



КАТАЛОГ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ МКС



КАТАЛОГ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА РС МКС

СОДЕРЖАНИЕ

| | Научная аппаратура | Организация – изготовитель аппаратуры | Модуль | Страница |
|---|-------------------------------------|---|---------------------|-----------|
| Научная аппаратура на РС МКС для экспериментов по направлению «Исследование Земли и Космоса» | | | | 5 |
| 1 | Научная аппаратура «БТН-М1» | ФГУН ИКИ РАН | СМ | 6 |
| 2 | Научная аппаратура «ВСС» | НИИ ПФП им. А.Н. Севченко БГУ | СМ | 8 |
| 3 | Научная аппаратура «Икарус» | Space Tech GmbH (Германия), РКК «Энергия» (Россия) | СМ | 10 |
| 4 | Научная аппаратура «СОТ» | «UrtheCast» (Канада), РКК «Энергия» (Россия) | СМ | 12 |
| 5 | Научная аппаратура «ФСС» | НИИ ПФП им. А.Н.Севченко БГУ | СМ | 14 |
| Научная аппаратура на РС МКС для экспериментов по направлению «Человек в космосе» | | | | 16 |
| 6 | Научная аппаратура «Баббл-дозиметр» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | любой модуль МКС | 17 |
| 7 | Комплекс «Диаслед» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 19 |
| 8 | Комплект «Дыхание-1» | СКТБ БИОФИЗПРИБОР | СМ | 21 |
| 9 | Комплект КАРДИОВЕКТОР | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 23 |
| 10 | Комплект КОР-01-Н | ОАО «НПП «Звезда» | СМ | 25 |
| 11 | Комплект «Космокард» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 27 |
| 12 | Комплект «ЛАКТАТ» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 29 |
| 13 | Комплекс МЕТАБОЛ | ООО «ЭФА медика» | СМ | 31 |
| 14 | Комплекс «Миограф» | СКТБ «Биофизприбор» | СМ | 33 |

КАТАЛОГ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА РС МКС

СОДЕРЖАНИЕ

| №№ пп | Научная аппаратура | Организация – изготовитель аппаратуры | Модуль | Страница |
|---|----------------------------------|--|-------------------|-----------|
| 15 | Комплекс «НЕЙРОЛАБ-2010» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 35 |
| 16 | Комплект «Спланх-1» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 37 |
| 17 | Комплект «Спрут-2» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 39 |
| 18 | Научная аппаратура «ТБК-1С» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 41 |
| 19 | Научная аппаратура «Тритель» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 43 |
| 20 | Комплект «ТТА» | ООО «ЭФА медика» | СМ | 45 |
| 21 | Комплект «УДОД» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 47 |
| 22 | Комплект «Фантом» (Шаровой) | ФГУП НИЦ «СНИИП» | СМ, МИМ1, МИМ2 | 49 |
| Научная аппаратура на РС МКС для экспериментов по направлению «Космическая биология и биотехнология» | | | | 51 |
| 23 | Научная аппаратура «Асептик» | СКБ ЭО при ИМБП РАН | МИМ1 | 52 |
| 24 | Платформа установочная «Биориск» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СО1 | 54 |
| 25 | Планшеты «Биориск-КМ» | ГНЦ РФ-ИМБП РАН | СМ | 56 |

КАТАЛОГ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА РС МКС

СОДЕРЖАНИЕ

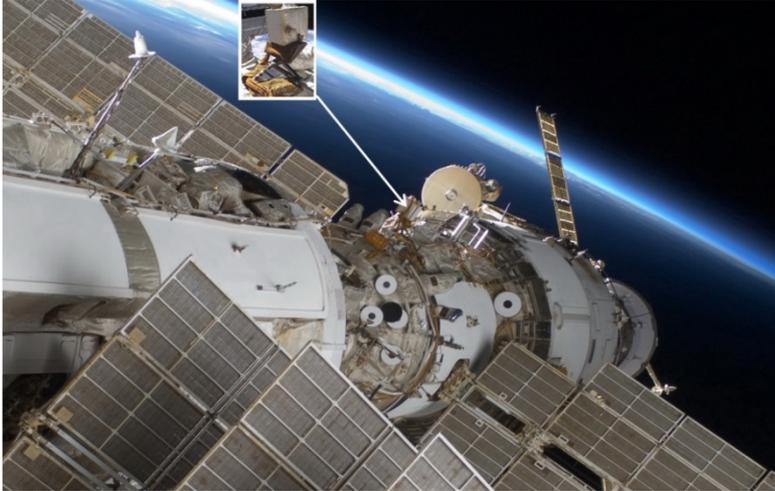
| №№ пп | Научная аппаратура | Организация – изготовитель аппаратуры | Модуль | Страница |
|--|--|--|------------|-----------|
| Научная аппаратура на РС МКС для экспериментов по направлению «Технология освоения космического пространства» | | | | 57 |
| 26 | Научная аппаратура «БЭО «Выносливость» | ФГУП ЦНИИмаш | СМ | 58 |
| 27 | Научная аппаратура «ИМПАКТ» | ЗАО ЗЭМ | СМ | 60 |
| 28 | Научная аппаратура «Индикатор-МКС» | ГНУ ЦНИИ РТК | СМ | 61 |
| 29 | Научная аппаратура «Отклик» | АО «НКТБ «Феррит» | СМ | 63 |
| 30 | Научная аппаратура «СКП-И» | ООО «руКэп» | СМ | 65 |
| 31 | Научная аппаратура «СКПФ-У» | ООО «руКэп» | СМ | 67 |
| 32 | Научная аппаратура «СОКП» | ФГУП ЦНИИмаш | СМ | 69 |
| 33 | Научная аппаратура «Тест» | ФГУП ЦНИИмаш | СМ, СО1 | 71 |
| Целевое оборудование на РС МКС | | | | 73 |
| 33 | Перчаточный бокс «Главбокс-С» | НПП «БиоТехСис» | МИМ1 | 74 |
| 34 | Двухосная платформа наведения | ВНИИТрансмаш | СМ | 76 |
| 35 | Термостат «ТБУ-В» | ОАО «Смоленское СКТБ СПУ» | МИМ1, МИМ2 | 78 |

**Научная аппаратура на РС МКС
для экспериментов по направлению:**

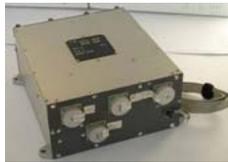
«Исследование Земли и Космоса»

Научная аппаратура «БТН-М1»

используется при выполнении КЭ «БТН-Нейтрон»



Размещение блока детектирования БТН-МД на внешней поверхности СМ РС МКС



Блок электроники БТН-МЭ

Блок детектирования БТН-МД внутри фермы БТН-МФ

Назначение:

Непрерывный мониторинг на орбите потоков быстрых и тепловых нейтронов и жесткого электромагнитного излучения в широком энергетическом диапазоне (от 0,001 эВ до 15 МэВ).

Состав НА «БТН-М1»:

- Блок детектирования БТН-МД.
- Блок электроники БТН-МЭ.
- Ферма БТН-МФ (для размещения БТН-МД).

Габаритные размеры:

- Блок БТН-МД – 245 x 280 x 330 мм.
- Блок БТН-МЭ – 255 x 265 x 115 мм.

Масса НА «БТН-М1» – 10 кг.

- Блок БТН-МД – 6.4 кг.
- Блок БТН-МЭ – 3.4 кг.
- Ферма БТН-МФ – 0.2 кг.
- НА изготовлена – 2004 г.
- Доставлена на РС МКС – октябрь 2006 г.
- Срок службы в летной эксплуатации: 13 лет (до 2019 г.).

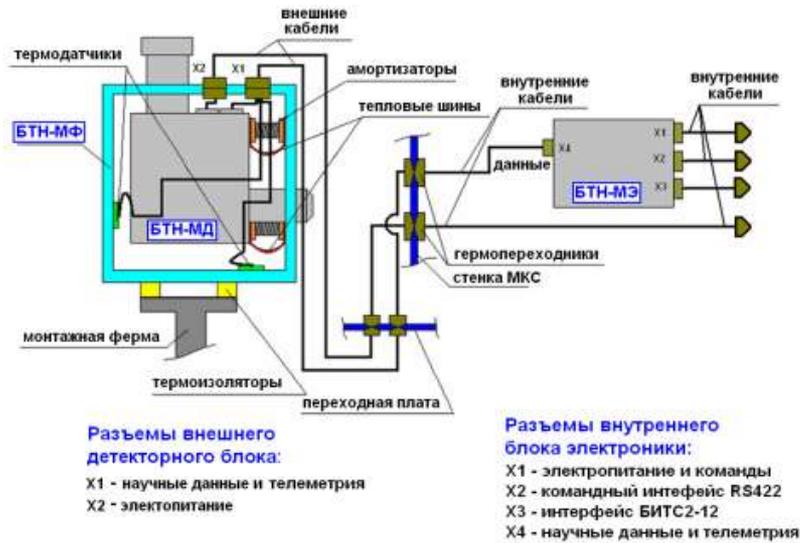
Изготовитель: ФГУН ИКИ РАН, отдел №63 <https://np.cosmos.ru/pribery/btn-m1>

Контакты: Митрофанов И.Г., тел.+7 495 333 3489

Куратор в РКК «Энергия»: Чурило И.В., тел.(495)513-66-81

Научная аппаратура «БТН-М1»

используется при выполнении КЭ «БТН-Нейтрон»



Структурная схема аппаратуры БТН-М1

Интерфейсы со Службным модулем:

Блок электроники БТН-МЭ подключен к системе электропитания, командному интерфейсу RS422, интерфейсу BITC2-12 и телеметрической системе.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Монтаж бортового телескопа нейтронов, прокладка кабелей внутри и вне гермоотсека и фотографирование (видеозапись) их размещения во время выхода в открытый космос.
- Контроль работы аппаратуры.

Технические характеристики:

- Измерение прямого потока и рассеянного в атмосфере потока высокоэнергичных нейтронов солнечных вспышек с энергиями от 10 до 15 МэВ.
- Измерение нейтронов от наведенных космическими лучами ядерных реакций в верхней атмосфере Земли в диапазоне тепловых (0,001 эВ – 0,1 эВ), эпитепловых (0,1 эВ – 1,0 эВ), резонансных (1 эВ – 0,3 МэВ) и быстрых (0,3 МэВ – 15 МэВ) энергий.
- Измерение гамма излучения в диапазоне энергий 30 кэВ – 100 МэВ.

Места установки НА:

Блок электроники БТН-МЭ - за 244 панелью СМ РС МКС;
Блок детектирования БТН-МД – в специальном посадочном месте на наружной поверхности модуля «Звезда» РС МКС.

Научная аппаратура «Видеоспектральная система»

используется при выполнении КЭ «Ураган», «Альbedo», «Сценарий», «Дубрава»



НА «ВСС»

Назначение:

Регистрация спектральной плотности энергетической яркости подстилающей поверхности в диапазоне 390 – 960нм. Одновременно спектр регистрируется в пределах 273 пространственных зон с мгновенным полем зрения порядка 40,3 на 40,3 метров каждая.

Состав:

- Базовый блок.
- Блок объектива.
- Блок монитора.
- Электронный видеоискатель.
- Кронштейн установочный.

Габаритные размеры:

250x242x747 (без кронштейна).

Масса НА - 21,03 кг (без кронштейна)

- НА изготовлена 11.06.2014.
- Доставлена на РС МКС 29.10.2014.
- Срок службы – 5 лет.

Изготовитель: НИИ ПФП им. А.Н. Севченко БГУ

Контакты: Беляев Б.И., тел. +3 (751) 739 64 409, remsens@mail.ru

Куратор в РКК «Энергия»: Беляев М.Ю., тел. +7 (495) 513-70-09

Научная аппаратура «Видеоспектральная система» используется при выполнении КЭ «Ураган», «Альbedo», «Сценарий», «Дубрава»



Космонавт А. Шкаплеров ведет съемку с помощью ВСС

Интерфейсы с СМ:

Подключение к бортовой розетке РБС-10/3.

Основные операции:

- Подключение к сети питания.
- Монтаж установочного кронштейна на обечайку иллюминатора №9.
- Монтаж НА ВСС.
- Съемка с использованием НА ВСС.

Технические характеристики:

- Рабочий спектральный диапазон: от 390 до 960 нм.
- Спектральное разрешение: 3 нм.
- Мгновенное поле зрения: 40,3x40,3 м.
- Количество зон спектрометрирования: 273.

Место установки:

Иллюминатор №9 СМ РС МКС.

Научная аппаратура «Икарус»

используется при выполнении КЭ «Ураган»



Антенный блок (в рабочем положении)



Антенный блок (в сложенном положении)

Назначение:

Передача информации от устройств слежения, установленных на мелких животных, через спутниковую линию связи из любой точки на земной поверхности.

Состав:

- Управляющий компьютер эксперимента (ОВС-I).
- Антенный блок.
- Механические интерфейсы (Мачта, Якорь-Икарус, устройство дооснащения УКП, кронштейны).
- Кабели.

Габаритные размеры:

- ОВС-I – 530x420x180 мм.
- Антенный блок – 1298x706x568 мм.

Масса НА – 195 кг.

- НА изготовлена 02.06.2017г.
- ОВС-I доставлен на РС МКС – 14.10.2017.
- Антенный блок доставлен на РС МКС – 13.02.2018.
- Срок службы: 5 лет (до 2022г.), с возможностью продления до 7 лет.



Якорь-Икарус



Фиксирующая плата



Управляющий компьютер эксперимента ОВС-I



Устройство дооснащения УКП



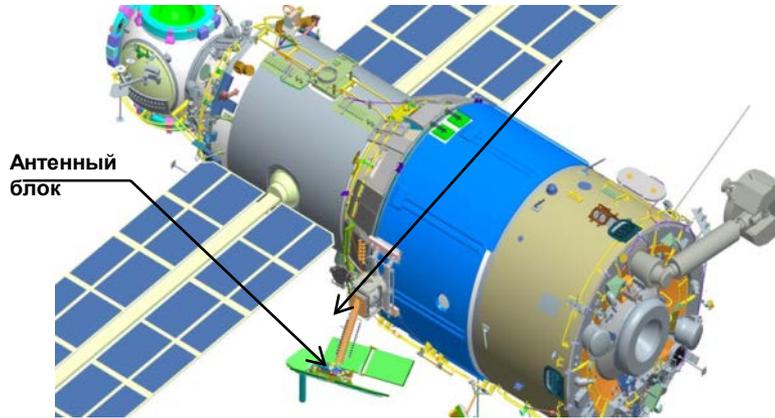
Мачта



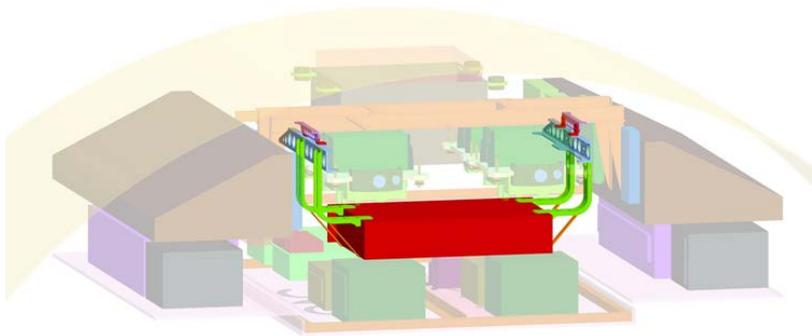
Кабели

Изготовитель: Space Tech GmbH (Германия), РКК «Энергия» (Россия)
Контакты в РКК «Энергия»: Беляев М.Ю., тел +7 (495) 513-70-09

Научная аппаратура «Икарус»



Расположение Антенного блока по плоскости II СМ РС МКС



Расположение ОВС-I за пан. 313-314 СМ РС МКС

Интерфейсы с СМ РС МКС:

- НА подключена к системе электропитания и телеметрической системе.
- НА подключена к ИУС.
- НА подключена к системе синхронизации времени АСН.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Монтаж ОВС-I в гермотсеке РС МКС;
- Монтаж антенного блока на внешней поверхности РС МКС.

Технические характеристики:

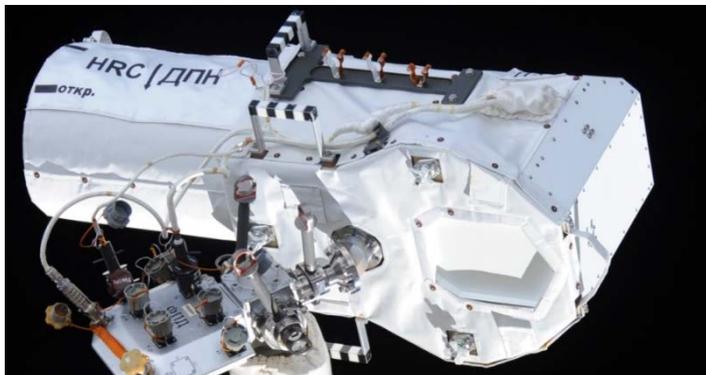
- Номинальная мощность ОВС-I – 77 Вт.
- Номинальная мощность антенного блока – 31,5 Вт.
- Диапазон рабочих частот приема – $402,25 \text{ МГц} \pm 750 \text{ кГц}$.
- Диапазон рабочих частот передачи – $468,1 \text{ МГц} \pm 25 \text{ кГц}$.
- Синхронизация времени от АСН с точностью 5 мсек.
- Ежедневный объем информации с НА «Икарус» – до 50 Мбайт.

Место установки:

- Антенный блок устанавливается на внешней поверхности СМ РС МКС на механический адаптер «Мачта».
- ОВС-I устанавливается на специальных кронштейнах в герметичном отсеке СМ РС МКС.

Научная аппаратура «Система оптических телескопов (СОТ)»

используется при выполнении КЭ «Напор-миниРСА»



Моноблок камеры высокого разрешения



Моноблок камеры среднего разрешения

Назначение:

Обеспечение получения видеоизображений подстилающей поверхности Земли на трассе полета МКС.

Состав:

- Моноблок камеры высокого разрешения (HRC).
- Моноблок камеры среднего разрешения (MRC).

Габаритные размеры:

- Моноблок HRC – 1490x626x706 мм.
- Моноблок MRC – 1073x430x395 мм.

Масса НА – 129,6 кг.

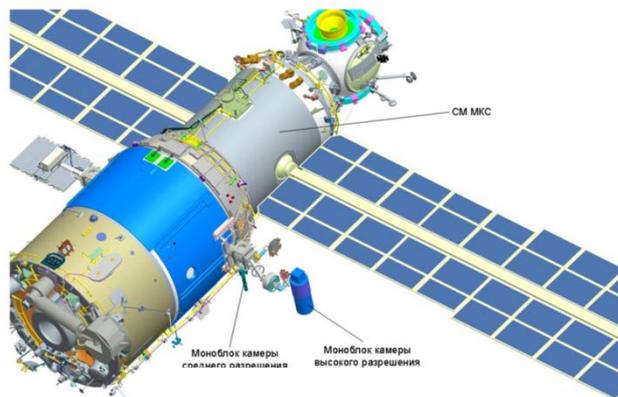
- НА изготовлена 25.10.2013г.
- Доставлена на РС МКС – 26.11.2013г.
- Срок службы в летной эксплуатации – 7 лет (до 2020г.).
- Ресурс – 43800 часов (остаточный – 40393 часа).

Изготовитель: «UrtheCast», Канада

Контакты в РКК «Энергия»: Бродский И.Э., тел.(495)513-63-96

Научная аппаратура «Система оптических телескопов (СОТ)»

используется при выполнении КЭ «Напор-миниРСА»



Расположение СОТ на служебном модуле

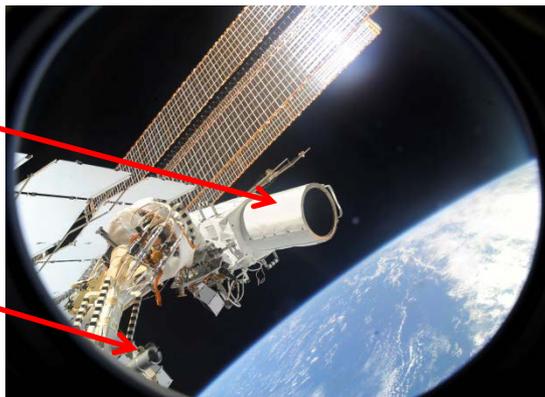


Фото установленной СОТ

Интерфейсы со Служебным модулем:

СОТ подключена к системе электропитания, телеметрической системе и радиотехнической системе передачи информации.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Переустановки программного обеспечения (при необходимости).
- Записи информации на внешний жесткий диск и отправки на Землю (при необходимости).

Технические характеристики НРС:

- Тип продукта - цветное видео.
- Разрешение на местности (высота МКС 350 км): 2,43-3,51 м.
- Размер типовой сцены: 1,9км x 1,1км (ultra high definition) и 3,8 км x 2,2 км (high definition).
- Кадров в секунду: 3 кадра/с.
- Спектральные диапазоны: RGB фильтр Байера, красный 500÷700 нм, зеленый 450÷600 нм, синий 380÷550 нм.

Технические характеристики МРС:

- Разрешение на местности – 5 м.
- Полоса захвата - 50 км.
- Размер типовой сцены - 50 км x 50 км (настраиваемый).
- Кадров в секунду – 3 кадра/с.
- Спектральные диапазоны – синий 470 ÷ 570 нм, зеленый 500 ÷ 600 нм, красный 600 ÷ 700 нм, инфракрасный 780 ÷ 880 нм.

Место установки:

СОТ установлена на внешней поверхности СМ на УРМ-Д по IV пл.

Научная аппаратура «Фотоспектральная система»

используется при выполнении КЭ «Ураган», «Альbedo», «Сценарий», «Дубрава», «Пеликан», «Вектор-Т»



НА «ФСС»

Назначение:

Регистрация спектральной плотности энергетической яркости подстилающей поверхности в диапазоне 350 – 1050 нм. Мгновенная проекция приемной щели полихроматора на земную поверхность охватывает зону порядка 8 километров на 300 метров.

Состав:

- Модуль регистрации изображений.
- Модуль электроники.
- Модуль спектрометра.
- Кронштейн установочный.

Габаритные размеры:

315x335x338(без кронштейна).

Масса НА - 11,26 кг (без кронштейна).

- НА изготовлена 11.12.2011.
- Доставлена на РС МКС 26.04.2013.
- Срок службы – 5 лет (продлен «до отказа»).

Изготовитель: НИИ ПФП им. А.Н. Севченко БГУ

Контакты: Беляев Б.И., тел. +3 (751) 739 64 409, remsens@mail.ru

Куратор в РКК «Энергия»: Беляев М.Ю., тел. +7 (495) 513-70-09

Научная аппаратура «Фотоспектральная система»

используется при выполнении КЭ «Ураган», «Альbedo», «Сценарий», «Дубрава», «Пеликан», «Вектор-Т»



Космонавт Ф. Юрчихин ведет съемку с помощью ФСС

Интерфейсы с СМ:

Подключение к БП «Центр» для зарядки АКБ.

Основные операции:

- Зарядка АКБ фотоаппарата.
- Зарядка АКБ модуля электроники.
- Монтаж установочного кронштейна на обечайку иллюминатора №9.
- Монтаж НА ФСС.
- Съёмка с использованием НА ФСС.

Технические характеристики:

- Рабочий спектральный диапазон: от 350 до 1050 нм.
- Спектральное разрешение: 3 нм.
- Мгновенное поле зрения: 8x0,3 км.
- Время интегрирование спектра: 10-5000 мс.

Место установки:

Иллюминатор №9 СМ РС МКС.

**Научная аппаратура на РС МКС для
экспериментов по направлению:**

«Человек в космосе»

Научная аппаратура «Баббл-дозиметр» используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Лицевая панель Пульта НА «Баббл-дозиметр»



Детекторы НА «Баббл-дозиметр» в укладке

Назначение:

- Измерение величин доз нейтронов и заряженных частиц космического излучения с высокими линейными потерями энергии (ЛПЭ).
- Измерение дозового спектра нейтронов в шести энергетических диапазонах.

Состав:

- Пульт.
- Укладка ДЕТЕКТОРЫ (6 спектрометрических и 2 дозиметрических детектора).

Габаритные размеры:

- Пульт– 293 x 219 x 179 мм.
- Укладка ДЕТЕКТОРЫ– 270 x 270 x 35 мм.

Масса НА – 5,3 кг

- Пульт (зав. № А03) изготовлен 06.04.2016 г.
- Пульт доставлен на РС МКС – 07.07.2017 г.
- Срок службы пульта – 5 лет.
- Срок службы детекторов – 6 мес.
- Детекторы – доставляются на МКС два раза в год.

Разработчик: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@ibmp.ru

Контакты: Шуршаков В.А., к.ф.-м.н., тел.(499)193-74-16

Изготовитель: Фирма «BABBL Technology, Ltd.», Canada

Куратор в РКК «Энергия»: Николаев И.В., тел.(495)513-62-03

Научная аппаратура «Баббл-дозиметр» используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Работа космонавта С. Рязанский
с НА «Баббл-дозиметр» в СМ РС МКС



Расположение детекторов в «Дополнительной
укладке» на пан.402 модуля СО1

Интерфейсы с РС МКС:

- Пульт – подключается к РБС 3/10.
- Детекторы – пассивные, не имеют интерфейсов с РС МКС.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Инициализация детекторов в пульте.
- Размещение детекторов на местах экспонирования.
- Сбор детекторов с мест размещения и считывание показаний в пульте.

Технические характеристики:

- Диапазон измеряемой дозы от нейтронов и частиц с высокой ЛПЭ - от 100 кэВ до 50 МэВ;
- Количество энергетических каналов для спектрометрических детекторов - 6;
- Потребляемая мощность - не более 17 Вт.

Место установки:

Пульт может подключаться к любой свободной розетке РС МКС. Детекторы можно располагать в любом модуле МКС.

Научная аппаратура комплекс «Диаслед» используется при выполнении КЭ «Мотокард»



Вид укладки «Диаслед»



Блок преобразования



Пояс - кобура

Назначение:

Регистрация параметров распределения реакций опоры во время выполнения космонавтом физических упражнений (ФУ) на бегущей дорожке в условиях длительного космического полета на РС МКС.

Состав:

- Укладка «Диаслед».
- Укладка «Диаслед-КРМ».

Габаритные размеры:

- Укладка «Диаслед» - 250 × 200 × 75 мм.
- Укладка «Диаслед-КРМ» - 320 × 140 × 55 мм.

Масса НА:

- Укладка «Диаслед» - 0,6 кг.
- Укладка «Диаслед-КРМ» - 0,6 кг.
- Комплекс изготовлен 30.11.2010 г.
- Доставлен на РС МКС – 27. 03.13 г.
- Срок службы комплекса «Диаслед» – 30.11.15 г. (продлен до – 30.11.2020 г.).
- Ресурс блока преобразования «Диаслед» – 800 часов (остаточный – 730,5 часов).
- Гарантийный срок укладки «Диаслед-КРМ» – один год.

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Смирнов Ю.И., тел.(499)195-68-34

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплекс «Диаслед» используется при выполнении КЭ «Мотокард»



Космонавт С. Рязанский
во время выполнения КЭ «Мотокард»

Интерфейсы со Службным модулем:

Питание комплекса осуществляется от трех элементов питания типа АА с номинальным напряжением 1,5 В.

Основные операции, выполняемые экипажем:

Регистрирует параметры распределения реакций опоры во время выполнения физических упражнений (ФУ) на бегущей дорожке с помощью комплекса «Диаслед».

