

Наземные эксперименты – через МКС – к дальнему космосу

# Международный научный проект



Этап четвертый:  
**SIRIUS-23**



Москва, 2024 г.

## Руководство проекта SIRIUS



**Орлов Олег Игоревич**

Директор ИМБП РАН  
Руководитель проекта, руководитель рабочего  
организационного комитета



**Белаковский Марк Самуилович**

Первый заместитель руководителя – главный  
менеджер проекта, заместитель председателя  
рабочего организационного комитета



**Баранов Виктор Михайлович**

Председатель рабочего программного комитета



**Пономарёв Сергей Алексеевич**

Исполнительный директор проекта, заместитель  
председателя рабочего программного комитета проекта

**Есин Валерий Юрьевич**  
Заместитель руководителя проекта  
по инженерно-техническим вопросам



**Бубеев Юрий Аркадьевич**  
Заместитель руководителя проекта  
по психологическому обеспечению



**Поддубко Светлана Викторовна**  
Заместитель руководителя проекта  
по санитарно-гигиеническому обеспечению



**Ниязов Арслан Рамилевич**  
Ответственный врач эксперимента





## О проекте SIRIUS

Выход за орбиту Земли и проведение пилотируемых исследований ближайших объектов Солнечной системы (с перспективой создания внеземных орбитальных комплексов и напланетных баз) – это новый этап освоения человеком космического пространства, требующий решения широкого круга технических, физиологических и психологических проблем, с которыми может столкнуться экипаж во время полета.

Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем (ИМБП) РАН при участии российских организаций космической отрасли и международных партнеров, проводит исследования по определению мер профилактики и технологий защиты здоровья космонавтов в космическом полете за пределами орбиты Земли.

Для решения поставленных задач и уменьшения рисков в космических межпланетных миссиях ИМБП РАН выступил организатором масштабного международного изоляционного проекта SIRIUS (*Scientific International Research In Unique terrestrial Station / Научное международное исследование в уникальном наземном комплексе*), состоящего из серии научных модельных экспериментов продолжительностью 17, 120, 240 и 366 суток.

Проект проводится с использованием управляемой изолированной среды медико-технического Наземного экспериментального комплекса (НЭК) ИМБП РАН, являющегося частью уникальной научной установки «Медико-технический комплекс для отработки инновационных технологий космической биомедицины в интересах обеспечения орбитальных и межпланетных полетов, а также развития практического здравоохранения».

## Общая цель и сценарий программы

Программа проекта SIRIUS разработана на базе Основных положений проекта Стратегии российской пилотируемой космонавтики на период до 2050 года (Госкорпорация «Роскосмос», 2015 г.) и является продолжением начатых в проекте МАРС-500 исследований медико-психологических рисков при длительных автономных пилотируемых космических полетах и эксплуатации орбитальных и напланетных баз.

Концепция общего сценария основана на моделировании медико-психологических эффектов основных значимых событий, вероятных для перспективных долговременных полетов международных экипажей.

*К ним относятся:*

1. Длительное отсутствие допоставок, ограниченные ресурсы и автономность пребывания;
2. Длительная и регулярная внекорабельная деятельность группы космонавтов, сопровождающаяся существенными физическими нагрузками и ночными работами;
3. Выполнение профессиональной деятельности, требующей мобилизации когнитивных функций, сложных двигательных навыков после воздействия факторов длительного космического полета (включая изоляцию, монотонию, гиподинамию и пр.). Стыковки с прибывающими на станцию транспортными кораблями. Отработки дистанционного управления робототехническими средствами, в том числе, с задержкой по времени;
4. Проблемы внутригруппового взаимодействия в кросс-культуральном экипаже в условиях длительного пребывания в ограниченном объеме (скученность, сенсорная депривация, монотония, навязанность контактов и пр.);
5. Ограничение объема общения экипажа с Центром управления полетом и внешними коммуникантами по аудио и компьютерным сетям;
6. Наличие на борту гендерно-смешанного экипажа;
7. Выполнение совместных международных экспериментов с тесным взаимодействием исполнителей.

## Основные этапы проекта SIRIUS:

- 1 этап (2017 г.): 17 суток (завершен)
- 2 этап (2019 г.): 4 месяца (завершен)
- 3 этап (2021–2022 гг.): 8 месяцев (завершен)
- 4 этап (2023–2024 гг.): 1 год (завершен)



## SIRIUS-17

Длительность: 17 суток

Экипаж

*первый ряд (слева направо):*

**Рукавишников Илья Вячеславович** – врач экипажа

**Серов Марк Вячеславович** – командир

**Viktor Fetter** (Германия) – бортинженер

*второй ряд:*

**Лысова Наталия Юрьевна** – исследователь

**Кикина Анна Юрьевна** – бортинженер

**Лучицкая Елена Сергеевна** – исследователь

## SIRIUS-19

Длительность: 4 месяца

Экипаж *(слева направо):*

**Степанова Анастасия Алексеевна** – исследователь

**Allen Mirkadyrov** (США) – исследователь

**Федяй Стефания Олеговна** – врач экипажа

**Тарелкин Евгений Игоревич** – командир

**Жидова Дарья Алексеевна** – бортинженер

**Reinhold Povilaitis** (США) – исследователь



## SIRIUS-21

Длительность: 8 месяцев

Экипаж

*первый ряд (слева направо):*

**William Brown** (США) – исследователь

**Блинов Олег Владимирович** – командир

**Saleh Omar Al Ameri** (ОАЭ) – исследователь

*второй ряд:*

**Кириченко Виктория Владимировна** – врач экипажа

**Ashley Kowalski** (США) – бортинженер

**Карякина Екатерина Сергеевна** – исследователь



## Общий вид Наземного экспериментального комплекса (НЭК)

Наземный экспериментальный комплекс ИМБП РАН предназначен для моделирования условий жизни и деятельности экипажа, максимально приближенных к условиям реальных космических объектов, обеспечения проведения эксперимента, моделирующего космический полет, в том числе межпланетный, длительностью не менее 500 суток с экипажем численностью 4–6 человек.

**НЭК состоит из следующих модулей (ЭУ\*):**

### 1. Модуль ЭУ-50

Модуль ЭУ-50 общим объемом 50 м<sup>3</sup> предназначен для имитации посадочного модуля с расчетом пребывания в нем 4 членов экипажа в течение 2-3 месяцев и включает в себя:

- жилой отсек (4 спальных места и рабочая зона);
- кухню;
- санузел;
- два переходных шлюза с люками для перехода в модуль ЭУ-150 и в шлюзовую камеру имитатора марсианской поверхности;
- системы обеспечения жизнедеятельности.

### 2. Модуль ЭУ-100

Модуль ЭУ-100 общим объемом 100 м<sup>3</sup> предназначен для проведения медицинских и психологических экспериментов и включает в себя:

- жилой отсек (2 спальных места и рабочая зона);
- кухню-столовую;
- санузел;
- рабочие места с размещенной на них медицинской аппаратурой;
- переходной шлюз с люками, соединенный с модулем ЭУ-150;
- герметичную дверь в торце модуля и аварийный люк в противоположном торце модуля;
- системы обеспечения жизнедеятельности.

### 3. Модуль ЭУ-150

Модуль ЭУ-150 общим объемом 150 м<sup>3</sup> предназначен для размещения и обитания 6 членов экипажа и включает в себя:

- 6 индивидуальных кают;
- кают-компанию для отдыха и общих сборов;
- кухню;
- санузел;
- главный пульт управления;
- три переходных шлюза с люками: торцевой для перехода в модуль ЭУ-50, торцевой для перехода в модуль ЭУ-100 и боковой для перехода в модуль ЭУ-250;
- системы обеспечения жизнедеятельности.

