

**МЕЖДУВЕДОМСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ПРОБЛЕМАМ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
СОЮЗА ССР**

Москва, п/я 798

Кол. лист.	1+24
Вх. №	8-924 ^{сс}
Дата	30/IV.65г.

тел. И 1-90-86

И 1-95-26

№ М-2095^{сс}

27/29

апреля

1965

г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЮ МЕЖДУВЕДОМСТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
СОВЕТА ПО КОСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ПРИ АКАДЕМИИ
НАУК СССР

академику КЕЛДЫШУ М.В.

На № Д-351/с от 20.III.1965 г. и № Д-503с от 16.IV.1965 г.

Представляю Вам "Программу медико-биологических исследований на кораблях ЗКВ № 5-7", обсужденную и одобренную на заседании Междуведомственной комиссии по проблемам медико-биологического обеспечения космических полетов при Министерстве здравоохранения СССР.

Программа согласована с Главным конструктором ОКБ-1 академиком Королевым С.П., с главным ученым секретарем АН СССР академиком Сисакиным Н.М., директором Института физиологии АН СССР академиком Черниговским В.Н., директором Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР членом-корреспондентом АН СССР Асратяном Э.А. и с начальником службы авиационной медицины ВВС генерал-майором м/с Бабийчук А.Н.

В программе учтены замечания МНТС по КИ при АН СССР по вопросам программы медико-биологического исследования объектов ЗКВ и ЗКД серии 1965 года.

Приложение: упомянутое, от н/вх.2148/010^{сс} на 20 листах и секретно на 4-х листах. Всего на 24 листах.

Заместитель Председателя Междуведомственной
комиссии

Заместитель Министра здравоохранения СССР

В расс. с/45

А. Бурназян

А. БУРНАЗЯН

Вместе с Д-956^{сс}, ин Д-742^с и ин Д-935^с

214

Сов. секретно

экз. № 2

"УТВЕРЖДАЮ"

НАЧАЛЬНИК 3-го ГЛАВНОГО
УПРАВЛЕНИЯ
при МИНЗДРАВЕ СССРКравченко (В. ПРАВЕЦКИЙ)"16" III 1965 г.

"СОГЛАСОВАНО"

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ОКБ-1
академикВоронин (С. КОРОЛЕВ)"17" IV 1965 г.

"СОГЛАСОВАНО"

НАЧАЛЬНИК СЛУЖБЫ АВИАЦИОННОЙ
МЕДИЦИНЫ ВВС
генерал-майор медиц. службыАбимов (А. БАБИЙЧУК)"16" марта 1965 г.ПРОГРАММА

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА КОРАБЛЯХ

ЗКВ № 5-7.

Настоящая программа является медико-биологической частью общей программы исследований, проводимых на космических кораблях типа ЗКВ серии 1965 года в двухместном варианте. Программа предусматривает решение вопросов, необходимых для последующего выполнения продолжительных космических полетов, а также для решения некоторых задач, связанных с подготовкой полетов к Луне.

Опыт космических полетов, совершенных в недавнее время, показал, что в условиях невесомости у человека может

мб № 5/180сс

Заключение на программу

ин. Д-45-2-65, л. 16

2148/1004-65.

наступить ряд функциональных физиологических изменений. Можно ожидать, что наиболее ощутимым проявлением этих изменений будет снижение работоспособности и устойчивости к перегрузкам на завершающем участке полета.

Накопленная информация указывает на колебания частоты сердечных сокращений и артериального давления, на возникновение гипотензии и вестибуловегетативных расстройств, нарушение водносолевого обмена.

№
Есть основание полагать, что в основе указанных изменений лежит перестройка регуляторных процессов, обусловленная специфическим воздействием невесомости на центральную нервную систему, систему кровообращения и анализаторы.

Обеспечение будущих длительных космических полетов человека требует научного обоснования, которое может быть достигнуто при проведении широких медико-биологических исследований на борту космического корабля. В первую очередь они должны ответить на два принципиально важных вопроса:

- Возможно ли длительное пребывание человека в условиях невесомости;

- Насколько опасны переходы от длительной невесомости к искусственному увеличению силы тяжести, перегрузкам и планетной гравитации.

Чрезвычайно широкий диапазон возможного влияния состояния невесомости на животный организм заставляет искать наиболее общие закономерности, достаточные для объяснения характера адаптации человека к условиям невесомости и прогно-

зирования резервных возможностей человека при последующем воздействии повышенной гравитации. Иначе говоря, в настоящее время остается невыясненным вопрос о том, может ли длительное пребывание в состоянии невесомости изменить функциональное состояние организма настолько, что возвращение в условия нормального для него гравитационного поля окажется чрезмерной нагрузкой. При проведении исследований большое внимание будет уделено как изучению функционального состояния организма человека, так и выяснению механизмов, лежащих в основе наблюдаемых явлений. NB

Для понимания нейрогуморальных сдвигов, происходящих в условиях реального космического полета, первоочередной задачей является изучение функционального состояния отдельных наиболее изученных рефлекторных дуг, включая в это понятие работу эндокринных желез как промежуточных звеньев.

Наряду с изучением общего состояния организма, данные о функциональном состоянии рефлекторной дуги могут оказаться весьма удобным индикатором при оценке выбранной величины искусственной гравитации, а также при подборе фармакологических препаратов, повышающих адаптационные и компенсаторные возможности организма. Кроме того, результаты исследований и, в частности, динамика изменений функционального состояния рефлекторной дуги могут дать необходимые сведения об эффективности предварительных тренировок, а также в сочетании с другими физиологическими показателями могут быть надежным критерием в построении системы медицинского контроля и прогнозировании максимальной длительности безопасно-

го пребывания в космическом полете. Помимо изменений, связанных с действием невесомости на макросистемы организма (которые приводят к изменению нейрогуморальной регуляции) необходимо учитывать, что сходные сдвиги в различных звеньях рефлекторной дуги могут вызвать изменения внутриклеточной регуляции.

Структурные и функциональные изменения клеточного и тканевого субстрата во многом будут зависеть от неблагоприятного действия комплекса факторов космического полета, среди которых большое самостоятельное значение может иметь ионизирующее воздействие космической радиации.

Успех в решении названных проблем во многом зависит от выбора адекватных методов исследования и возможности проведения экспериментов непосредственно на борту космического корабля.

Главной задачей экспериментальных исследований в ближайших космических полетах является:

изучение функционального состояния и работоспособности организма человека в условиях действия комплекса факторов длительного космического полета и изыскание принципиальных путей повышения его устойчивости.

Цель предлагаемых экспериментов включает в себя:

I. Исследование особенностей регуляции основных физиологических функций организма в условиях длительного космического полета и получение данных по обоснованию средств, повышающих устойчивость организма.

2. Исследование работоспособности и психофизиологических особенностей человека в условиях космического полета.

3. Выяснение возможности прогнозирования допустимой длительности пребывания человека в условиях невесомости.

4. Выяснение возможных направлений физиологических исследований и объема медицинских работ на борту космической лаборатории.

5. Исследования путей построения автоматизированных систем медицинского контроля за состоянием космонавта.

Содержание работ при проведении экспериментов.

• 1. Исследование реакций центральной нервной системы и особенно коры головного мозга (моторной зоны и некоторых подкорковых образований) при раздражении различных афферентных систем.

2. Исследование динамики надежности и эффективности человека в системах управления кораблем:

- исследование деятельности при управлении специальными моделями систем управления;

- определение характеристик рабочих операций в процессе управления системами управления корабля;

- то же при работе с научно-исследовательской аппаратурой.

3. Изучение функционального состояния рецепторных образований (внутренних органов, сосудов и кожи).

4. Изучение состояния системы кровообращения и особенностей ее нейрогуморальной регуляции:

- автономная деятельность сердца и экстракардиальная регуляция;

- состояние тонуса периферических сосудов.

5. Изучение чувствительности и реактивности вестибулярного аппарата.

6. Проведение психофизиологических исследований для оценки работоспособности космонавта.

7. Гигиеническая оценка системы жизнеобеспечения.

8. Исследования, направленные на решение некоторых вопросов военно-прикладного характера.

9. Изучение особенностей влияния на организм ионизирующей радиации и проведение дозиметрического контроля.

Проведение подобных экспериментов позволит получить материалы для решения вопроса о возможности длительного пребывания человека в условиях невесомости или необходимости использования комплекса средств защиты, в частности искусственной гравитации, а также определить возможности решения ряда вопросов военно-прикладного характера.

Помимо решения этих основных задач, постановка экспериментов на кораблях "Восход", особенно на седьмом объекте с участием врача-экспериментатора и с применением тонких оперативных методов исследования на животных, позволит сос-

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ
Вк. №

2148/мюн

тавить представление о характере и возможных способах медицинской помощи членам экипажа в длительном космическом полете. Предлагаемая программа медицинских исследований, в основном, будет проведена на объекте № 7. Вместе с тем, комплекс методических приемов на пятом и шестом объектах позволит не только уточнить методику основного эксперимента, но и получить ряд новых конкретных данных, которые существенно дополняют современные представления о влиянии на организм комплекса факторов космического полета.

Программа исследований на корабле ЗКВ № 5

Исследования на корабле "Восход" № 5 направляются на получение данных о состоянии нейрогуморальной регуляции в системе кровообращения животных и проверку ряда методических приемов, которые будут использованы при проведении исследований на корабле "Восход" № 7.

У собаки с помощью зонда, вживленного в артериальное русло, будет регистрироваться артериальное давление и осуществляться автоматический забор крови для клинического и биохимического анализов. Использование автоматического устройства позволит осуществить введение фармакологических препаратов для раздражения тканевых и сосудистых рецепторов. Запись артериального давления будет производиться по заранее разработанной программе при раздражении механорецепторов кишечника и синокаротидной зоны. Кроме того, будет осуществ-

мб № 5/180сс

2148/ман

вляться регистрация основных физиологических показателей (ЭКГ, СФГ, СКГ, ПГ), дающих представление о фазовой структуре сердечного цикла. Питание собаки будет осуществляться через гастростому.

Изучение биологического действия космической радиации включает в себя:

- измерение суммарной дозы космической радиации за полет;
- изучение картограммы доз в отсеках;
- определение доз, полученных подопытными животными;
- определение физиологических реакций у подопытных животных в зависимости от продолжительности полета и поглощенной дозы космической радиации.

На борту корабля находятся два подопытных животных - собаки весом по 7-8 кг. Предполагаемая длительность эксперимента на животном - 15 суток, с учетом возможности продления полета до 30 суток. Собаки размещены в съемных контейнерах, через которые осуществляется непрерывный проток воздуха, используемого для обеспечения дыхания животных, удаления углекислого газа и др. выделений. Периодически, через каждые 1,5 часа в течение 0,5 минуты осуществляется форсированный продув контейнеров для удаления экспериментов. Питание животных производится жидкой пищей через гастростому с помощью пневматического аппарата искусственного питания, обеспечивающего подачу по 0,5 литра жидкого концентрата один раз в течение суток каждому животному.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к ВЛ. № 2148/0101

МБ № 5/180сс

В просвет кишечника одной из собак введен пневматический механораздражитель, функционирующий от специального клапанного устройства. В область каротидного синуса вживлен электрод, соединенный с электростимулятором. В аорту введен зонд (катетер) для измерения артериального давления, взятия проб крови и введения фармакологических препаратов. К зонду подключено устройство для его промывки физиологическим раствором. Вторым зондом введен в область расположения механораздражителя с целью регистрации механических раздражений и перистальтики кишечника. К каждому из зондов подключены датчики.

Устройство для введения фармакологических препаратов и автомат для забора проб крови - пневматического типа. Сонная артерия собаки выведена в лоскут и на ней установлен датчик сфигмограммы.

На верхней стенке контейнера имеются разъемы для стыковки датчиков, гастростомы, зондов. Система физиологических измерений обеспечивает передачу комплекса показателей по радиотелеметрическим каналам, а также высококачественную регистрацию их на бортовых шлейфовых осциллографах. По радиотелеметрическим каналам связи осуществляется передача и регистрируются на борту следующие показатели:

- электрокардиограмма (ЭКГ);
- сейсмокардиограмма (СКГ);
- сфигмограмма (СФГ);
- ср. артериальное давление (САД);

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Ф. № 2148/0101

- пневмограмма (ПГ);
- перистальтика кишечника (ПК).

Кроме того, частота сердечных сокращений контролируется по системе "Сигнал".

На втором животном предполагается проведение исследований и передача по каналам телеметрии тех же показателей, кроме среднего артериального давления и перистальтики кишечника.

На борту корабля предусматриваются 2 шлейфовых осциллографа, которые включаются одновременно. Один из них работает кратковременно (5 минут) с большой скоростью протяжки, другой - длительно (25 мин) с малой скоростью протяжки. Управление работой всего бортового физиологического оборудования осуществляется управляющим устройством, включающимся от бортового программника.

Программа исследований на корабле ЗКВ № 6

На объекте № 6 программа экспериментальных физиологических исследований значительно сужена в связи с большой загрузкой членов экипажа специальными методами исследований психофизиологического и инженерно-физического направления.

В связи с этим предусматривается целенаправленное исследование членов экипажа до и после полета. Большое значение придается изучению работоспособности космонавта по эффектив-

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ
к В. № 2148/1000

ности выполнения рабочих операций, поддающихся количественной и качественной оценке. Сюда относятся - оценка выполнения программ психофизиологических, физико-технических исследований, действий космонавтов по управлению кораблем, анализ данных радиопереговоров и записей на бортовом магнитофоне. При проведении медицинского контроля за членами экипажа при оценке функционального состояния организма будут учитываться данные, полученные по каналам телеметрии, субъективные впечатления космонавтов. Кроме того, будут производиться измерения артериального давления по методу Короткова, исследования функции внешнего дыхания и газообмена и выполняться пробы с дозированными физическими нагрузками.

Программа исследований на корабле ЗКВ № 7

Медико-биологические исследования на корабле ЗКВ № 7 продолжают и значительно расширяют задачи, решаемые на космических кораблях "Восход" № 5 и № 6.

Целью исследований на корабле № 7 является определение функционального состояния и работоспособности организма в условиях действия комплекса факторов длительного космического полета и изыскание путей повышения его устойчивости. При этом одной из основных задач будет изучение реакций организма человека и животных при создании искусственной силы тяжести в полете и в последующий период невесомости.

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ
к В. Р. 2148 МОН

На борту космического корабля предполагается проведение серии физиологических и психологических исследований, дающих возможность качественной и количественной оценки особенностей состояния и поведения космонавтов. Сравнение данных, полученных в условиях действия искусственной силы тяжести, невесомости, а также применение некоторых фармакологических препаратов даст представление о путях и методах повышения адаптационных и компенсаторных возможностей организма.

Полет проводится на корабле ЗКВ в 2-местном варианте с экипажем в составе: командир экипажа - летчик-космонавт и космонавт-исследователь (врач физиолог). На борту корабля имеются лабораторные животные - одна собака и два кролика. Регистрация исследуемых физиологических показателей производится на бортовом регистраторе. Медицинский контроль за состоянием членов экипажа осуществляется на борту корабля. Ряд показателей передается по радиотелеметрическим каналам на Землю.

Программа эксперимента предполагает полет в течение двух суток в условиях искусственной силы тяжести величиной $0,16g$ и в течение 12-14 суток в условиях невесомости. Прорабатывается возможность повторного воспроизводства искусственной силы тяжести.

Угол наклона орбиты 51° , высота в апогее 520 км, в перигее - 186 км.

Программа исследований включает серию экспериментов, различных по своим методическим приемам, направленных на изучение процессов адаптации и компенсаторных возможностей

мб № 5/180сс

ПРИЛ. 2148/ман
и вх. №

организма. Работа проводится врачом-экспериментатором с применением физиологических и психофизиологических методов исследований. Исследования на животных в сопоставлении с данными, полученными при регистрации ряда показателей у членов экипажа дадут необходимые материалы для анализа результатов полета.

Программа исследований включает:

1. Изучение особенностей регуляции основных жизненно-важных функций организма человека и животных на разных этапах полета.

2. Исследования динамики функционального состояния и взаимодействия ряда анализаторов.

3. Определение функционального состояния центральной нервной системы членов экипажа (ЭЭГ, работоспособность, внимание, возможности управления и т.д.).

4. Определение функционального состояния центральной нервной системы животных, а также некоторых ее отделов (ретикулярная формация, вестибулярное ядро, гипоталамус, моторная зона) у животных.

5. Исследование динамических характеристик рабочих операций космонавта при управлении системами корабля, а также экспериментальными моделями управления.

6. Получение гемодинамического образа.

7. Исследование органов кроветворения.

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Вх. №

2148/Маи

методики

✓ 8. Изучение некоторых обменных процессов (водносолевой,
газообмен и др.).

9. Исследование функций некоторых желез внутренней сек-
реции (гипофиз, надпочечники).

10. Изучение биологического действия ионизирующей ради-
ации.

11. Гигиеническая оценка условий в кабине корабля.

✓ 12. Исследование особенностей выполнения некоторых спе-
циальных профессиональных задач.

Исследования с участием человека

В исследованиях с участием космонавтов предусматривают-
ся два основных направления:

- изучение особенностей деятельности человека в косми-
ческом полете;

- изучение особенностей физиологических реакций челове-
ка при действии комплекса факторов космического полета.

У космонавтов - командира корабля и врача регистриру-
ются:

? + артериальное давление по методу Короткова,

методика
регистрации? + электрокардиограмма,

куда? - сфигмограмма,

+ сейсмокардиограмма,

- электроэнцефалограмма в 4-х отведениях,
- электроокулограмма,
- пневмограмма,
- гип? ? + электроплетизмограмма,
- с какого места - оксигеомограмма.

Анализ этих регистраций в сопоставлении с данными исследований, проведенных на животных, позволят оценить состояние регуляции основных жизненно-важных функций на различных этапах космического полета.

Полученные результаты могут быть использованы не только для оценки функционального состояния организма космонавтов, но и служить исходными данными для построения систем автоматизированного контроля за состоянием членов экипажа в длительном полете.

С целью изучения взаимодействия анализаторных систем в условиях искусственной силы тяжести и невесомости проводятся исследования, направленные на:

- ✓ - изучение порогов чувствительности различных отделов вестибулярного анализатора с использованием методов электро-стимуляции, исследования стато-кинетических рефлексов и др.;
- ✓ - изучение чувствительности экстра- и проприорецепторов с использованием неврологических методик (исследование тактильной, болевой чувствительности, оценка позы и др.);

- изучение состояния зрительного анализатора (световой и темновой адаптации, бинокулярного зрения, остроты зрения);

- оценка функционального состояния слухового анализатора (пороги чувствительности, изменения тональности и др.).

Оценка психофизиологических реакций и работоспособности космонавтов включает проведение специальных методов, а также качественный и количественный анализ ряда рабочих операций:

- ✓ - ориентация корабля;
- ✓ - работа с бортовым оборудованием,
- ✓ - работа с моделями систем управления.

Кроме того, проводятся следующие исследования:

✓ - оценка различных методов дешифровки фотоснимков в условиях космического полета;

✓ - оценка возможности наблюдения звезд при различной освещенности кабины, а также засвете иллюминаторов солнцем и луной;

✓ - определение возможности опознавания наземных и космических объектов при различных условиях наблюдения;

- определение необходимого режима труда и отдыха космонавтов для выполнения задачи непрерывного наблюдения за различными объектами (целями) в режиме поиска;

- изыскание методов экстренного повышения боеспособности космонавтов.

Перечисленные исследования дадут материалы для оценки общего состояния центральной нервной системы и оценки функции оператора, как звена в системе "человек - машина" в условиях длительного космического полета.

Исследования на собаке

Собака весом 7-8 кг размещена в специальном контейнере. В желудочки сердца и в нисходящую часть аорты введены зонды, позволяющие измерять кровяное давление, брать пробы крови и вводить фармакологические препараты. Эти методические приемы в сочетании с осуществляемой в полете регистрацией $\sqrt{\text{электрокардиограммы}}$, $\sqrt{\text{электроплетизмограммы}}$, сейсмокардиограммы и пневмограммы дадут возможность изучить фазы сердечного цикла, произвести клинический, биохимический и электролитный анализ крови и оценить:

- объемный кровоток в аорте,
- сердечный выброс (ударный объем сердца),
- количество крови в легких,
- линейную скорость кровотока в малом кругу кровообращения,
- время кровотока,
- скорость распространения пульсовой волны,
- массу циркулирующей крови,
- работу правого желудочка,
- работу левого желудочка,

- изменение сосудистого тонуса,
- гематокрит,
- газовый состав крови.

Исследования на кроликах

Два кролика весом в 2,5 - 3 кг размещены в специальных контейнерах, позволяющих осуществлять хирургические манипуляции на животных в полете.

До полета кроликам вживлены электроды в область вестибулярных ядер, гигантоклеточного ядра ретикулярной формации, гипоталамуса и моторной зоны коры головного мозга. В область синокаротидной зоны введен катетр, позволяющий дозированно раздражать механорецепторы каротидного синуса. Регистрация кровяного давления осуществляется с помощью зонда, введенного в бедренную артерию.

Регистрация биоэлектрической активности при электро-стимуляции указанных нервных центров производится при одновременной записи величины артериального давления.

Раздражение механорецепторов каротидной зоны при одновременной регистрации биоэлектрической активности нервных центров и кровяного давления позволит произвести оценку функционального состояния одной из наиболее изученных в земных условиях рефлекторных дуг.

Полученные результаты позволят оценить регуляцию функции кровообращения.

Кроме того, регистрируются реакции указанных образований центральной нервной системы, полученные при раздражении рецепторов кожи, мышц и внутренних органов.

Эти методические приемы дадут материалы для решения некоторых вопросов, связанных с взаимодействием анализаторов.

При оценке функционального состояния различных отделов центральной нервной системы большое внимание уделяется гормональным влияниям, специально изучается функциональное состояние вестибулярного анализатора в период действия искусственной силы тяжести и в условиях невесомости.

Хирургические манипуляции, которые будут осуществляться на экспериментальных животных в полете, дадут исходные материалы для решения ряда медицинских задач применительно к космическим полетам будущего.

Высокая орбита, пролет корабля в аномальных радиационных областях и другие особенности трассы позволяют изучать особенности действия ионизирующего излучения на организм человека и животных. Дозиметрические исследования, включают измерение суммарной дозы радиации за полет, картограмм-доз в отсеках, определение доз, полученных подопытными животными и членами экипажа, и дифференцировку физиологических изменений, возникающих при действии излучения, от изменений, связанных с влиянием других факторов космического полета.

мб № 5/180сс

ПРИЛОЖЕНИЕ

2148/100

Помимо перечисленных задач и методов исследования предусматривается:

- оценка гигиенических условий в кабине корабля (микроклимат, одежда, рабочее место, органы управления и т.д.;
- оценка режимов работы и отдыха;
- оценка рациона питания.

Проведение всего комплекса исследований на корабле № 7 позволит значительно расширить современные представления о механизмах действия ряда факторов космического полета на организм. Создание искусственной силы тяжести в полете по величине, равной лунной, будет иметь значение при медико-биологическом обеспечении полетов человека с высадкой на Луну и разработке требований к лунным станциям.

Данная программа будет уточняться в процессе подготовки к полету корабля № 7 и, особенно, в связи с результатами полетов на космических кораблях № 5 и 6.

Работа проводится по согласованным методикам.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКОЙ
БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
СССР

"СОГЛАСОВАНО"
ЗАМ. ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА
ОКБ-1 МОМ СССР

"СОГЛАСОВАНО"
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ГИИИИАИМК МО
СССР
полковник м/с

Мар

Михайлов (ЦЫБИН)

Евдокимов (КАРПОВ)

Михайлов
23/10/75

2148/1000

234

П Р И Л О Ж Е Н И Е

к программе медико-биологических исследований на корабле ЗКВ
№ 5-7

Оборудование для космического корабля ЗКВ № 5

№ п/п	Наименование	Вес (кг)	Потреб- ляемая мощн. (вт)	Общее время работы (час)	Потребный запас эл. энергии (квт. час)
1	Собаки	2x8	-	-	-
2	Контейнер для животных и АСУ	2x20	-	-	-
3	Пневмосистема для пода- чи пищи, фармакологиче- ских препаратов и забо- ра крови	15	54	0,01	0,0005
4	Запас пищи	25	-	-	-
5	Усилительно-преобразо- вательный блок	8	16	67,5	1,1
6	Бортовые регистраторы (2 шт.)	2x6	2x120	12,5+2,5	1,8
7	Датчики и костюмы	4	-	-	-
8	Программное устройство	3,5	3	2,5	0,075
9	Радиобиологическая аппаратура	3	-	-	-
	Итого:	126			≈ 3

ПРИМЕЧАНИЕ: Веса и потребные мощности указаны ориентировоч-
но: и уточняются в процессе проекти-
рования.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКОЙ
БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО:

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО
КОНСТРУКТОРА ОКБ-1

П.В. ЦЫБИН

31.11.65

21.12.65

235

П Р И Л О Ж Е Н И Е

к программе медико-биологических исследований на кораблях
ЗКВ № 5-7

Оборудование для космического корабля ЗКВ № 6

№ п/п	Наименование	Вес (кг)	Потребл. мощность (в т.)	Общее время работы (час)	Потребный запас эл. энерг. (квт. час)
I	Радиометрическая ап- паратура	2	-	-	-
2	Аппаратура "Вега-III"	5	5	27,5	0,14
3	Медицинская аппаратура	1,5	-	-	-
4	Аппаратура моделирующая задачи управления	7,2	-	-	-
5	Аппаратура для регистра- ции особенностей деятель- ности	6,5	2,5	15	0,04
	Итого:	8,0			0,18
		32,2			(квт. час)

Примечание: Состав оборудования, веса и габариты уточняются в процессе проектирования.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКОЙ
БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ ИМЗ СССР

Март

"СОГЛАСОВАНО"

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА
ОКБ-1

П.В. ЦМЕЛИН

" " марта 1965 г.

Игорь
3/11/65

ПРИЛОЖЕНИЕ
2148/0100

П Р И Л О Ж Е Н И Е

к программе медико-биологических исследований на корабле
ЗКВ № 5-7

Оборудование для космического корабля ЗКВ
№ 7

№ п/п	Наименование	Вес (кг)	Потреб- ляемая мощность (вт)	Общее время работы (час)	Потребный запас эл. энерг. (квтч)
I	2	3	4	5	6
I	Собака	8			
2	Кролики	2x3			
3	Контейнер для собаки	25			
4	Контейнер для кроли- ков	2x4			
5	Усилители для борто- вых регистраторов	5	5	60	0,3
6	Аппаратура "Вега-2М"	5	5	27,5	0,14
7	Бортовые регистраторы	2x2	120	20	2,4
8	Кассеты для бортовых регистраторов	10			
9	Бортовой контрольный осциллоскоп с коммут. пультом	6	25	60	1,5
10	Медицинские инструмен- ты и материал	I			
11	Датчики с системой крепления датчиков	I			
12	Устройство для забо- ра проб крови	I			

МБ № 5/153с

ПРИЛОЖЕНИЕ

2148/0104

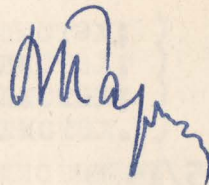
1	2	3	4	5	6
13	Устройство для забора проб воздуха	1,5			
14	Пища для собаки	7			
15	Пища для кроликов	7			
16	Вода для собаки и кроликов	1			
17	Контейнер для мусора	0,5			
18	Радиобиологическое оборудование	1			
19	Модель системы управления	5,0			
20	Аппаратура регистрации деятельности	0,5			

Итого: 105,5 кг

4,34 (кВтч)

Примечание: Состав оборудования, веса и габариты уточняются в процессе проектирования.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА КОСМИЧЕСКОЙ
БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ



"СОГЛАСОВАНО"

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА
ОКБ-1

П.В. ЦЫБИН

" " марта 1965г.

Исход
23/III/65

ПРИЛОЖЕНИЕ

2148/0101