Технические характеристики:

- Давление с датчиков функциональных измерительных стелек в диапазоне от 0,1 до 5,0 кгс/см²;
- Скорость опроса датчиков функциональных измерительных стелек не менее 100 отсчетов в секунду (с каждого датчика);
- Автоматическое определение подключения функциональных измерительных стелек, автоматическое опознавание типоразмера подключенных функциональных измерительных стелек и автоматический контроль коэффициента передачи измерительного канала в процессе функционирования.

Научная аппаратура комплект «Дыхание-1»

используется при выполнении КЭ «УДОД»



Вид комплекта «Дыхание-1»



Блок БКФС



Калибратор

Назначение:

Исследование сочетанных изменений дыхания и гемодинамики под воздействием дополнительного сопротивления дыханию на вдохе, направленного на профилактику возможных гемодинамических нарушений в условиях длительного космического полёта.

Состав:

Комплект «Дыхание-1».

Габаритные размеры:

Комплект «Дыхание-1» - 396 x 224 x 112 мм.

Масса НА:

Комплект «Дыхание-1» - 3,0 кг.

- Комплект изготовлен 08.10.2014 г.
- Доставлен на РС МКС: 27.03.15 г.
- Срок службы комплекта «Дыхание-1»: 08.10.19 г.
- Ресурс комплекта «Дыхание-1»: 300 часов (остаточный 226 часов).

Изготовитель: СКТБ БИОФИЗПРИБОР

Контакты: Седлецкий В.С. , тел.(499)195-65-07

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплект «Дыхание-1» используется при выполнении КЭ «УДОД»



Космонавт С. Рыжиков
во время выполнения КЭ «УДОД» с комплектом
«Дыхание-1»

Интерфейсы со Службным модулем:

Подключается к бортовой сети и бортовому компьютеру.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- измерение скорости воздушного потока (с автоматическим расчетом объемных характеристик легких при спокойном дыхании);
- измерение жизненной емкости легких;
- выполнение маневров форсированных вдоха и выдоха.

Технические характеристики:

Комплект обеспечивает съем, преобразование, усиление, передачу на бортовой компьютер физиологической информации в цифровом виде по каналам:

- Пневмотахограммы (ПТГ): диапазон измерения объемного расхода воздуха в прямом и обратном направлении – 0,1-12,0 л/с.
- Пневмограммы торакальной (ПГ-Т): диапазон измерения изменения длины пояса – от 0 до 120 мм.
- Пневмограммы абдоминальной (ПГ-А): диапазон измерения изменения длины пояса – от 0 до 120 мм.
- Давления в полости рта (ДПР): диапазон измерения давления – от (-200) до 250 гПа.

Научная аппаратура комплект КАРДИОВЕКТОР

используется при выполнении КЭ «Кардиовектор»



Прибор КАРДИОВЕКТОР



Пояс с кабелем отведений с зафиксированным прибором

Назначение:

Изучение влияния факторов космического полёта на пространственное распределение энергии сердечных сокращений и роль правых и левых отделов сердца в приспособлении системы кровообращения к условиям длительной невесомости.

Состав:

- Укладка КАРДИОВЕКТОР-ПРИБОР.
- Укладка КАРДИОВЕКТОР-КРМ.

Габаритные размеры:

- Укладка КАРДИОВЕКТОР-ПРИБОР – 220 x 180 x 80 мм.
- Укладка КАРДИОВЕКТОР-КРМ – 260 x 250 x 75 мм.

Масса НА:

- Укладка КАРДИОВЕКТОР-ПРИБОР - 0,8 кг.
- Укладка КАРДИОВЕКТОР-КРМ – 0,5 кг.

- НА изготовлена 13.08.14.
- Доставлена на РС МКС 26.09.14.
- Срок службы в летной эксплуатации – 5 лет (до 2019 г.).
- Назначенный ресурс комплекта – 300 часов (остаточный – 264,5 часов).

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Седлецкий В.С., тел.(499)195-65-07

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплект КАРДИОВЕКТОР

используется при выполнении КЭ «Кардиовектор»



М. Корниенко выполняет КЭ «Кардиовектор»

Интерфейсы со Службным модулем:

Питание комплекта осуществляется от компьютера медицинского обеспечения через интерфейс USB, напряжением 5В.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Снаряжение датчиками и электродами.
- Регистрация физиологических сигналов.
- Проведение заключительных операций с аппаратурой.

Технические характеристики:

Комплект КАРДИОВЕКТОР является многоканальным полиграфическим прибором, который регистрирует и вводит в бортовой компьютер следующие сигналы:

- электрокардиограмму;
- баллистокardiограмму по трём
заимноперпендикулярным осям;
- импедансную кардиограмму;
- сейсмокардиограмму;
- Пневмотахограмму.

Место установки при работе:

В районе расположения компьютера медицинского обеспечения.

Научная аппаратура «Комплект КОР-01-Н» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»)



Укладка «Электропневмоблок со жгутами»

Назначение:

Компенсация опорной разгрузки в условиях невесомости на борту МКС, а именно, имитация медленной и быстрой ходьбы путем механической стимуляции избыточным давлением рецепторных областей стоп оператора (плюсневой и пяточной).

Состав:

- Укладка «Электропневмоблок со жгутами».
- Укладка «Комплект расходных материалов».

Габаритные размеры:

- Укладка «Электропневмоблок со жгутами» - 430x330x200 мм.
- Укладка «Комплект расходных материалов» - 300x100x35 мм.

Масса НА – 6,5 кг.

- НА изготовлена 15 мая 2015 г.
- Доставлена на РС МКС: июнь 2017 г.
- Срок службы в летной эксплуатации: 5 лет (до 2020 г.).
- Ресурс комплекта «КОР-01-Н»: 200 часов (остаточный 198,5 часов).

Изготовитель: ОАО «НПП «Звезда», zvezda@npp-zvezda.ru

Контакты: Иванов О.Г., тел.(499)195-68-89

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Комплект КОР-01-Н» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»)



Электропневмоблок из состава КОР-01-Н с установленным пневможгутом и пневмокамерами



Стельки с установленными пневмокамерами

Интерфейсы со Служебным модулем:

Электропневмоблок на время проведения тренировки подключается к системе электропитания.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подготовка аппаратуры.
- Выполнение тренировки с комплектом КОР-01-Н.
- Контроль работы аппаратуры при выполнении тренировки.
- Запись результатов (параметров ходьбы) на флэш-накопитель.

Технические характеристики:

- Рабочее избыточное давление – от 15 до 40 кПа.
- Максимальное избыточное давление – не более 50 кПа.
- Точность поддержания избыточного давления - кПа.

Место установки НА:

Электропневмоблок закрепляется на панели интерьера СМ, стельки с пневмокамерами размещаются в полетной обуви космонавта.

Научная аппаратура комплект «Космокард»

используется при выполнении КЭ «Космокард»



Вид укладки КОСМОКАРД-ПРИБОР в развёрнутом виде



Подключение кабеля отведений к прибору



Адаптер «ПК»



Кабель отведений

Назначение:

Исследование влияния факторов космического полёта на электрофизиологические характеристики миокарда и на их связь с процессами вегетативной регуляции кровообращения при длительном действии невесомости.

Состав:

- Укладка КОСМОКАРД-ПРИБОР.
- Укладка КОСМОКАРД-КРМ.

Габаритные размеры:

- Укладка КОСМОКАРД-ПРИБОР- 260 x 180 x 60 мм.
- Укладка КОСМОКАРД-КРМ – 260 x 270 x 75 мм.

Масса НА:

- Укладка КОСМОКАРД-ПРИБОР – 0,8 кг.
- Укладка КОСМОКАРД-КРМ – 1,05 кг.

- НА изготовлена 14.08.2014 г.
- Доставлена на РС МКС: 26.09.14 г.
- Срок службы прибора КОСМОКАРД: 2019 г.
- Ресурс укладки КОСМОКАРД-ПРИБОР: 3000 часов (остаточный – 1224 часа).
- Гарантийный срок укладки КОСМОКАРД-КРМ: один год от даты приемки ВП.

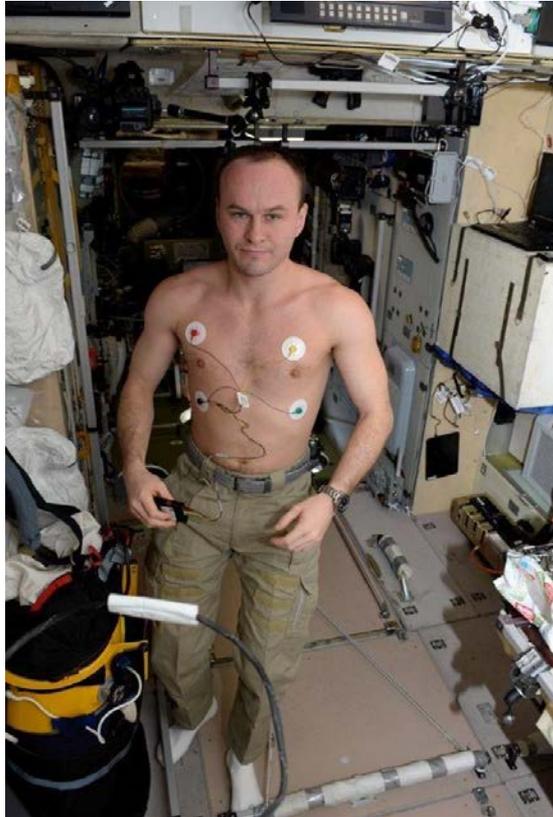
Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Седлецкий В.С., тел.(499)195-65-07

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплект «Космокард»

используется при выполнении КЭ «Космокард»



Космонавт С.Рязанский во время выполнения КЭ

Интерфейсы со Служебным модулем:

Питание адаптера «ПК» осуществляется от компьютера медицинского обеспечения напряжением 5 В через интерфейс USB.

Основные операции, выполняемые экипажем:

регистрация ЭКГ в течении суток.

Технические характеристики:

Комплект КОСМОКАРД обеспечивает:

- регистрацию в течение 2 двух каналов электрокардиограммы с высокой степенью дискретизации;
- сохранение и выведение на экран зарегистрированных данных в памяти бортового компьютера.

Технические характеристики канала усиления электрокардиограммы:

- диапазон сигнала: не менее ± 20 мВ;
- разрешение не менее 0,001 мВ;
- диапазон регистрируемых частот сигнала: 0..1000 Гц (-3дБ);
- уровень шумов, приведённых ко входу канала: менее 5 мкВ;
- частота дискретизации: 1000 Гц на каждый канал.

Питание прибора КОСМОКАРД от одного элемента питания LR6 (типоразмер «AA») напряжением 1,5 В.

Место установки при работе:

В зоне расположения медицинского бортового компьютера.

В ходе 24-х часовой регистрации сигналов – на теле космонавта.

Научная аппаратура «Комплект «ЛАКТАТ» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»



Прибор «АККУСПОРТ»

Назначение:

Измерение содержания лактата в капиллярной крови человека в условиях длительного космического полёта на РС МКС.

Состав:

- Прибор «АККУСПОРТ» .
- Укладка «ЛАКТАТ».

Габаритные размеры:

- Прибор «АККУСПОРТ» - 170x 110x45 мм.
- Укладка «ЛАКТАТ» - 110x70x40 мм.

Масса НА – 0,47 кг

- НА изготовлена в июне 2001 г.
- Доставлена на РС МКС – август 2001 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – продлен до 2019 г.
- Ресурс прибора АККУСПОРТ – 5000 циклов.
- (остаточный – 4472 циклов).

Изготовитель: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Смирнов Ю.И., тел.(499)195-68-34

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Комплект «ЛАКТАТ» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»



Прибор АККУСПОРТ
с установленной измерительной пластиной

Интерфейсы со Служебным модулем:

Не имеет.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подготовка аппаратуры.
- Забор капиллярной крови для проведения анализа перед физической тренировкой и после её окончания.
- Определение концентрации лактата в крови с помощью прибора АККУСПОРТ.

Технические характеристики:

Производит измерения концентрации лактата в капиллярной крови человека в следующих диапазонах:

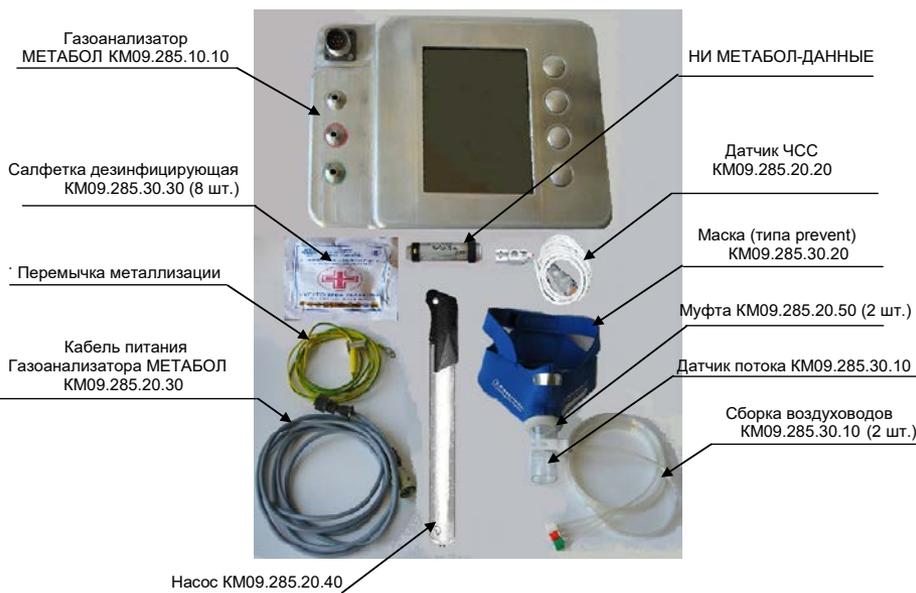
- от 0,8 до 22 ммоль/л при отсчете показаний для крови;
- от 0,7 до 26 ммоль/л при отсчете показаний для плазмы.

Электропитание прибора осуществляется от трех элементов питания типа LR03.

Место установки НА:

Прибор АККУСПОРТ размещается в СМ, в зоне проведения тренировки (по усмотрению экипажа).

Научная аппаратура «Комплекс МЕТАБОЛ» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»



Комплекс МЕТАБОЛ

Назначение:

Регистрация респираторных и кардиологических параметров в покое и при физических нагрузках (скорость потока и объем вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, концентрация в выдохе кислорода и углекислого газа а также частота пульса).

Состав:

- Укладка МЕТАБОЛ-АНАЛИЗАТОР
- Укладка МЕТАБОЛ-ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
- Укладка МЕТАБОЛ-КРМ

Габаритные размеры:

- Укладка МЕТАБОЛ-АНАЛИЗАТОР: 255 x 180 x 75 мм.
- Укладка МЕТАБОЛ-ПРИНАДЛЕЖНОСТИ: 246x136x88 мм.
- Укладка МЕТАБОЛ-КРМ: 226 x 106 x 66 мм.

Масса НА – 4 кг

- НА изготовлена 23 октября 2013 г.
- Доставлена на РС МКС – ноябрь 2016 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – 5 лет (до 2021 г.).
- Ресурс комплекса МЕТАБОЛ – 300 часов (остаточный – 288 часов).

Изготовитель: ООО «ЭФА медика»

Контакты: Есин В.Ю., тел.(499)195-68-43

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Комплекс МЕТАБОЛ» используется при выполнении КЭ «Профилактика-2»



Выполнение КЭ «Профилактика-2»
с комплексом МЕТАБОЛ

Интерфейсы со Служебным модулем:

Газоанализатор МЕТАБОЛ во время выполнения обследования подключен к системе электропитания.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подготовка аппаратуры.
- Выполнение тренировки с регистрацией данных газоанализа.
- Контроль работы аппаратуры при выполнении тренировки.
- Запись результатов на носитель информации МЕТАБОЛ.

Технические характеристики:

- Отбор проб со средней скоростью 50 мл/мин.
- Измерение концентрации кислорода в пробе выдыхаемого воздуха в диапазоне 0 - 96 %.
- Измерение концентрации углекислого газа в пробе выдыхаемого воздуха в диапазоне 0 - 20 %.
- Измерение потока выдыхаемого воздуха в диапазоне 0-200 л/мин.

Место установки НА:

При проведении сеанса КЭ газоанализатор МЕТАБОЛ размещается в СМ на рабочем столе, маска с установленным датчиком потока – на лице космонавта.

Научная аппаратура «Комплекс «Миограф» используется при выполнении КЭ «МОТОКАРД»



О. Новицкий выполняет КЭ «Профилактика-2»



Блок памяти физиологической информации (БПФИ) и электроды, установленные на обследуемом

Интерфейсы со Службным модулем:

В режиме подготовки БПФИ работает с компьютером медицинского обеспечения (КМО). Обмен информацией осуществляется по интерфейсу USB с использованием адаптера USB - RS 232.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подготовка аппаратуры.
- Выполнение тренировок с регистрацией электромиографических сигналов с помощью БПФИ.
- Контроль работы аппаратуры при выполнении тренировок.
- Запись результатов на карту памяти.

Технические характеристики:

Комплекс обеспечивает съем, усиление, преобразование в цифровую форму и запись во внутреннюю память БПФИ электромиосигналов, снимаемых с обследуемого одновременно по четырем каналам. Электропитание осуществляется от четырех элементов LR6.

Место установки НА:

При проведении тренировок БПФИ закрепляется в зоне расположения бегущей дорожки, электроды устанавливаются на бедро и голень космонавта.

Научная аппаратура Комплекс «НЕЙРОЛАБ-2010»

используется при выполнении КЭ «Пилот-Т»



Блок «НЕЙРОЛАБ-2010-Мастер»



Кабель ЭКГ



Кабель Finger



Гарнитура телефонная



Укладка «Комплект ручек»

Назначение:

Обеспечение проведения психофизиологических исследований на РС МКС, проведение оценки стресса космонавта во время симуляции и обучения полетным и стыковочным маневрам.

Состав:

- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-ПРИБОР».
- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-КРМ».
- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-Данные».
- Укладка «Комплект ручек».

Габаритные размеры:

- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-ПРИБОР»: 270 x 200 x 115 мм.
- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-КРМ»: 200 x 150 x 80 мм.
- Укладка «НЕЙРОЛАБ-2010-Данные»: 120 x 90 x 30 мм.
- Укладка «Комплект ручек»: 830 x 150 x 100 мм.

Масса НА – 2,9 кг

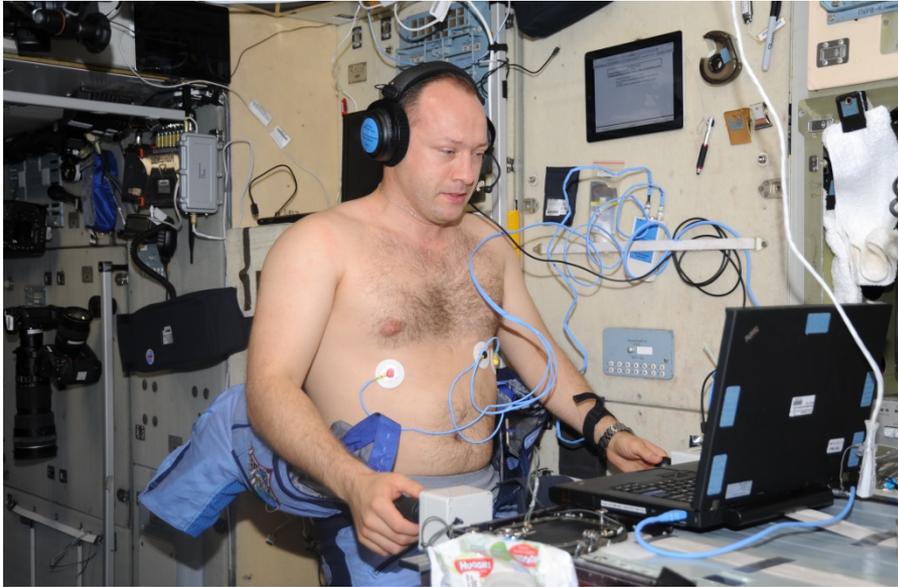
- НА изготовлена 26.03.15. Доставлена на РС МКС 08.08.15.
- Срок службы в летной эксплуатации – 5 лет (до 2020 г.)
- Назначенный ресурс комплекта – 400 часов (остаточный – 158 часов)

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbr.ru

Контакты: Афанасьев А.Ю., тел.(499)195-68-34

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура Комплекс «НЕЙРОЛАБ-2010» используется при выполнении КЭ «Пилот-Т»



А. Мисуркин выполняет КЭ «Пилот-Т»

Интерфейсы со Служебным модулем:

Питание блока НЕЙРОЛАБ-2010-Мастер (5 В DC \pm 5 %), и, при необходимости, подключаемых к нему устройств обеспечивается компьютером медицинского обеспечения через USB 2.0 соединение.

Основные операции, выполняемые экипажем:

Регистрация физиологических сигналов

Технические характеристики:

Комплекс «НЕЙРОЛАБ-2010» регистрирует и передает в бортовой компьютер следующие сигналы:

- электрокардиограмму;
- пульсовую волну;
- электрокожное сопротивление;
- кожную температуру.

Место установки при работе:

В районе расположения компьютера медицинского обеспечения.

Научная аппаратура «Комплект «Спланх-1» используется при выполнении КЭ «Спланх»



Укладка «Спланх-1.Прибор»



Прибор «Спланхограф»

Назначение:

Получение в условиях космического полета фундаментальных данных о структурно-функциональном состоянии различных отделов желудочно-кишечного тракта, органов и сосудов брюшной полости, забрюшинного пространства и лежащих в их основе механизмах, определяющих особенности изменений пищеварительной системы в невесомости.

Состав комплекта «Спланх-1»:

- Укладка «Спланх-1.Прибор».
- Укладка «Спланх-1.КРМ».

Габаритные размеры:

- Укладка «Спланх-1.Прибор» – 190 x 120 x 110 мм.
- Укладка «Спланх-1.КРМ» - 100 x 85 x 65 мм.

Масса НА – 0,9 кг

- Комплект изготовлен 09.2013г.
- Доставлен на РС МКС – 25.11.13г.
- Срок службы в летной эксплуатации - 5 лет (до 2018г).
- Ресурс – 600 часов (остаточный – 395 часов).
- Гарантийный срок укладки «Спланх-1.КРМ» – один год от даты приемки ВП.

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Чиненков И.А., тел.(499)195-68-34

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Комплект «Спланх-1» используется при выполнении КЭ «Спланх»



А.Н. Шкаплеров во время работы с прибором «Спланхограф»

Интерфейсы со Службным модулем:

Питание комплекта осуществляется от двух элементов питания типа ААА с номинальным напряжением 1,5 В.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подключение электродов, включение прибора «Спланхограф» на запись гастроэнтерограммы.
- Запись гастроэнтерограммы натощак до завтрака и после приема пищи.
- Выключение прибора «Спланхограф», проведение заключительных операций с аппаратурой.

Технические характеристики:

- Вид отведения - биполярный.
- Количество отведений – 2.
- Количество используемых электродов – 5.
- Диапазон измерения входных напряжений - $0,03 \div 5$ мВ.
- Полоса пропускания - $0,01 \div 0,25$ Гц.
- Входной импеданс - не менее 5 Мом.
- Напряжение внутренних шумов, приведенное к входу - не более 20 мкВ.
- Постоянный ток в цепи пациента, протекающий через любой электрод, исключая нейтральный - не более 1мкА.
- Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот 0,01-0,25 Гц - не более 6 дБ.

Научная аппаратура комплект «Спрут-2» используется при выполнении КЭ «МОРЗЭ» и КЭ «УДОД»



Прибор «Спрут-2»



Кабель пациента

Эквивалент пациента

Назначение:

Исследование динамики состава тела и распределения жидких сред организма человека.

Состав:

- Укладка «Спрут-2.Прибор».
- Укладка «Спрут-2. КРМ».

Габаритные размеры:

- Укладка «Спрут-2.Прибор» - 300 x 210 x 50 мм.
- Укладка «Спрут-2. КРМ» - 240 x 150 x 30 мм.

Масса НА – 1,02 кг

- НА изготовлена 21.10.2010 г.
- Доставлена на РС МКС – 10.12.10 г.
- Срок службы прибора «Спрут-2» – 10.12.15 г.
- (продлен до – 10.12.2018 г.).
- Ресурс прибора «Спрут-2» – 200 часов (остаточный – 134 часа).
- Гарантийный срок укладки «Спрут-2. КРМ» – один год от даты приемки ВП.

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Смирнов Ю.И., тел.(499)195-68-34

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплект «Спрут-2» используется при выполнении КЭ «МОРЗЭ» и КЭ «УДОД»



Космонавт Г. Падалка во время выполнения
КЭ «МОРЗЭ»

Интерфейсы со Служебным модулем:

Питание комплекта осуществляется напряжением 5В постоянного тока от бортового компьютера медицинского обеспечения через интерфейс USB.

Основные операции, выполняемые экипажем:

Проведение биоимпедансометрии прибором «Спрут-2».

Технические характеристики:

Комплект «Спрут-2» обеспечивает определение следующих физиологических показателей жидкостных сред организма человека методом биоимпедансометрии:

- общего объема жидкости, в диапазоне от 10 до 100 л;
- объема клеточной жидкости, в диапазоне от 5 до 60 л;
- объема внеклеточной жидкости, в диапазоне от 3 до 40 л;
- тощей массы тела, в диапазоне от 10 до 120 кг;
- жировой массы тела, в диапазоне от 10 до 100 кг.

Номинальное значение частот зондирующего тока прибора :

- низкой частоты 20 кГц;
- высокой частоты 500 кГц.

Эффективное значение зондирующего тока прибора не более 2 мА.

Комплект обеспечивает измерение импеданса в диапазоне от 10 до 450 Ом.

Комплект обеспечивает проверку работоспособности прибора при подключении эквивалента пациента.

Место установки при работе:

В зоне расположения бортового компьютера медицинского обеспечения.

Научная аппаратура «ТБК-1С»

используется при выполнении КЭ «БИМС»



Укладка «ТБК-1С» и ее содержимое

Назначение:

Телемедицинский бортовой стоматологический комплект (ТБК-1С) позволяет осуществить съём и регистрацию в цифровом виде телемедицинских данных при помощи специализированного периферийного оборудования (эндоскопа) и специального программно-математического обеспечения.

Состав:

- Комплект «ТБК-1С».
- Укладка «ТБК-1С-КРМ», в том числе Носитель информации «ТБК-1С-ДАННЫЕ».

Габаритные размеры:

- Комплект «ТБК-1С» 240x150x40.
- Укладка «ТБК-1С-КРМ» 220x140x40.
- Носитель информации «ТБК-1С-ДАННЫЕ» 5x25x90.

Масса НА:

- Комплект «ТБК-1С» – 0,7 кг.
- Укладка «ТБК-1С-КРМ» – 0,2 кг.
- Носитель информации – 0,05 кг.
- НА изготовлена 19.01.2016г.
- Доставлена на РС МКС – март 2016 г.
- Срок службы – 5 лет (до 2021 г.).
- Ресурс – 300 часов (остаточный – 284 часа).

Изготовитель: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, info@imbp.ru

Контакты: Седлецкий В.С., тел.(499)195-65-07

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «ТБК-1С» используется при выполнении КЭ «БИМС»



Внешний вид комплекта «ТБК-1С» в собранном виде



А. Борисенко выполняет КЭ «БИМС»

Интерфейсы с СМ:

Подключение телемедицинского бортового стоматологического комплекта «ТБК-1С» к компьютеру медицинского обеспечения осуществляется через порт USB 2.0 посредством кабеля сопряжения.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Обследование ротовой полости.
- Сохранение результатов обследования на Носитель информации «ТБК-1С-ДАННЫЕ».
- Размещение оборудования в укладки.

Технические характеристики:

- Разрешение изображений – не менее 680x480 пикселей при 30 кадров/сек, 1280x1024 при 10 кадров/сек.
- Объектив – бесфокусный.
- Встроенная подсветка – светодиоды белого цвета
- Управление экспозицией – автоматическое с возможностью подстройки.
- Фиксация изображения – от ПК или кнопкой на эндоскопе.
- Питание, управление и передача данных – через порт USB 2.0.

Место установки:

В районе расположения компьютера медицинского обеспечения.

Научная аппаратура «Тритель»

используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Интерфейсный блок



Детекторный блок

Назначение:

- Регистрация спектров ЛПЭ заряженных частиц космического излучения внутри станции.
- Определение углового распределения космического излучения.

Состав:

- Интерфейсный блок (ИБ).
- Детекторный блок (ДБ).
- USB флэш-драйв.
- Твердотельный трековый детектор.

Габаритные размеры:

- Интерфейсный блок – 200x160x52 мм.
- Детекторный блок – 83x148x80 мм.
- Твердотельный трековый детектор 42x42x60 мм.

Масса НА

– 2,35 кг

ИБ изготовлен 29.06.2017г., доставлен 12.10.17г.
ДБ изготовлен 12.09.2012, доставлен 29.03.13г.

Разработчик: ГНЦ РФ–ИМБП РАН

Изготовитель: Институт атомной энергетики Венгерской академии наук (MTA EK)

Контакты: Шуршаков В.А., к.ф.-м.н., тел. (499) 193-74-16

Куратор в РКК «Энергия»: Николаев И.В., тел.(495)513-62-03

Научная аппаратура «Тритель» используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Расположение НА «Тритель»
на панелях 221 и 222 СМ

Интерфейсы с СМ:

ИБ подключен к системе электропитания РС МКС.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Снятие показаний с дисплея ИБ и передача их на Землю каждый месяц.
- Сброс информации на USB флэш-драйв и возврат USB флэш-драйв на Землю каждые 6 месяцев.

Технические характеристики:

- Диапазон измеряемой мощности дозы: от $0,04 \cdot 10^{-6}$ до $1,0$ Гр/час.
- Регистрируемый поток заряженных частиц: от $1,5 \cdot 10^{-1}$ до $4,5 \cdot 10^4$ см⁻² с⁻¹.
- Потребляемая мощность: не более 8,4 Вт.

Место установки НА:

На панелях 221 и 222 СМ

Научная аппаратура «Комплект«ТТА» (Тензотермоальгометр)

используется при выполнении КЭ «Альгометрия»



Состав комплекта «ТТА»



Расположение приборов во время эксперимента

Назначение:

Исследование и оценка динамики болевой чувствительности у человека на различных этапах космического полета и в послеполетном периоде.

Состав:

- Укладка «Альгометр».
- Укладка «Термощуп».
- Носитель информации «ТТА-Данные».

Габаритные размеры:

- Укладка «Альгометр»-260 x 190 x 105.
- Укладка «Термощуп»-160 x 80 x 55.
- Носитель информации «ТТА-Данные»-Ø23x80.

Масса НА – 4,23 кг

- НА изготовлена 16.10.2013 г.
- Ресурс (кроме НИ) – 300 часов

Доставлена на РС МКС:

- Укладка «Альгометр» – 27.03.15 г. Срок службы 5 лет (до 2020 г.), остаточный ресурс – 255 часов.
- Укладка «Термощуп» – 19.03.16 г. Срок службы 5 лет (до 2021 г.), остаточные ресурс– 278 часов.

Носитель информации «ТТА-Данные» (НИ) – для каждой экспедиции. Срок службы НИ – 1 год

Изготовитель: ООО «ЭФА медика», info@efamedica.ru

Контакты: Есин В.Ю., тел.(499)195-68-43

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Комплект «ТТА» (Тензотермоальгометр) используется при выполнении КЭ «Альгометрия»



Космонавт А. Шкаплеров во время выполнения КЭ методом тензоальгометрии

Интерфейсы со Служебным модулем:

- Питание комплекта осуществляется от бортовой сети постоянного тока с напряжением 28,5 В.
- Потребляемая мощность - не более 90 Вт.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Проведение измерений исследуемых параметров методом тензоальгометрии.
- Проведение измерений исследуемых параметров методом термоальгометрии.

Технические характеристики:

В режиме тензоальгометрии комплект обеспечивает:

- воспроизведение и измерение механической силы, приложенной к подушечкам пальцев рук в диапазоне от 0,5 до 7,00 кгс, при скорости нарастания силы в рабочем диапазоне не более 0,7 кгс/с;
- регистрацию величины силы болевого порога и прекращение механического воздействия на пациента по его команде и автоматически при достижении 7,00 кгс

В режиме термоальгометрии комплект обеспечивает:

- нагрев и измерение температуры кожного покрова пациента в диапазоне температур от 20 до 50°C, при скорости нарастания температуры в рабочем диапазоне в пределах от 3,5 до 4,5°C/мин;
- регистрацию температуры болевого порога и прекращение термического воздействия на пациента по его команде и автоматически при достижении 50 °C.

Место установки при работе:

В районе РБС А 337

Научная аппаратура комплект «УДОД»

используется при выполнении КЭ «УДОД»



Вид укладки «УДОД» в развёрнутом виде



УДОД-Коробка



УДОД-Маска

Назначение:

Исследование сочетанных изменений дыхания и гемодинамики под воздействием дополнительного сопротивления дыханию на вдохе, направленного на профилактику возможных гемодинамических нарушений в условиях длительного космического полёта. Работает с НА «Дыхание-1».

Состав:

- Укладка «УДОД».
- Укладка «УДОД-КРМ».

Габаритные размеры:

- Укладка «УДОД» - 320 x 260 x 130 мм.
- Укладка «УДОД-КРМ» - 310 x 190 x 75 мм.

Масса НА – 2,05 кг

- НА изготовлена 20.01.2015 г.
- Доставлена на РС МКС – 27.03.15 г.
- Срок службы укладки «УДОД» – 20.01.2020 г.
- Ресурс укладки «УДОД» – 500 часов.
- (остаточный – 487 часов).
- Гарантийный срок укладки «УДОД-КРМ» – один год от даты приемки ВП.

Изготовитель: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@imbr.ru

Контакты: Седлецкий В.С., тел.(499)195-65-07

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура комплект «УДОД» используется при выполнении КЭ «УДОД»



Космонавт С.Рыжиков
во время выполнения КЭ «УДОД»

Интерфейсы со Службным модулем:

Подключается к бортовой сети и бортовому компьютеру через БКФС НА «Дыхание-1».

Основные операции, выполняемые экипажем:

Космонавт проходит ряд тестов с помощью комплекта «УДОД»:

- спокойное дыхание,
- произвольное дыхание,
- задержка дыхания,
- заполняет анкеты об оценке самочувствия.

Технические характеристики:

Укладка УДОД обеспечивает четыре уровня разрежения в подмасочном пространстве при вдохе:

- $(490,3 \pm 49,03)$ Па ((50 ± 5) мм вод. ст.) при потоке 90 л/мин
- $(980,7 \pm 98)$ Па ((100 ± 10) мм вод. ст.) при потоке 90 л/мин
- $(1471,0 \pm 147)$ Па ((150 ± 15) мм вод. ст.) при потоке 90 л/мин
- $(1961,3 \pm 196)$ Па ((200 ± 20) мм вод. ст.) при потоке 90 л/мин

Научная аппаратура «Комплект Фантом» (Шаровой)

используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Шаровой фантом в рабочем чехле



Укладка Комплекта Фантом

Назначение:

Измерение интегральной дозы ионизирующих излучений космического пространства внутри и на поверхности Шарового тканеэквивалентного фантома при его размещении в модулях РС МКС.

Состав:

- Шаровой Фантом в рабочем чехле.
- Укладка Комплекта Фантом (Пеналы с дозиметрами (термолюминесцентные, 20 шт.) и пассивные детекторы рабочего чехла (трековые, 32 шт.).

Габаритные размеры:

- Шаровой Фантом– 370 x 2370 x 390 мм.
- Укладка «Комплект Фантом»– 180 x 150 x 120 мм.

Масса НА – 28,06 кг

Шаровой Фантом:

- Изготовлен 01.12.2003 г.
- Доставлен на РС МКС – 31.01.2004г.
- Срок службы продлен «до отказа», срок службы детекторов – 5 лет.

Разработчик: ГНЦ РФ-ИМБП РАН, info@ibmp.ru

Изготовитель: ФГУП НИЦ «СНИИП»

Контакты: Шуршаков В.А., тел.(499)193-74-16

Куратор в РКК «Энергия»: Николаев И.В., тел.(495)513-62-03

Научная аппаратура «Комплект Фантом» (Шаровой)

используется при выполнении КЭ «Матрёшка-Р»



Работа космонавта с НА
«Комплект Фантом» в МИМ1 РС МКС



Расположение Шарового фантома
за пан.404 модуля МИМ1

Интерфейсы с РС МКС:

Шаровой Фантом не имеет электрических интерфейсов с РС МКС.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Оснащение Фантома пеналами с дозиметрами и детекторами рабочего чехла.
- Размещение Шарового Фантома на место экспонирования.
- Демонтаж пеналов с дозиметрами и детекторов рабочего чехла.

Технические характеристики:

Детекторы (термолюминесцентные и трековые) пассивные измеряют интегральную поглощённую дозу в диапазоне 100 мкГр – 5 Гр и спектр передачи энергий от 50 до 350 КэВ/мкм за период времени экспонирования на борту РС МКС.

Место установки:

Шаровой фантом можно располагать в любом модуле МКС.

**Научная аппаратура на РС МКС для
экспериментов по направлению:**

«Космическая биология и биотехнология»

Научная аппаратура «Асептик»

используется при выполнении КЭ «Асептик»



Укладка

Укладка «Поверхность»



Устройство "Поверхность"



Укладка

Укладка «Воздух»



Устройство "Воздух"



Укладка



Насос



кбл питания

Укладка «Насос»

Назначение:

Экспериментальная оценка надежности и эффективности разработанных на этапе наземной подготовки методов и технических средств обеспечения асептических условий проводимых в условиях пилотируемого космического полета биотехнических экспериментов.

Состав:

- Укладка «Воздух».
- Укладка «Насос».
- Укладка «Поверхность».

Габаритные размеры:

- Укладка «Воздух» - 170×125×102 мм.
- Укладка «Насос» - 160×90×70 мм.
- Укладка «Поверхность» - 160×Ø66 мм.

Масса НА – 2,03 кг.

НА «Асептик»

- Изготовлена: 2017 г. Срок службы – до 2023 г.
- Изготовлена: 07.2009 год
- Доставлена на РС МКС: 24.06.10 г.
- Срок службы – продлен «до отказа»
- Ресурс– 1000 ч

Изготовитель: СКБ ЭО при ИМБП РАН

Контакты: Мишаков В.В., тел.(498)764-27-06

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Научная аппаратура «Асептик» используется при выполнении КЭ «Асептик»



Аппаратура «Главбокс-С»



Космонавт Р. Романенко берет пробы внутри «Главбокса-С»

Интерфейсы с модулями МКС:

Насос НА «Асептик» подключается к электрической розетке НА «Главбокс-С».

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Подготовка к работе НА «Главбокс-С».
- Отбор проб с поверхности НА «Главбокс-С» и проб воздуха.
- Инкубирование проб при температуре Подготовка к работе НА «Главбокс-С».

Технические характеристики:

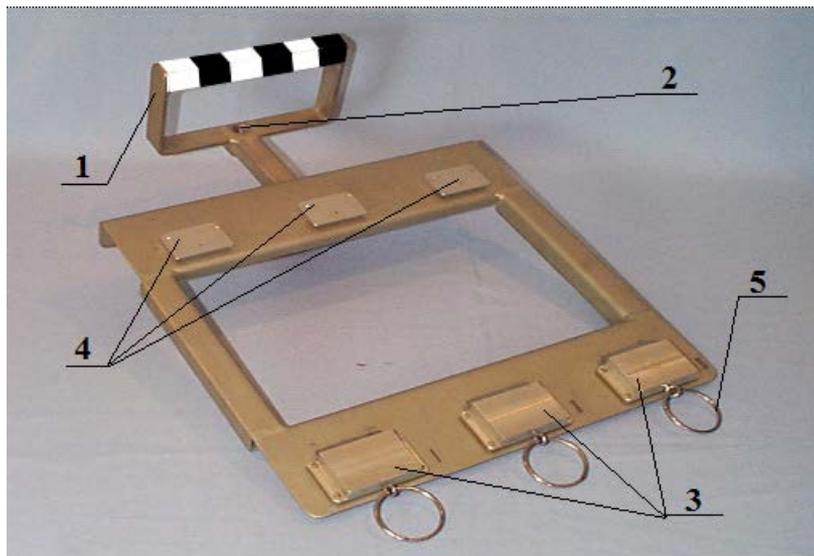
Энергопотребление насоса – 20 Вт

Место установки НА:

МИМ1

Платформа установочная «Биориск» используется при выполнении КЭ «Биориск»

Внешний вид платформы установочной



1 - поручень, 2 - штырь ММЗ, 3 - замок,
4- фиксатор, 5 - кольцо

Назначение:

Платформа предназначена для размещения на ней трех контейнеров «Биориск-МСН» для экспонирования образцов конструкционных материалов и биологических объектов на внешней стороне РС МКС.

Состав:

Платформа установочная (моноблок)

Габаритные размеры:

213,5×350×475 мм

Масса: 1,67 кг

Платформа установочная

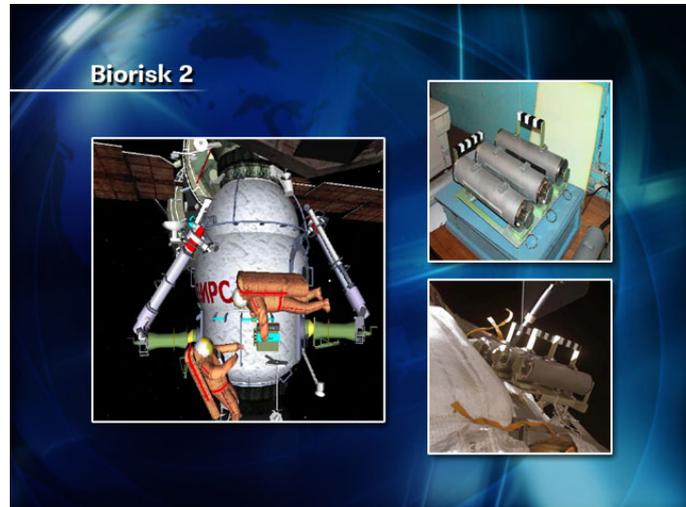
- Изготовлена: 09.2004 г.
- Доставка на РС МКС: 12.2004 г.
- Срок службы – 15 лет.
- Ресурс – 15 лет.

Изготовитель: ГНЦ РФ ИМБП РАН

Контакты: Пахомов А.И., тел.(499)195-68-05

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Платформа установочная «Биориск» используется при выполнении КЭ «Биориск»



Интерфейсы с модулями МКС:

Устанавливается на ММЗ-3.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Установка на платформу контейнеров «Биориск-МСН».
- Размещение на месте экспонирование во время ВКД.
- Периодическое снятие контейнеров с платформы.

Технические характеристики:

Количество размещаемых контейнеров – 3.

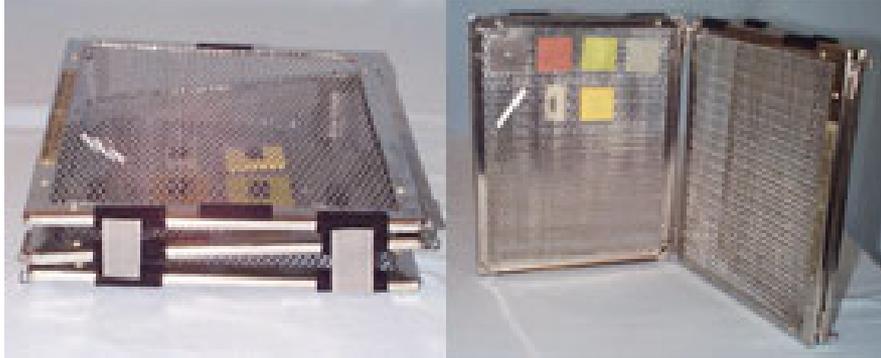
Место установки НА:

СО1 (вне ГО)



Размещение платформы установочной «Биориск»

Планшеты «Биориск-КМ» используются при выполнении КЭ «Биориск»



Внешний вид планшетов «Биориск-КМ» в комплекте



Установка Комплекта «Биориск-КМ»

Изготовитель: ГНЦ РФ ИМБП РАН

Контакты: Пахомов А.И., тел.(499)195-68-05

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Назначение:

Планшеты «Биориск-КМ» входят в состав комплекта «Биориск» и предназначены для экспонирования образцов конструкционных материалов в условиях РС МКС.

Состав комплекта «Биориск-КМ»:

- Планшеты (3 шт.).
- Чехол.
- Тара для возврата планшета на Землю.

Габаритные размеры: 325×275×45 мм

Масса: 1,72 кг

Интерфейсы с модулями МКС:

Крепятся на панелях интерьера или на элементах конструкции.

Основные операции, выполняемые экипажем:

Размещение на месте экспонирования.

Место установки НА:

Комплект «Биориск-КМ»: СМ.

Комплект «Биориск-КМ» изготовлен:

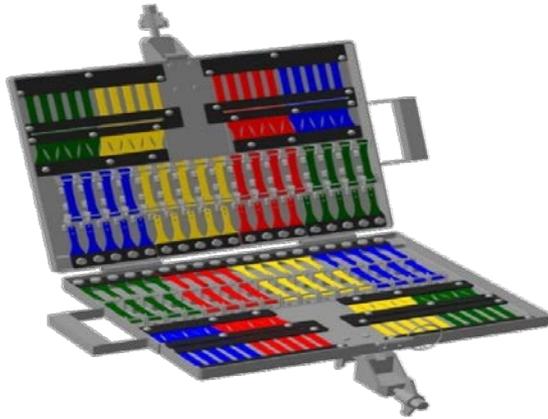
- №06/01 - 07.2003 г., №06/02 - 06.2004 г.
- Доставка на РС МКС: 2005 г.
- Срок службы – 12 лет
- Ресурс – 12 лет

**Научная аппаратура на РС МКС для
экспериментов по направлению**

«Технологии освоения космического пространства»

Блок экспонирования образцов «Выносливость»

используется при выполнении КