in the Arctic conditions. *Hygiene and Sanitation, Russian Journal*. 2019; 98(2): 159-165. (In Russ.). doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-2-159-165
26. McCrae RR, Costa PT Jr. Toward a new generation of personality theories: Theoretical contexts for the five-factor model. In: Wiggins JS (ed.). *The five-factor model of personality: Theoretical perspectives*. New York: Guilford Press; 1996: 51-87.
27. Barrick MR, Mount MK. The Big Five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Pers Psychol*. 1991; 44(1): 1-26. doi: 10.1111/j.1744-6570.1991.tb00688.x
28. Beverly ER. Personality and employee performance. *Int J Curr Res*. 2019; 11(6): 4830-4834. doi: 10.24941/ijcr.35781.06.2019
29. Steel GD, Suedfeld P, Peri A, Palinkas LA. People in high latitudes: the "Big Five" personality characteristics of the circumpolar sojourner. *Environ Behav*. 1997; 29(3): 324-347. doi: 10.1177/001391659702900302

30. Palinkas LA, Gunderson EK, Holland AW, Miller C, Johnson JC. Predictors of behavior and performance in extreme environments: The Antarctic space analogue program. *Aviat Space Environ Med.* 2000; 71(6): 619-625.
31. Leonova AB. *Psychodiagnostics of human functional states.* Moscow; 1984. (In Russ.).
32. Luscher M, Scott I. *The Luscher color test.* New York, USA: Random House; 1969.
33. Sobchik LN. *Color selection method. Modification of the eight-color Luscher test. Practical guide.* St. Petersburg; 2001. (In Russ.).
34. Aminev GA. Instruction and interpretation of the eight-color test based on mathematical processing. *Mathematical methods in engineering psychology.* Ufa; 1982: 19-24. (In Russ.).
35. Khromov AB. *Five-factor personality questionnaire.* Kurgan; 2000. (In Russ.).
36. Alfano CA, Bower J, Connaboy C, Agha NH, Baker FL, Smith KA, et al. Mental health, physical symptoms and biomarkers of stress during prolonged exposure to Antarctica's extreme environment. *Acta Astronautica.* 2021; 181(4). doi: 10.1016/j.actastro.2021.01.051

#### Сведения об авторах

**Тункина Мария Александровна** – эксперт отдела целевых научных программ и проектов научно-исследовательского управления, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», e-mail: masha.tynkina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1403-1639>

**Корнеева Яна Александровна** – кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры психологии, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», e-mail: ya.korneeva@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9118-9539>

**Симонова Наталья Николаевна** – кандидат биологических наук, доктор психологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории психологии труда факультета психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», e-mail: n23117@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5658-6811>

**Трофимова Анна Алексеевна** – магистрант 2-го курса, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», e-mail: annatrofimova100@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1751-7773>

#### Information about the authors

**Maria A. Tunkina** – Expert at the Department of Targeted Scientific Programs and Projects of the Research Department, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov University, e-mail: masha.tynkina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1403-1639>

**Yana A. Korneeva** – Cand. Sc. (Psychol.), Docent, Associate Professor at the Department of Psychology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov University, e-mail: ya.korneeva@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9118-9539>

**Natalia N. Simonova** – Cand. Sc. (Biol.), Dr. Sc. (Psychol.), Professor, Leading Research Officer at the Laboratory of Occupational Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, e-mail: n23117@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5658-6811>

**Anna A. Trofimova** – 2nd year Master's Degree Student, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, e-mail: annatrofimova100@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1751-7773>

Статья опубликована в рамках V Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты в медицине и биологии».