### 4. Модуль ЭУ-250

Модуль ЭУ-250 общим объемом 250 м<sup>3</sup> предназначен для хранения продовольственных и непродовольственных запасов (одноразовой посуды, одежды и пр), выполнения тренировок, а также размещения экспериментальной оранжереи и включает в себя:

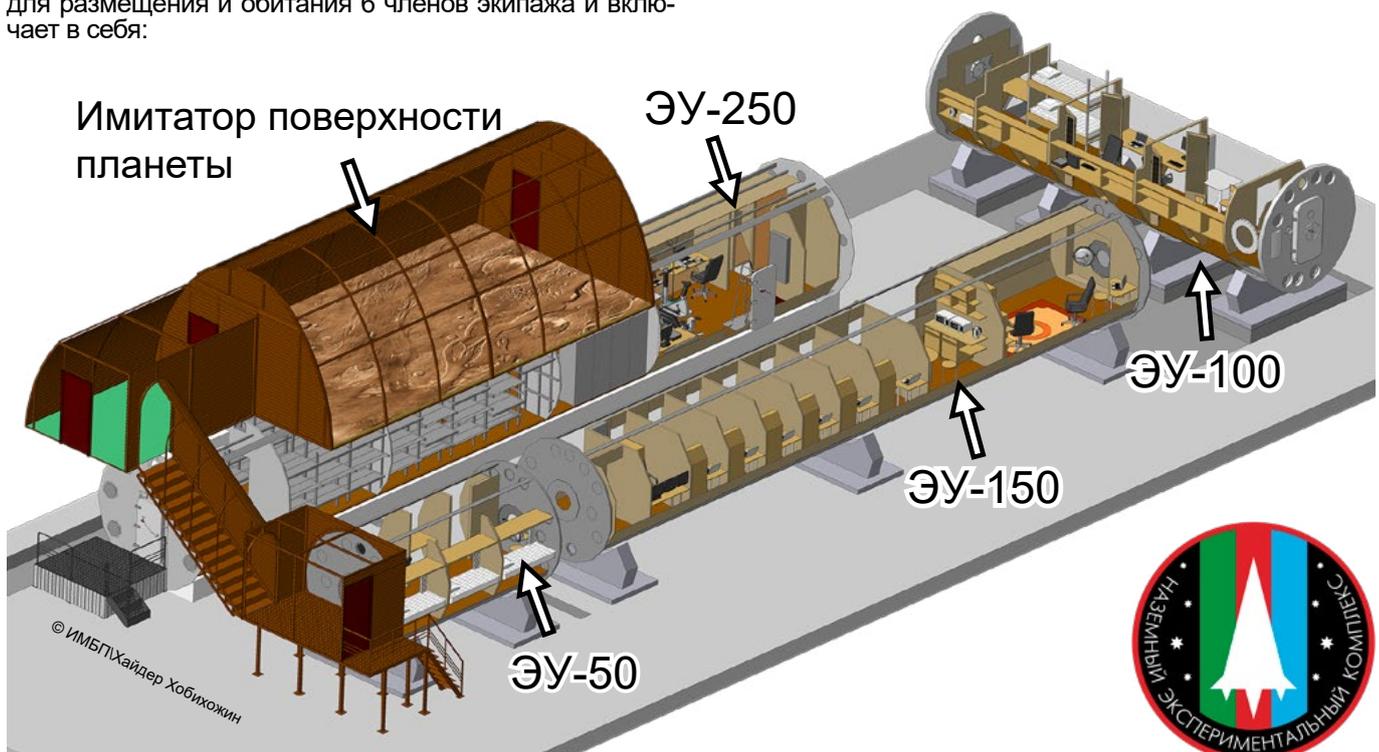
- холодильную камеру для хранения пищевых продуктов;
- хранилище со стеллажами для хранения продовольственных запасов, не требующих особых условий хранения, одноразовой посуды и одежды;
- помещение экспериментальной оранжереи;
- тренажерный зал;
- шлюзовую камеру для удаления отходов;
- три герметичных двери – одна для соединения модуля со шлюзовым переходом в модуль ЭУ-150, две герметичных двери с металлическими лестницами в торцах модуля для предстартовой загрузки запаса продовольствия;
- системы обеспечения жизнедеятельности.

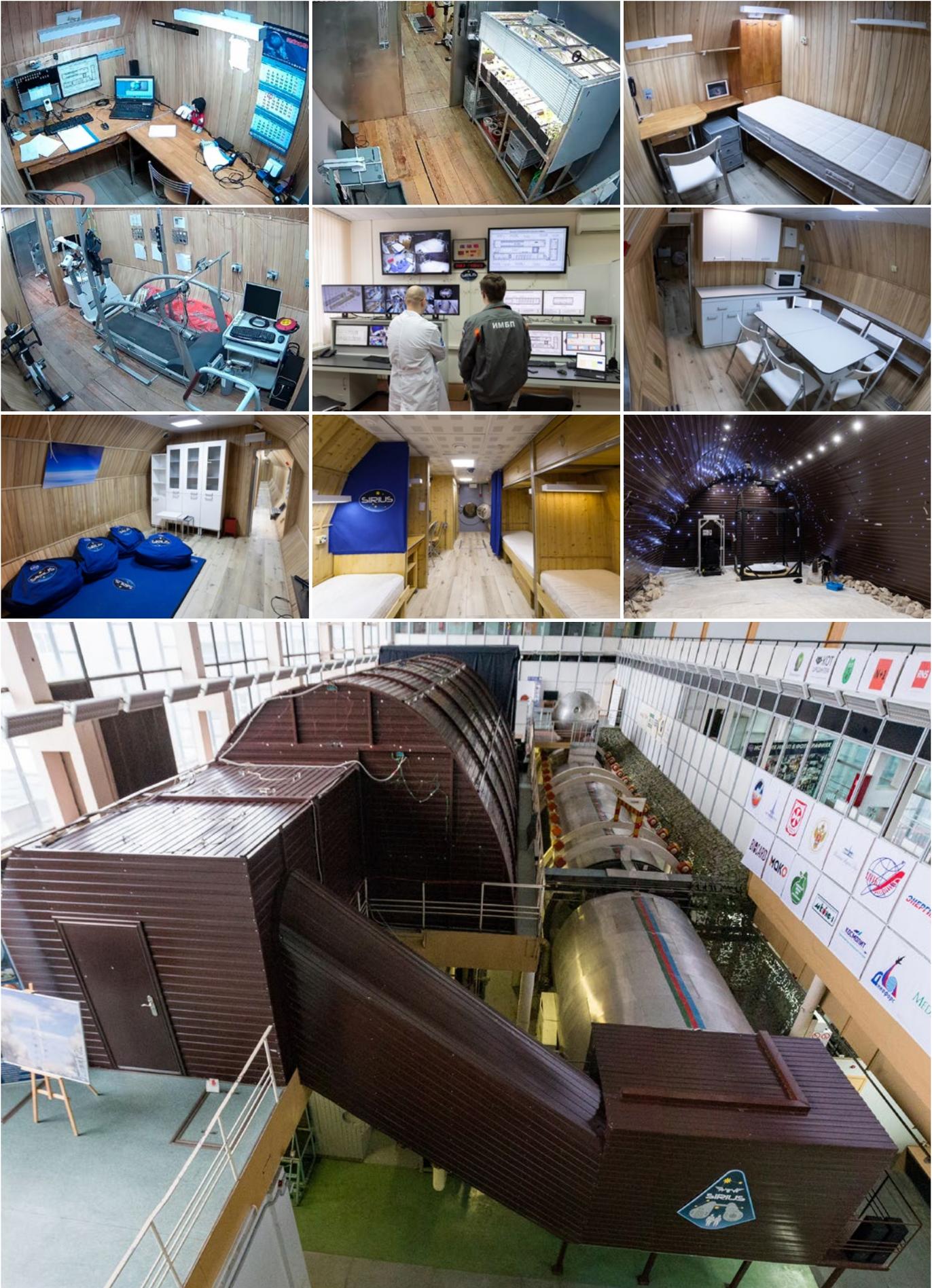
### 5. Модуль «Имитатор поверхности планеты»

Модуль ИПП общим объемом 1200 м<sup>3</sup> предназначен для имитации поверхности планеты и включает в себя:

- имитатор поверхности планеты, представляющий негерметичный отсек, предназначенный для пребывания экипажа в скаффандрах;
- негерметичные лестницу и кессон, отделяющий модуль ИПП от модуля ЭУ-50 и имеющий место для хранения скаффандров, гардероб и переходной шлюз.

\*ЭУ - Экспериментальная установка





## Этап четвертый SIRIUS-23 (366-суточная изоляция)

SIRIUS-23 – годовой эксперимент, который был проведен в Наземном экспериментальном комплексе (НЭК) ИМБП РАН в Москве. Он воспроизводит условия полета за пределы низкой околоземной орбиты, включая выполнение научной и операторской деятельности и работу со сложными техническими системам. В состав многонационального экипажа вошли четыре женщины и двое мужчин: командир, бортинженер, врач и три исследователя.

### Сценарий SIRIUS-23

Сценарий миссии SIRIUS-23 основан на моделировании долгосрочной лунной миссии и включает апробацию элементов пилотируемой экспедиции к более удаленным космическим объектам.

В сценарии эксперимента предусмотрены стыковки с грузовыми транспортными кораблями, облет спутника с поиском места посадки, многократная высадка 4 членов экипажа на лунную поверхность, а также дистанционное управление ровером.

Для имитации напланетной деятельности используются разработанные в ИМБП РАН специальные тренажеры и комплекс виртуальной реальности, позволяющий моделировать широкий круг условий выполнения профессиональной деятельности (включая нештатные ситуации).

В рамках сценария моделируются:

- ◆ классические неблагоприятные факторы космического полета и гермокамерного эксперимента: сенсорная депривация, монотония, ограничение социальных контактов, ограниченный жилой объем и управляемая среда обитания;
- ◆ факторы автономного межпланетного полета, включая лимитированные ресурсы экспедиции (питание, вода, одежда, расходные технические материалы и т.д.) при 3 дооснащениях за 12 месяцев;
- ◆ профессиональные виды деятельности космического экипажа, такие как стыковка транспортных кораблей, посадка лунного модуля, управление робототехническими средствами;
- ◆ задержка связи до 5 минут в одну сторону;
- ◆ формирование смешанного по гендерному признаку и национальной принадлежности состава экипажа;
- ◆ выполнение совместных международных экспериментов в тесном взаимодействии с разработчиками и постановщиками исследований;
- ◆ отработка нештатных ситуаций в соответствии с опытом МКС.

### Задачи SIRIUS-23

В задачи IV этапа эксперимента включены:

1. Отработка новых методов диагностики и профилактики воздействия отдельных неблагоприятных факторов межпланетного космического полета с целью подготовки новых бортовых экспериментов, аппаратуры и оборудования.
2. Выполнение Программы фундаментальных исследований ГНЦ РФ – ИМБП РАН, включающей следующие темы:
  - ◆ роль интеграции механизмов деятельности основных систем организма и их регуляции в сохранении гомеостаза у человека в экстремальных условиях;
  - ◆ исследование интегративных процессов в центральной нервной системе, закономерностей поведения и деятельности человека в условиях автономности и под влиянием других экстремальных факторов среды;
  - ◆ исследование функции желудочно-кишечного тракта при адаптации организма человека к искусственной среде обитания и способы коррекции дисбактериозов с помощью аутопробиотиков;
  - ◆ изучение механизмов адаптации живых систем различного уровня организации при моделировании основных особенностей освоения ближнего и дальнего космического пространства с целью разработки медико-биологического обеспечения сверхдлительных орбитальных и межпланетных космических полетов.
3. Моделирование напланетной деятельности с использованием имитации лунной гравитации и систем виртуальной реальности:
  - ◆ изучение кинематики перемещения по поверхности в условиях лунной гравитации;
  - ◆ изучение выполнения профессиональной деятельности в условиях лунной гравитации;
  - ◆ получение данных по психофизиологической цене выполнения напланетных операции на фоне лунной гравитации.
4. Оценка потребности экипажа в робототехнических средствах и в информационном обеспечении при осуществлении профессиональной деятельности и проведении сложных специализированных операций.
5. Оценка влияния моделируемого дефицита ресурсов, вызванного задержкой транспортного корабля.
6. Продолжение исследований влияния задержки связи на эффективность взаимодействия с ЦУП, имплементация новых средств коммуникации.
7. Изучение взаимодействия и распределения ролей в смешанном по гендерному признаку межпланетном экипаже.

8. Разработка автоматизированного контент-анализа общения экипажа в целях повышения качества психоневрологического контроля.

### Этапы миссии

1. Экипаж выводится на околоземную орбиту ПТК (имитируемом модулем ЭУ-50), отправляется к Луне, в течение 4 суток достигает орбиты и стыкуется с окололунной орбитальной станцией (модули ЭУ-150, ЭУ-100, ЭУ-250). В первые 10 и последние 5 суток имеется прямая телефонная связь с ЦУП без задержки.
2. Через 30 суток после начала миссии, во время нахождения корабля на окололунной орбите (задержка связи 5 мин в одну сторону), к нему в ночное время суток пристыковывается транспортный корабль дооснащения. В течение 2 суток осуществляется непрерывная деятельность экипажа без перерыва на сон.
3. Первая высадка на поверхность совершается на 62-е сутки миссии. Определенная заранее часть экипажа готовится к высадке, отработывая элементы ее сценария. После этого выполняется моделирование высадки на Луну. Экипаж разделяется на 2 группы: экипаж высадки (4 человека) и орбитальный экипаж (2 человека). Каждая высадка осуществляется в соответствии со сценарием, в рамках которого проводятся исследования по совместной деятельности и влиянию психологической совместимости на ее эффективность.
4. На 90-е сутки происходит стыковка второго транспортного корабля для дооснащения аналогично п. 2.
5. Вторая высадка на Луну осуществляется на 125–129-е сутки миссии.
6. На 180-е сутки прибывает третий грузовой транспортный корабль.
7. Третья высадка на Луну осуществляется на 188–192-е сутки миссии.
8. Четвертая высадка на Луну осуществляется на 251–255-е сутки миссии.
9. На 270-е сутки прибывает четвертый грузовой транспортный корабль.
10. Пятая высадка на Луну осуществляется на 314–318-е сутки миссии.
11. Возвращение на Землю, начиная с 362-х суток миссии.
12. Нештатные ситуации моделируются в период с 38-х по 332-е сутки.

### Операции по обеспечению здоровья и безопасности экипажа

1. В период проведения эксперимента объем медицинской помощи определяется как само- и взаимопомощь, оказываемая членами экипажа, не имеющими специального медицинского образования, но прошедшими специальную медицинскую подготовку и использующие штатные (бортовые) средства оказания медицинской помощи. Этот объем помощи может быть расширен за счет консультативной помощи наземных служб медицинского контроля.
2. В состав экипажа включен как минимум один профессиональный врач. Наземный ответственный врач-терапевт взаимодействует с врачом экипажа и осуществляет приватные консультации врача экипажа или членов экипажа.
3. Врач дежурной бригады Центра управления осуществляет ежедневный и углубленный ежемесячный медицинский контроль за состоянием здоровья всех членов экипажа. В случае врачебной необходимости осуществляется комплексная оценка состояния здоровья испытателей.
4. Специалисты Центра управления проводят контроль двигательной активности, выполнения регулярных физических тренировок и всех санитарных и гигиенических процедур, осуществляют климатический и микробиологический контроль модуля, а также контроль процедуры очистки помещений.
5. В период проведения эксперимента используются стандартные и перспективные средства профилактики неблагоприятных факторов замкнутого и ограниченного пространства.
6. В Центр управления привлекается высококвалифицированный персонал для работы в дежурных бригадах, проводится специальная подготовка членов экипажа и наземного персонала по оказанию первой медицинской помощи, действию при чрезвычайных ситуациях и аварийному выходу.

**Экипаж SIRIUS-23****Чеботарёв Юрий Сергеевич – командир экипажа****Россия**

Место работы: старший научный сотрудник НИИ ЦПК им. Ю.А. Гагарина.

Образование: Московский финансово-юридический университет – «финансы и кредит»; Новосибирский государственный технический университет – «автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении».

Принимал участие в постановке и сопровождении эксперимента «Космическая робототехника» (ЦПК им. Ю.А. Гагарина) в рамках проекта SIRIUS-21.

**Парфенова Анжелика Анатольевна – бортинженер****Россия**

Место работы: второй пилот самолета L-410 в авиакомпании «Хабаровские авиалинии».

Образование: Московский авиационный институт – специалитет по испытанию летательных аппаратов; Сасовское летное училище – «пилот».

Испытатель-доброволец в экспериментальных исследованиях с 5-суточной «сухой» иммерсией.



### Орлова Ксения Дмитриевна – врач экипажа экипажа

**Россия, резидент государства Асгардия**

Место работы: младший научный сотрудник лаборатории физиологии иммунной системы ИМБП РАН, врач авиационной и космической медицины.

Образование: МГМСУ им. А.И. Евдокимова – «участковый врач-терапевт»; ФНКЦ ФМБА России – «врач аллерголог-иммунолог»; Российская медицинская академия последипломного образования – «авиационная и космическая медицина».

Принимала участие в качестве дежурного врача в экспериментах с антиортостатической гипокинезией, 7-суточной «сухой» иммерсии, 5-суточной женской иммерсии и в изоляционном эксперименте SIRIUS-21.



### Мастицкая Ольга Сергеевна – исследователь

**Беларусь**

Место работы: младший научный сотрудник Института физико-органической химии НАН Беларуси.

Образование: Белорусский государственный технологический университет – «химическая технология органических веществ, материалов и изделий».

Входила в число шести кандидатов в космонавты Роскосмоса от Национальной академии наук Беларуси.



### Шишенина Ксения Сергеевна – исследователь

**Россия**

Место работы: бортпроводник гражданской авиации ПАО «Аэрофлот».

Образование: Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет – «экономика и управление на предприятии»; Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы – «психология»; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова – «космическая психология»; Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова – «журналистика».

Испытатель-доброволец в экспериментальных исследованиях с 5-суточной «сухой» иммерсией.



