



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института  
Академик РАН  
Орлов О.И.  
15 11 2022 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Государственного научного центра Российской Федерации –  
Института медико-биологических проблем Российской академии наук

Диссертация на тему «Психофизиологические эффекты психологической поддержки при моделировании факторов космического полёта» выполнена в лаборатории когнитивной психологии и психологии малых групп Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ - ИМБП РАН).

В период подготовки диссертации соискатель Розанов Иван Андреевич работал в ГНЦ РФ - ИМБП РАН в должности младшего научного сотрудника в лаборатории психологических и психофизиологических исследований профессиональной деятельности, виртуальной реальности и компьютерных психотехнологий, затем (по внутреннему совместительству) – научным сотрудником Центра изучения и профилактики эффектов долговременной изоляции.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2022 г. в ГНЦ РФ - ИМБП РАН.

В 2016 году окончил медико-профилактического факультета Первого МГМУ им И.М. Сеченова по специальности «врач».

### Научный руководитель

Гущин Вадим Игоревич, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией когнитивной психологии и психологии малых групп ГНЦ РФ - ИМБП РАН.

### **По итогам обсуждения принято следующее заключение:**

Диссертационная работа Розанова Ивана Андреевича посвящена психофизиологическим эффектам психологической поддержки при моделировании факторов космического полёта, содержит в себе методологию изучения этих эффектов и методологию применения виртуальной реальности для психологической поддержки, а также психофизиологические эффекты виртуальной реальности для психологической поддержки в наземных экспериментах и группе контроля. Полученные результаты подтвердили безопасность и эффективность данного

аппаратно-программного комплекса для оптимизации психофизиологического состояния лиц, подвергающихся воздействию моделируемых факторов космического полета.

### **Актуальность проблемы**

Для автономных малых групп, действующих в условиях изоляции, сенсорной и социальной депривации, угрозы для здоровья и жизни, характерен ряд психологических проблем: нарушение самочувствия и сна, эмоциональные расстройства, снижение мотивации и работоспособности, конфликты в группе и др. (Леонов А.А., Лебедев В.И., 1971) Это особенно актуально для длительных космических полётов (КП), которые, кроме упомянутых выше факторов, сопряжены с угрозой для здоровья и жизни, длительным пребыванием в условиях ограниченного гермообъёма. Для профилактики неблагоприятных эффектов психологических факторов космического полета, отечественными специалистами под руководством О. П. Козеренко была разработана система мероприятий психологического и/или психокоррекционного характера, получившего условное название «Психологическая поддержка» (ПП) (Козеренко О.П., 1983, 2011).

К основным задачам ПП в ходе КП относятся: поддержание высокого уровня психического здоровья и работоспособности, компенсация эффектов сенсорной депривации и монотонии, удовлетворение эстетических потребностей членов экипажа, восполнение дефицита социальных контактов, и поддержание высокого уровня мотивации (Козеренко О.П. и др., 2004, 2011). Борьба с сенсорной депривацией и монотонией реализуется путем реконструкции земного информационного «притока» специалистами группы психологической поддержки ЦУП. Для этих целей применяются бортовая медиатека, динамически обновляющаяся через каналы связи, а также дополнительные поставки с транспортными кораблями (талисманы, сувениры, дополнительные блюда к рациону питания и пр.). Еще одна группа мер ПП направлена на профилактику воздействия социальной депривации, сужения круга привычных социального контактов космонавтов и вынужденного характера общения (Новиков М.А., 1970). Она включает частные каналы связи с психологами, неформальное (наряду с формализованным штатным) общение с представителями наземных служб, с родными и близкими, а также значимыми персонами, культуртрегерами.

Существующая система мер психологической поддержки экипажей пилотируемых космических аппаратов была успешно апробирована в орбитальных космических полётах, показав свою высокую эффективность в экспедициях, некоторые из которых по своей продолжительности превышали 365 суток, что сопоставимо с продолжительностью будущих межпланетных миссий (Карпова О.И. и др., 2021).

Однако анализ эффективности ПП на данный момент основан на субъективной ее оценке космонавтами и косвенно – на данных группы медицинского контроля о состоянии членов экипажа во время КП (Мясников В.И., Замалетдинов И.С., 1997). Кроме того, увеличение длительности

орбитальных полетов обуславливают необходимость повышения эффективности существующей системы ПП, расширения ее возможностей в условиях автономных межпланетных полетов с задержкой связи и отсутствием допоставок. Эти результаты могут быть достигнуты, в том числе, за счет разработки объективных методов оценки психофизиологических эффектов ПП, а также путем расширения перечня применяемых методов психологической профилактики (Карпова О.И. и др., 2021). Безусловно, вносимые изменения и дополнения должны быть основаны на существующих фундаментальных принципах организации ПП и накопленном в пилотируемой космонавтике многолетнем опыте.

Новые, основанные на перспективных компьютерных технологиях, подходы к медикопсихологическому обеспечению КП, будут включать в себя как доступные для самостоятельного применения экипажем методы оценки психофизиологического состояния и эффективности ПП, так и технологии автономного информационного обеспечения – голосовые помощники, средства виртуальной реальности и т.д. Одним из наиболее перспективных, на наш взгляд, методов является психологическая поддержка, основанная на технологиях виртуальной реальности (VR). Виртуальная реальность способна создавать разнообразный и динамически изменяющийся интерактивный мир визуальных образов для глубокого погружения в них (Baños R.M. et al., 2000, 2009). Эти возможности делают ее эффективной контрмерой применительно к воздействию дефицита сенсорного притока (создавая источник искусственной визуальной афферентации), скученности (посредством создания «виртуального» личного пространства) и монотонии (посредством интерактивности, организации с помощью VR структурирования свободного времени) (Розанов И.А., 2020). Наконец, виртуальные миры, обладающие определённой степенью эмоциогенности, могут способствовать оптимизации психофизиологического состояния.

В связи с новизной методов ПП, основанных на использовании технологии VR, возникает необходимость в их экспериментальной апробации, оценки их безопасности и эффективности. Эксперименты, моделирующие воздействие на человека неблагоприятных факторов длительного космического полёта, включая межпланетные, позволяют углубленно исследовать как психофизиологические факторы КП, так и опробовать в них перспективные методы ПП, оценить взаимное влияние различных методов психопрофилактики и психокоррекции, более детально изучить с помощью объективных методов оценки психофизиологического состояния эффекты их применения (Гущин В.И. и др., 2018).

В литературе широко представлен опыт применения виртуальной реальности в качестве эффективного метода психотерапии, в частности, в отношении фобий и посттравматического стрессового расстройства (Best P. et al., 2021, Casely L. M. et al., 2016). Возникающие у пациентов при взаимодействии со средой виртуальной реальности психофизиологические эффекты в литературе описаны недостаточно полно. В частности, наиболее современные исследования в этой области апеллируют исключительно к

субъективным методам исследования (анкетирование, опросники, интервью) (Freeman D. et al., 2017, Galudner S.S. et al., 2018). Кроме того, описания применения ВР в качестве средства психологической релаксации/рекреации содержат неоднозначные результаты (Annersted A.P. et al., 2017).

### **Новизна полученных результатов**

Впервые получены данные объективного психофизиологического контроля состояния и работоспособности обследуемых, находящихся под воздействием неблагоприятных факторов длительного космического полёта – до, во время и после воздействия на них мероприятий ПП.

Впервые на фоне моделирования неблагоприятного воздействия факторов космического полета, наряду с известными методами психологической поддержки, применялись методы, основанные на технологии ВР.

Впервые получены объективные данные о влиянии средств психологической поддержки на основе виртуальной реальности на психофизиологическое состояние человека, находящегося под воздействием неблагоприятных факторов длительного космического полёта.

**Теоретическая значимость** работы состоит в анализе и обобщении существующего комплекса мер психологической поддержки; в обосновании использования основанного на новых информационных технологиях комплекса ПП для современных и будущих нужд пилотируемой космонавтики, а также земной медицины.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что разработана методика изучения психофизиологических эффектов ПП; произведена оценка безопасности и эффективности применения средства виртуальной реальности для психологической поддержки лиц, испытывающих воздействие неблагоприятных факторов КП; сформулированы требования к аппаратно-программному комплексу для осуществления психологической поддержки, функционирующему на основе технологий ВР.

### **Степень достоверности результаты проведенных исследований**

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается наличием репрезентативной выборки, достаточным количеством анализируемых данных, применением классических и современных методов исследования, соответствующих поставленной цели и решаемым задачам. Диссертационное исследование было поддержано темой РАН № 63.2, а также при поддержке Минобрнауки России в рамках соглашения №\_075-1502020-919 от 16.11.2020 г. о предоставлении гранта в форме субсидий из федерального бюджета на осуществление государственной поддержки создания и развития научного центра мирового уровня «Павловский центр «Интегративная физиология – медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости».». Положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации подкреплены



фактическими данными, представленными в виде таблиц и рисунков. Обработка, обобщение и статистический анализ полученных результатов проведены с помощью современных средств и методов анализа данных.

### **Оценка выполненной соискателем работы**

По актуальности поставленных задач, методическому и научному уровню исследования, их новизне и практической значимости диссертационная работа Розанова Ивана Андреевича является законченной научно-квалификационной работой, которая отвечает п. 9 «Положение о порядке присуждения научных степеней» (постановления правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), предъявляемых к диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Личный вклад диссертанта состоит в планировании и проведении исследования, разработке методологии оценки психофизиологических эффектов психологической поддержки, разработке перспективного аппаратно-программного комплекса для психологической поддержки, интерпретации и анализе научных данных, написании статей и подготовки научных докладов.

По теме работы опубликовано 5 статей в журналах из перечня ВАК РФ, в том числе – 2 статьи в международных журналах высокого рейтинга (Q1/Q2).

Диссертация соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, и не содержит заимствованного материала без ссылок.


Диссертационная работа на тему «Психофизиологические эффекты психологической поддержки при моделировании факторов космического полёта» Розанова Ивана Андреевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 3.3.7. - авиационная, космическая и морская медицина.

Заключение принято на заседании секции «Экстремальная физиология и медицина» Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации - Института медико-биологических проблем Российской академии наук. Присутствовало на заседании 22 чел. Результаты голосования: «за» 22 - чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 1 от 02 июня 2022 года.

Председатель секции  
«Экстремальная физиология и медицина»  
Ученого совета ГНЦ РФ – ИМБП РАН,  
д.м.н., проф., зам. директора Института

 Ю.А. Бубеев

Ученый Секретарь секции  
«Экстремальная физиология и медицина»  
Ученого совета ГНЦ РФ – ИМБП РАН, к.псх.н., в.н.с.

 А.Г. Виноходова