### Зарипов Рустам Назимович – исследователь

**Россия**

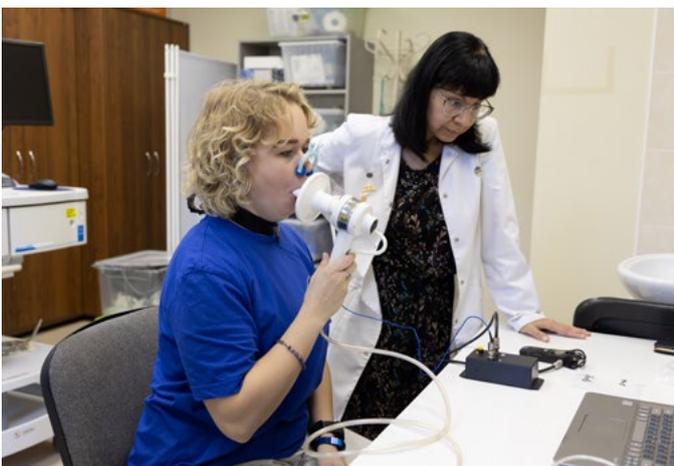
Место работы: научный сотрудник лаборатории регуляции кардиореспираторной системы ИМБП РАН.

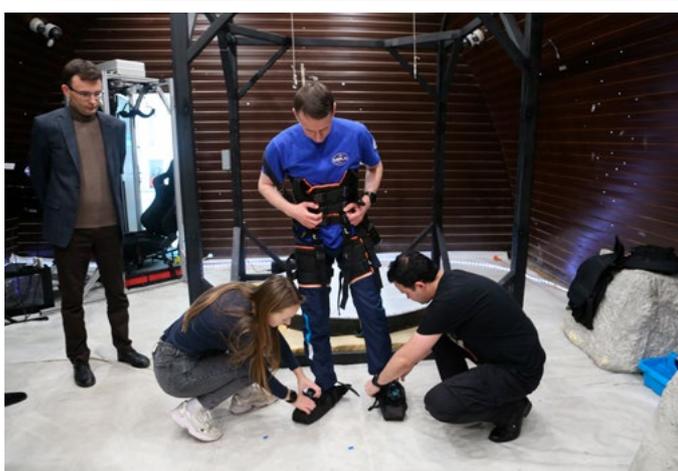
Образование: Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова – «врач медико-профилактического дела»; закончил аспирантуру по специальности «авиационная и космическая медицина» ИМБП РАН.

Принимал участие в качестве дежурного врача в экспериментах с антиортостатической гипокинезией, «сухой» иммерсией и в изоляционных экспериментах SIRIUS. Являлся ответственным исполнителем экспериментов по научной программе проекта SIRIUS.



Методическая подготовка, тренировки и фоновые обследования кандидатов в экипаж



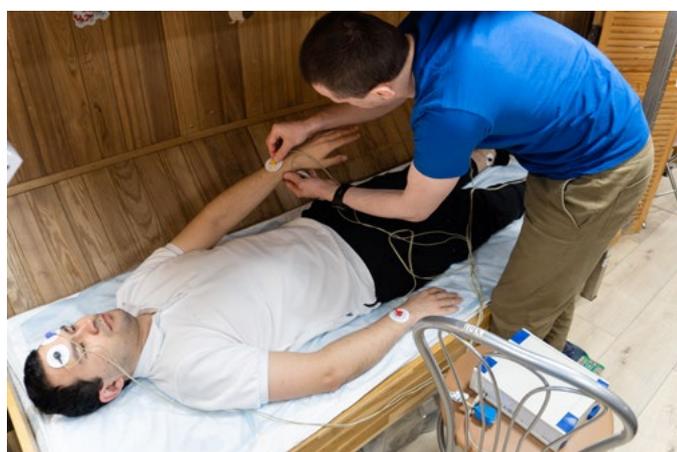
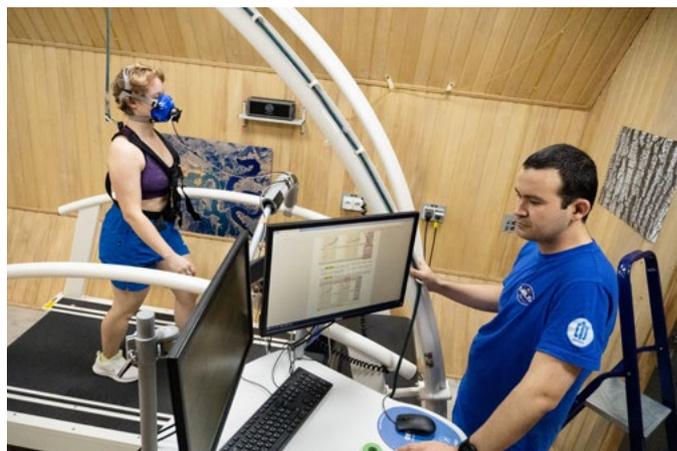




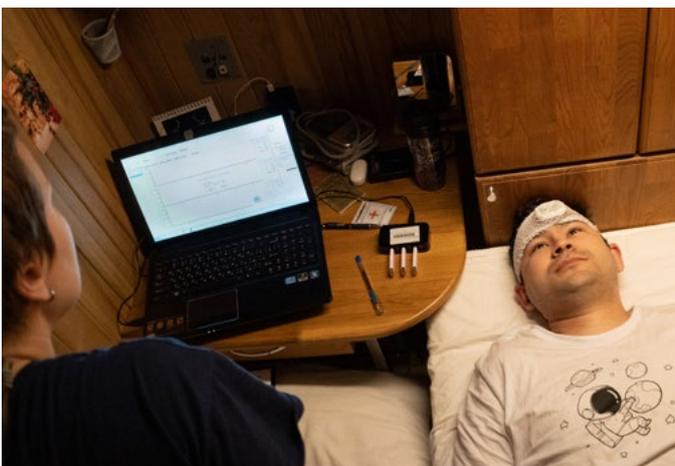
Начало 366-суточного эксперимента, 14 ноября 2023 г. Пресс-конференция и старт



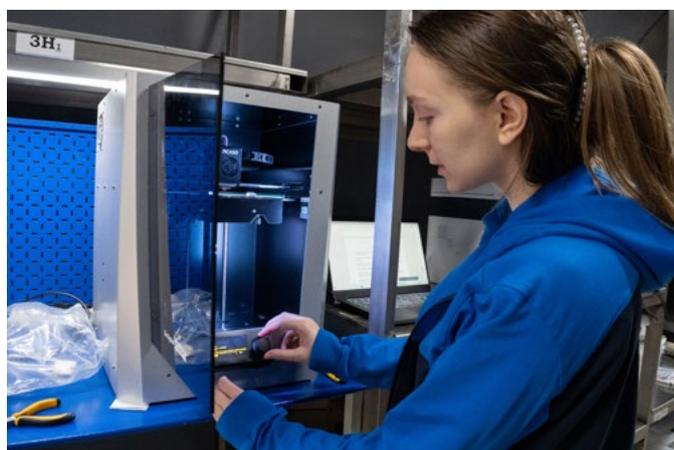
Исследовательская деятельность «в полете»



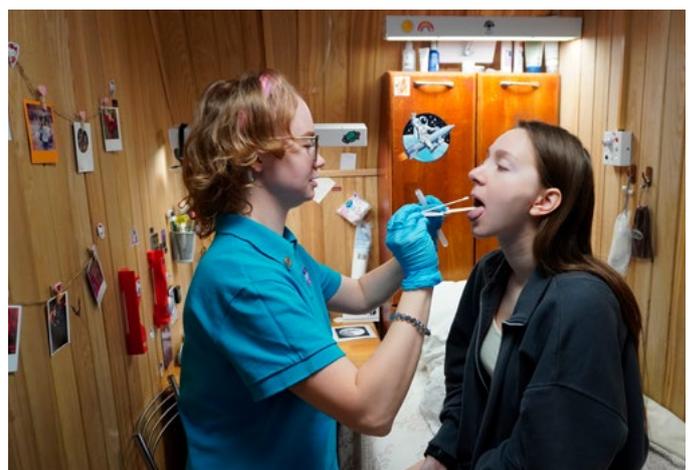
Исследовательская деятельность «в полете»



Исследовательская деятельность «в полете»



Исследовательская деятельность «в полете»



Еда



## Виртуальная реальность в эксперименте SIRIUS-23

В эксперименте SIRIUS-23 используются системы виртуальной реальности (VR), предназначенные как для психологической поддержки экипажа, так и для имитации выполнения деятельности, связанной с элементами космического полета.

Для целей психологической поддержки изолированного экипажа используются аппаратно-программные комплексы, состоящие из автономного VR-шлема и программного обеспечения двух типов. Первый вариант представляет собой интерактивное персональное пространство, имитирующее жилое помещение с рядом настроек интерьера, освещения, вида из окна, воспроизводимой музыки и прочего, включая возможность просмотра фильмов и 3D-рисования. Второй вариант подразумевает предъявление различных релаксирующих видео в формате 360°, сопровождаемых аудиозаписью психологических суггестий («установка») в исполнении психотерапевта. Эффект «погружения», создаваемый виртуальной реальностью, дополнительно усиливает психологическое воздействие предъявляемого аудиовизуального контента.

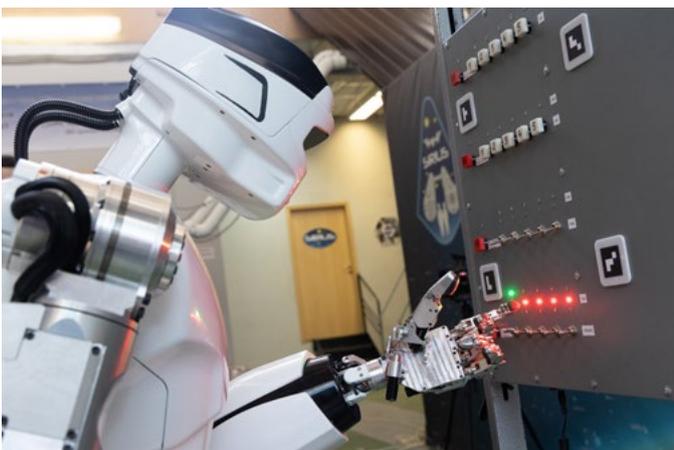
Другой вариант использования VR-систем – имитация внекорабельной деятельности на поверхности Луны. Для этого используются беспроводные VR-шлемы и трекеры для отслеживания движений членов эки-

пажа, а также системы адаптивного обезвешивания тела или рук оператора, предназначенные для имитации воздействия сниженной гравитации на движения и операторскую деятельность. Кроме того, носимые датчики позволяют осуществлять непрерывную регистрацию физиологических функций обследуемых в ходе всего выполнения деятельности.

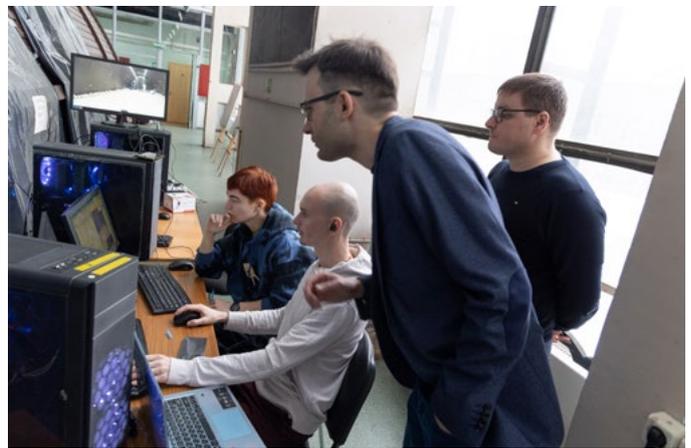
Также с использованием виртуальной реальности экипаж осуществлял телеуправление реальным робототехническим устройством, находящимся за пределами гермокамерного комплекса. Управляемый с помощью VR и задающего устройства – экзоскелета, робот перемещался по площадке и манипулировал различными объектами. Таким образом, были отработаны некоторые операции будущих космических полетов, в которых предполагается использование робототехники для работ в опасных для космонавтов условиях. Члены экипажа проявили большой интерес к данной задаче.

Выполнение имитируемой с помощью VR-систем профессиональной деятельности само по себе является средством психологической поддержки в длительной изоляции, как и создаваемый образ космического полета. В данном случае проявляются эффекты как «выхода» за пределы замкнутого пространства в более «просторную» и сенсорно обогащенную среду, так и придания жизни в гермообъекте дополнительного смыслового насыщения.

## Телеуправляемый робот



## Виртуальная Луна



## VR-система психологической поддержки



«Высадка на Луну» во время эксперимента SIRIUS-23



## Оранжерея



Наземный и бортовой пункты управления. Наблюдение и взаимодействие с экипажем



Досуг



## Перечень направлений и экспериментов в программе SIRIUS-23

### 1. Психологические и психофизиологические исследования

1.1. Изучение речевой и невербальной компонент коммуникации экипажа с ЦУП в целях оценки психофизиологического состояния членов экипажа и эффективности межгруппового взаимодействия

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.  
Отв. исполнители: Лебедева С.А., м.н.с.; Суполкина Н.С., м.н.с.  
Соисполнитель: Каралетян А.С., м.н.с.*

1.2. Изучение особенностей выполнения моделируемой внекорабельной деятельности на поверхности Луны с использованием систем виртуальной реальности и имитации лунной гравитации

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научные руководители: Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.; Томиловская Е.С., к.б.н., зав. отд., зав. лаб.  
Отв. исполнители: Литвинов Е.О., м.н.с.; Лебедева С.А., м.н.с.  
Соисполнитель: Абдюханов Р.Х. (ООО «Интеллектуальные системы здравоохранения»).*

1.3. Динамика психического состояния человека-оператора в условиях длительной изоляции

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Савинкина А.О., к.псх.н., н.с.  
Отв. исполнитель: Лебедева С.А., м.н.с.  
Соисполнитель: Бочавер К.А., к.псх.н. (НОУ ВПО «Московский институт психоанализа»).*

1.4. Изучение психологической устойчивости и адаптации в изолированной малой группе при моделировании экстремальных факторов длительного космического полета

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Виноходова А.Г., в.н.с., к.псх.н.  
Отв. исполнитель: Кузнецова П.Г., н.с.  
Соисполнитель: Величковская С.Б., к.п.н. (ФГБОУ ВО МГЛУ, кафедра психологии и педагогической антропологии).*

1.5. Исследование динамики нейрофизиологических особенностей и психофизиологических характеристик членов экипажа

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Котровская Т.И., к.б.н., в.н.с.  
Отв. исполнители: Иванов А.В., к.м.н., в.н.с.; Счастливец Д.В., с.н.с.*

#### 1.6. «CleverBalls»

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Котровская Т.И., к.б.н., в.н.с.  
Отв. исполнители: Поляниченко А.А., м.н.с., в.н.с.; Счастливец Д.В., с.н.с.  
Соисполнитель: Голубев В.Г. (ООО «Институт Психонетических исследований и разработок»)*

#### 1.7. «Participatory Action Research» (PAR)

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Рюмин О.О., к.м.н., с.н.с., зав. лаб.  
Отв. исполнитель: Поляниченко А.А. м.н.с., в.н.с.  
Соисполнители: Суполкина Н.С., м.н.с.; Никифорова И.М., спец., Варламова К.М. (ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России).  
Куратор: Бубеев Ю.А., д.м.н., проф., зам. директора по научной работе.*

1.7. Межличностное взаимодействие, общение и эффективность групповой деятельности при моделировании экстремальных факторов полёта на Луну и нахождения на окололунной орбите

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Гуцин В.И., д.м.н., зав. лаб.  
Отв. исполнитель: Виноходова А.Г., к.п.н., в.н.с.  
Соисполнители: Кузнецова П.Г., н.с.; Еськов К.Н., к.б.н., с.н.с.;*

*Литвинов Е.О., м.н.с.; Васильева Г.Ю., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.; Radvan Bahbouh, Assoc. Prof., Mgr. et Mgr., PhD, MUDr., PhD., IAAM (QED GROUP, Charles University, Чешская Республика); Katerina Bernardova, Ph.D. (QED GROUP, Charles University, Чешская Республика).*

1.8. Изучение новых видов психологической поддержки, в том числе основанных на технологиях виртуальной реальности

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Розанов И.А., н.с.  
Соисполнитель: Шишенина К.С., м.н.с.*

1.9. Виртуальная реальность с суггестией для психологической поддержки

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Козров Г.В., д.м.н., в.н.с.  
Отв. исполнитель: Розанов И.А., н.с.  
Соисполнитель: Шишенина К.С., м.н.с.*

#### 1.10. Психологическое интервью

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель/ответственный исполнитель: Федяй С.О., к.м.н., н.с.*

1.11. Лонгитюдное исследование динамики функционального состояния операторов в условиях длительной изоляции с помощью технологии виброизображения

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Манько О.М., д.м.н., в.н.с.  
Отв. исполнитель: Богдалова А.А., м.н.с.*

1.12. Оценка и прогнозирование успешности выполнения задач операторской деятельности в условиях монотонии и сниженного уровня физической активности

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Фомина Е.В., д.б.н., в.н.с., зав. отд.  
Отв. исполнитель: Ганичева А.А., м.н.с.  
Соисполнители: Birol Cotuk, MD, проф. (Marmara Üniversitesi, Турецкая Республика); Баннова О.К., PhD, проф. (University of Houston, Cullen College of Engineering, США).*

1.13. Изучение психологических аспектов выращивания высших растений в условиях длительной изоляции в гермообъекте.

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.  
Научный руководитель: Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.  
Отв. исполнитель: Розанов И.А., н.с.  
Соисполнитель: Левинских М.А., д.б.н., в.н.с., ученый секретарь.*

1.14. Оценка эмоционального состояния человека-оператора по изменению лицевых экспрессий в условиях длительной изоляции

*Постановщик эксперимента: Факультет психологии ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Россия.  
Научный руководитель: Гусев А.Н., д.псх.н., проф.  
Отв. исполнитель: Баев М.С.  
Соисполнитель: Кремлев А.Е., программист.  
Куратор: Савинкина А.О., к.псх.н., н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

1.15. Оценка эффективности VR-программ в системе психологической поддержки членов экипажа

*Постановщик эксперимента: Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Россия.  
Научный руководитель/ответственный исполнитель: Бузина Т.С., д.псх.н., зав. каф.  
Соисполнитель: Шалина О.С., к.псх.н., доцент.  
Куратор: Розанов И.А., н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

1.16. Исследование психонейроэндокринных коррелятов стресс-реагирования в стрессогенных ситуациях

*Постановщик эксперимента: ФГБУ НМИЦ ПН им. В.П. Сербского Минздрава РФ, Россия.*

*Научный руководитель: Булыгина В.Г., д.псих.н., проф., зав. лаб. Отв. исполнение: Лысенко Н.Е., к.псих.н., с.н.с.*

*Куратор: Журавлева Т.В., к.псих.н., н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

**1.17. Дистанционный бесконтактный мониторинг психоэмоционального состояния в особых условиях**

*Постановщики эксперимента: ООО «Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных и управляющих систем» (ООО «НИИ МВУС»); ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН (ФИЦ ИУ РАН), Россия.*

*Научный руководитель: Коровин Я.С., к.т.н., главный конструктор направления (ООО «НИИ МВУС»).*

*Отв. исполнитель: Кобринский Б.А., проф., зав. отд. (ФИЦ ИУ РАН).*

*Соисполнитель: Бубеев Ю.А., д.м.н., проф., зав. отд. – зам. директора по научной работе (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

*Куратор: Иванов А.В. в.н.с., зав.лаб. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

**2. Физиологические исследования**

**2.1. Исследование состояния костной системы у испытуемых, находящихся в условиях изоляции в гермообъеме (12 месяцев)**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Васильева Г.Ю., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Гордиенко К.В., н.с.*

*Соисполнители: Попова Ю.А., в.н.с.; Горбовская Н.С. (ООО «Асгард»); Тюрин И.А., генеральный директор (ООО «ЕвроТест»); Гимадиев Р.Р., зав. КДЛ (ООО «ЕвроТест»); Rahul Saini, Senior Technical Assistant (Post Graduate Institute of Medical Education and Research, Республика Индия); Gerlinde Metz, Prof. Dr. sc. nat. (Canadian Centre for Behavioural Neuroscience, University of Lethbridge, Alberta, Canada); Tony Montina, MSc (NMR Facility, University of Lethbridge, Alberta, Canada).*

**2.2. Исследование основного обмена у здоровых людей в условиях 12-месячной изоляции в замкнутом объеме с искусственной газовой средой**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Баранов В.М., академик РАН, д.м.н., г.н.с., рук. направления.*

*Отв. исполнитель: Демин А.В., н.с.; Зарипов Р.Н., н.с.*

*Соисполнитель: Васильева Г.Ю., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.*

**2.3. Терморегуляция у человека в изолированной окружающей среде**

*Постановщик эксперимента: Институт космических наук и технологий, г. Тируванантапурам, Республика Индия.*

*Научный руководитель: Шайн С.Р., PhD, доцент.*

*Соисполнители: Исвер Г.В., проф.; Маникандан С., проф.; Джаянанд Судхир Б., проф. (Институт медицинских наук и технологий Шри Читра Тирунал); Мишра Д., проф.*

*Кураторы: Русанов В.Б., к.б.н., в.н.с., зав. лаб. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН); Попова Ю.А., к.м.н., в.н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН); Швед Д.М., к.м.н., с.н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН); Савинкина А.О., к.п.н., н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН); Ниязов А.Р., н.с., врач (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

**2.4. Исследование биомаркеров перекисного окисления липидов в выдыхаемом воздухе и крови здорового человека и функционального состояния миокарда в период физиологической адаптации к условиям длительной изоляции в гермообъекте**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Мухамедиева Л.Н., д.м.н., в.н.с., зав. лаб. Ответственный исполнитель: Грабеклис И.А., н.с.*

*Соисполнитель: Ардашев В.Н., д.м.н., проф. (ФГБУ ДПО «ЦГМА» УДП РФ)*

*Куратор: Петров А.С., врач-терапевт (ФГБУ ДПО «ЦГМА» УДП РФ).*

**2.5. Оценка функции внешнего дыхания в условиях изоляции в гермообъекте**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Дьяченко А.И., д.т.н., в.н.с., зав.лаб.*

*Ответственные исполнители: Михайловская А.Н., м.н.с.; Астафьева Светлана Николаевна, м.н.с.*

*Соисполнитель: Костив А.Е., к.т.н. (Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН).*

*Куратор: Михайловская А.Н., м.н.с.*

**2.6. Исследование состояния сосудистого русла у добровольцев, находящихся в условиях изоляции в гермообъеме (12 месяцев)**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Васильев И.М., к.м.н., н.с., хирург.*

*Соисполнители: Гимадиев Р.Р., зав. КДЛ (Компания «ЕвроТест»); Киреев К.С., к.м.н., зав. отд. (ЦПК им. Ю.А. Гагарина).*

**2.7. Исследование нейровегетативной регуляции и функционального состояния микроциркуляторно-тканевых систем в условиях 12-месячного изоляционного эксперимента**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научные руководители: Русанов В.Б., к.б.н., в.н.с., зав. лаб.; Попова Ю.А., к.м.н., в.н.с.; Федорович А.А., к.м.н., с.н.с.*

*Отв. исполнитель: Пащикова Д.В., м.н.с.*

*Соисполнители: Дунаев А.В. д.т.н., доцент, в.н.с.; Жарких Е.В., стажер-исследователь; Локтионова Ю.И., стажер-исследователь (Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Научно-технологический центр биомедицинской фотоники); Сидоров В.В., генеральный директор (ООО НПП «ЛАЗМА»).*

**2.8. Индивидуальный мониторинг адаптационных резервов вегетативной нервной системы человека в цикле «сон – бодрствование» и персонализированная профилактика их снижения в условиях длительной изоляции**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Козров Г.В., д.м.н., в.н.с.*

*Отв. исполнитель: Черникова А.Г., к.б.н., с.н.с.*

**2.9. Психофизический профиль и динамика деятельностных возможностей (общей работоспособности) участников модельного эксперимента**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель/отв. исполнитель: Орлов В.А., д.б.н., в.н.с., зав. лаб.*

*Соисполнитель: Фетисов О.Б., с.н.с.*

*Куратор: Стрижакова О.В., к.пед.н., н.с.*

**2.10. Эффективность различных тренировочных режимов для сохранения физической работоспособности человека в условиях сниженного уровня двигательной активности.**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Фомина Е.В., д.б.н., в.н.с., зав. отд.*

*Соисполнители: Лемешко Е.В., к.м.н., зав. лаб. (Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси); Баннова О.К., PhD (University of Houston, США).*

**2.11. Исследование экспрессии генов регуляции циркадианных ритмов у испытуемых, находящихся в условиях изоляции в гермообъеме (12 месяцев)**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Васильева Г.Ю., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Сидоренко Д.П., м.н.с.*

*Соисполнители: Кутина И.В., вед. спец.; Тюрин Е.А., ген. директор (Компания «ЕвроТест»); Гимадиев Р.Р., зав. КДЛ (Компания «ЕвроТест»).*

**2.12. Изучение функционального состояния зрительной системы человека-оператора в условиях 12-месячной изоляции с искусственным светодиодным освещением**

*Постановщик эксперимента: Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца, Россия.*

Научный руководитель: Нероев В.В., академик РАН, д.м.н., директор.

Отв. исполнитель: Зуева М.В., д.б.н., проф., нач. отд.

Соисполнитель: Манько О.М., д.м.н., в.н.с., зав. лаб. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).

Куратор: Алескеров А.М., н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).

- 2.13. Оценка влияния светодиодного освещения в условиях длительной изоляции на зрительные функции оператора  
Организация-постановщик эксперимента: ФГБУН ИППИ РАН им. А.А.Харкевича, Россия.

Научные руководители: Рожкова Г.И., д.б.н., г.н.с.; Манько О.М., д.м.н., в.н.с., зав. лаб. (ГНЦ РФ-ИМБП РАН).

Отв. исполнители: Грачева М.А., к.б.н., с.н.с.; Казакова А.А., с.н.с.; Белокопытов А.В., н.с.

Куратор: Казакова А.А., с.н.с.

- 2.14. Изучение морфофункционального состояния зрительной системы в условиях 12-месячной естественной световой депривации

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Манько О.М., д.м.н., в.н.с., зав. лаб.

Отв. исполнители: Алескеров А.М., м.н.с., офтальмолог; Голубев С.Ю., к.м.н., офтальмолог; Бараненков А.Е., м.н.с.

Соисполнитель: Даниличев С.Н., офтальмолог (ФГБУ НИИ ЦПК им. Ю.А. Гагарина).

- 2.15. Исследование функционального состояния органа слуха человека после пребывания в условиях длительной (12-месячной) изоляции

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Сигалева Е.Э., д.м.н., зав. отд.

Отв. исполнитель: Пасекова О.Б., н.с., невролог.

### 3. Исследования иммунитета

- 3.1. Влияние 12-месячной изоляции в гермообъекте с искусственной средой обитания на фенотипические и функциональные показатели системы иммунитета организма человека

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Пономарёв С.А., к.м.н., зав. лаб.

Отв. исполнитель: Шмаров В.А., к.б.н., с.н.с.

Соисполнители: Кутько О.В., н.с., Шульгина С.М., м.н.с.

- 3.2. Влияние 12-месячной изоляции в гермообъекте с искусственной средой обитания на латентную сенсibilизацию к пищевым и ингаляционным аллергенам у человека

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Пономарёв С.А., к.м.н., зав. лаб.

Отв. исполнитель: Орлова К.Д., м.н.с., врач.

Соисполнители: Шмаров В.А., к.б.н., с.н.с.; Поддубко С.В., к.б.н., в.н.с., зав. лаб.; Шеф К.А., м.н.с.; Кутина И.В., н.с., Кудряшова О.О., специалист.

### 4. Исследования метаболизма

- 4.1. Система плазменного гемостаза человека в эксперименте с 12-месячной изоляцией в гермообъекте, имитирующем полет на луну и напланетную деятельность

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Кузичкин Д.С., к.б.н., в.н.с.

Отв. исполнитель: Кочергин А.Ю., м.н.с.

Куратор: Маркин А.А., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.

- 4.2. Изучение влияния типологических особенностей исходного психонейроэндокринного статуса, нейрогормональной регуляции водно-электролитного гомеостаза и обмена веществ, их динамики и взаимосвязи на выбор стратегии адаптации организма человека к условиям длительной изоляции в гермообъектах и ее реализацию

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Ничипорук И.А., к.м.н., в.н.с.

Отв. исполнитель: Чистоходова С.А., м.н.с.

Куратор: Маркин А.А., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.

- 4.3. Гомеостатические реакции испытателей в динамике 12-месячной изоляции в гермообъекте с имитацией лунной экспедиции, включающей нештатные ситуации и напланетную деятельность

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Маркин А.А., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.

Отв. исполнитель: Журавлева О.А., к.м.н., в.н.с.

- 4.4. Психологические и гомеостатические аспекты адаптации организма человека к условиям 365-суточной изоляции в гермообъекте

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель/отв. исполнитель: Журавлева Т.В., к.п.н., н.с.

Соисполнители: Журавлева О.А., в.н.с.; Чистоходова С.А., м.н.с.; Серова А.В. (студентка РНИМУ имени Н.И. Пирогова).

Куратор: Маркин А.А., к.м.н., в.н.с., зав. лаб.

- 4.5. Стратегия преодоления физиологическими системами нештатных ситуаций на фоне адаптации к факторам длительной изоляции, исследование протеома экстрактов из сухих пятен крови

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Ларина И.М., д.м.н., в.н.с., зав. лаб.

Отв. исполнитель: Гончаров И.Н., м.н.с.

### 5. Микробиологические и санитарно-гигиенические исследования

- 5.1. Разработка способа обеспечения противомикробной безопасности и инфекционного контроля, включая дезинфекцию отходов жизнедеятельности экипажей, с применением инновационного метода деконтаминации объектов и материалов диоксидом углерода в критическом/субкритическом состоянии

Постановщик эксперимента: ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, Россия.

Научный руководитель: Царев В.Н., д.м.н., проф.

Ответственный исполнитель: Ипполитов Е.В., д.м.н., проф.

Куратор: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).

- 5.2. Исследование эффективности препаратов на основе бактериофагов и лактоферрина для контроля и коррекции микробиоценоза полости рта и ротоглотки.

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд.

Отв. исполнитель: Соловьева З.О., к.б.н., с.н.с.

Соисполнители: Зурабов А.Ю., ген. директор (ООО НПЦ «МикроМир»); Георгиев П.Г., академик РАН, директор (ФГБУН Институт биологии гена РАН).

Кураторы: Гуркова М.М. (ООО НПЦ «МикроМир»); Садчикова Е.Р.

- 5.3. Оценка адаптационного потенциала испытателей на фоне включения в рацион обогащенного пищевого продукта

Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.

Научный руководитель: Бурляева Е.А., к.м.н., в.н.с.

Отв. исполнитель: Тетевина М.А., ст.лаб.

- 5.4. Взаимосвязь микробиоты по оси кишечник-влагалище у женщин в моделируемых космических полетах.

Постановщик эксперимента: Universiti Sains Malaysia, Малайзия.

Научный руководитель/отв. исполнитель: Liong Min Tze, Ph.D.

Соисполнитель: Probiotic Corporation (Южная Корея), Dr. Park Yong Ha, Ph.D.

- 5.5. Антимикробные покрытия

Организация-постановщик эксперимента: ФГБУН Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Россия.

Научные руководители: Лернер М.И., д.т.н.; Арутюнов С.Д., д.м.н., проф.

*Отв. исполнитель: Бакина О.В., д.т.н.*

*Соисполнитель: ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.Евдокимова» Минздрава РФ.*

*Куратор: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН)*

**5.6. Исследование особенностей микрофлоры операторов в эксперименте с длительной изоляцией и средств профилактики**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд.*

*Отв. исполнитель: Комиссарова Д.В., к.б.н., с.н.с.*

*Соисполнитель: Припутневич Т.В., член-корр. РАН, д.м.н., директор (НИИЦ АГП им. В.И. Кулакова).*

**5.7. Исследование влияния препарата – искусственного аналога назального секрета на микрофлору полости носа и глотки**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд.*

*Отв. исполнители: Кирюхина Н.В., к.м.н., н.с.; Морозова Ю.А., н.с.*

*Куратор: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд.*

**5.8. Реминерализующее и очищающее воздействие на твердые ткани зубов двухкомпонентных комплексов линейки Remarsgel**

*Постановщик эксперимента: ООО «Дентал Спэйс Клиник», Россия.*

*Научный руководитель: Холодов С.А., ген. директор.*

*Отв. исполнитель: Капитонов В.Ю., к.м.н.*

*Куратор: Усанова Н.А., с.н.с. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН).*

**5.9. Оценка новой модернизированной укладки «Водные Процедуры – М»**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Поддубко С.В., к.б.н., в.н.с., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Домничева А.А.*

**5.10. Исследование динамики накопления аэрозолей в воздушной среде герметичных обитаемых объектов в условиях длительной изоляции**

*Постановщик эксперимента: ФГБУ НИЦ «Курчатовский институт», Россия.*

*Научный руководитель: Александров П.А., д.ф.-м.н., директор ИИТ НИЦ КИ.*

*Отв. исполнитель: Калечиц В.И., к.ф.-м.н., нач. лаб.*

*Соисполнитель: Александрова А.В., д.б.н., в.н.с. (Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова).*

*Куратор: Ильин В.К., член-корр. РАН, д.м.н., в.н.с., зав. отд. (ГНЦ РФ – ИМБП РАН)*

**5.11. Мониторинг потребления белья и одежды, их смены и санитарно-гигиенических мероприятий по обработке для условий пилотируемого космического полета**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель/отв. исполнитель: Шумилина И.В., к.т.н., нач. отд.*

**6. Медицинские исследования**

**6.1. Система медицинского обеспечения женщин в составе автономных малых групп в изоляции**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Поляков А.В., к.м.н., зав. отд.*

*Отв. исполнители: Ниязов А.Р., н.с., врач; Федяй С.О., к.м.н., н.с.*

*Соисполнитель: Горбовская Н.С. (ООО «Асгард»).*

**6.2. Продолжение работ по созданию алгоритмов предсказания динамики состояния здоровья членов экипажа**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Переведенцев О.В., к.б.н., в.н.с., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Черногоров Р.В., н.с., врач.*

**7. Операционно-технические эксперименты**

**7.1. Операционно-технологические аспекты использования коллаборативных роботизированных технологий и средств в обеспечение автономности выполнения совместных операций при ограничениях функциональных возможностей членов экипажа в условиях имитации факторов длительной космической экспедиции**

*Постановщик эксперимента: ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», Россия.*

*Научный руководитель: начальник научно-исследовательской лаборатории робототехнических и интеллектуальных систем для пилотируемых космических полетов (НИЛ РИСПКП)*

*Дикарев В.А., в.н.с., д.т.н., проф.*

*Отв. исполнитель: Чеботарев Ю.С., с.н.с. (НИЛ РИСПКП)*

**7.2. Использование технологии дополненной реальности для дистанционного медицинского осмотра и ремонта оборудования**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Бубеев Ю.А., д.м.н., профессор, зав. отд., зам. директора по научной работе.*

*Отв. исполнители: Савинкина А.О., к.псих.н., н.с.; Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.*

*Соисполнители: Чернядьева О.Я. (ООО «Аскон»), Голованова П.А. (ООО «Пикасо ЗД»), Абдюханов Р.Х. (ООО «Интеллектуальные системы здравоохранения»), ООО «Айфлаксил».*

**7.3. Система медицинского обеспечения автономных малых групп в изоляции**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Поляков А.В., к.м.н., зав. отд., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Ниязов А.Р., н.с., врач.*

*Исполнитель: Федяй С.О., н.с., к.м.н.*

**7.4. Контроль межличностных взаимоотношений**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Бубеев Ю.А., д.м.н., профессор, зав. отд., зам. директора по научной работе.*

*Отв. исполнитель: Рюмин О.Р., к.м.н., с.н.с., зав. лаб., зам. зав. отделом.*

*Исполнители: Поляниченко А.А., м.н.с.; Никифорова И.М., спец.; Суполкина Н.С., м.н.с.; Чеботарев Ю.С., (НИЛ РИСПКП).*

**7.5. Исследование влияния человеческого фактора на структурное согласование компонентов эргатической системы «космонавт – космическая техника – среда деятельности»**

*Организация-постановщик эксперимента: ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», Россия.*

*Научный руководитель: Королев Л.М., д.псих.н., профессор, начальник НИЛ БДЭ ПКА – ГНС.*

*Отв. исполнитель: Фалеев А.В., с.н.с. (НИЛ БДЭ ПКА).*

**7.6. Апробация системы цифрового ассистирования в организации и планировании научных экспериментов с участием человека в условиях длительной изоляции экипажа в гермообъекте**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Васильева Г.Ю., в.н.с., к.м.н., зав. лаб.*

*Отв. исполнитель: Попова Ю.А., в.н.с., к.м.н.*

*Соисполнители: Виноходова А.Г., в.н.с., к.псих.н.; Черногоров Р.В., н.с., врач.*

**7.7. Исследование влияния изменения регулируемых параметров световой среды на пороговые характеристики восприятия оператором визуальной информации в период проведения 12 месячного исследования с изоляцией**

*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*

*Научный руководитель: Азуреев А.Н., в.н.с. - зав. лаб., к.м.н.*

*Отв. исполнитель: Кутина И.В., н.с.*

*Соисполнитель: Садовникова Н.Д., руководитель проектной группы (ООО «Билайт-трейд»).*

*Куратор: Кудряшова О.О., спец.*

- 7.8. Оценка влияния длительного пребывания в условиях замкнутого гермообъема на различные системы организма человека при воздействии гипомагнитных условий  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научный руководитель: Орлов О.И., д.м.н., академик РАН, директор.*  
*Исполнители: Поляков А.В., к.м.н., зав. отд.; Васильев И.М., к.м.н., н.с.; Васильева Г.Ю., к.м.н., в.н.с.-зав. лаб.; Бубеев Ю.А., д.м.н. проф., зав. отд., зам. директора по науке; Счастлицева Д.В., с.н.с.; Котровская Т.И., к.б.н., доцент, в.н.с.; Дьяченко А.И., д.т.н., зав. отд.; Русанов В.Б., к.б.н., зав. лаб.; Коеров Г.В., д.м.н., в.н.с.; Попова Ю.А., к.м.н., в.н.с.; Дёмин А.В., н.с.; Зарипов Р.Н., н.с.; Пашкова Д.В., м.н.с.; Попова О.В., м.н.с.; Шуршаков В.А., к.ф.-т.н., зав. отд.; Васин А.Л., к.б.н., зав. лаб.-в.н.с.; Шафиркин А.В., д.б.н., в.н.с.*
- 7.9. Оценка эффективности опросников для оценки личностных качеств, генерируемых искусственным интеллектом, в условиях изолированной и/или экстремальной среды  
*Постановщик эксперимента: университет «Stadio», кампус «Центурион», ЮАР.*  
*Научный руководитель и отв. исполнитель: Corna Olivier (Корна Оливьер), магистр психологии.*
- 7.10. Мониторинг функционального состояния человека в цикле сон – бодрствование с использованием баллистокардиографа «Кардиосон» в условиях длительной изоляции  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научный руководитель: Коеров Г.В., д.м.н., профессор, в.н.с.*  
*Отв. исполнитель: Яхья Ю.Д., м.н.с.*
- 7.11. Оценка фактического питания испытуемых  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научный руководитель: Бурляева Е.А., в.н.с., к.м.н.*  
*Отв. исполнитель: Никитина К.С., м.н.с.*  
*Соисполнитель: Бурляева Е.А., к.м.н., зав. КДЦ (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»).*
- 7.12. Изучение психологических аспектов выращивания высших растений в условиях длительной изоляции в гермообъекте  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научные руководители и отв. исполнители: Левинских М.А., д.б.н., ученый секретарь Института, в.н.с.; Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.; Розанов И.А., н.с.*
- 7.13. Применение оранжереи в условиях изоляции для изучения возможности создания элементов биологической системы жизнеобеспечения в условиях длительных изоляционных экспериментов  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научный руководитель и отв. исполнитель: Оржеховский В.А., зам. нач. отд.*
- 7.14. Изучение влияния лимитированного объема средств (сан.-гигиены, питания, одежды, водообеспечения и лекарственных средств) и ресурсов на поведение и деятельность автономного экипажа при моделировании полета на Луну и нахождения на окололунной орбите  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Научные руководители: Поддубко С.В., к.б.н., в.н.с.-зав. лаб.; Бурляева Е. А., к.м.н., в.н.с.; Ниязов А.Р., н.с., врач по авиационной и космической медицине, Есин В.Ю., нач. отдела.*  
*Отв. исполнитель: Домничева А.А.*  
*Ответственный за техническое обеспечение: Триколкин Д.В.*  
*Соисполнитель: ООО «Скантех».*
- 7.15. Отработка совместной деятельности экипажа в ситуации радиационной опасности  
*Постановщик эксперимента: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Россия.*  
*Отв. исполнители: Швед Д.М., к.м.н., с.н.с.; Лишневецкий А.Э., к.ф.-м.н., в.н.с.-зав. лаб.*

629.788:001.891.57

ББК:39.68

Б-43

**Авторский коллектив:**

**М.С. Белаковский (ИМБП РАН), О.В. Волошин (ИМБП РАН)**

*Редактор: О.Г. Сорокин*

**Контакты**

**Государственный научный центр Российской Федерации –  
Институт медико-биологических проблем  
Российской академии наук  
(ГНЦ РФ–ИМБП РАН)**

**Россия, 123007, Москва  
Хорошевское шоссе, д. 76а**

**Тел.: +7 (499) 195-1500**

**Факс: +7 (499) 195-2253**

**E-mail: [info@imbp.ru](mailto:info@imbp.ru), [pressimbp@gmail.com](mailto:pressimbp@gmail.com)**

**Международный научный проект SIRIUS**

**Web-сайт: <http://sirius.imbp.ru>**

**[https://t.me/imbp\\_ru](https://t.me/imbp_ru)**

**<https://vk.com/sirius.research>**

ISBN 978-5-902119-87-6



9 785902 119876 >

**Тираж: 500 экз.**

**Заказ № 198**

Верстка и дизайн: Олег Волошин

© ГНЦ РФ–ИМБП РАН, 2024



# Международный научный проект

Этап 4

# SIRIUS - 23

## Основные научные партнеры



## Деловые партнеры



## Информационные партнеры



### Контакты:

<http://sirius.imbp.ru/>  
[info@imbp.ru](mailto:info@imbp.ru)  
[press@imbp.ru](mailto:press@imbp.ru)

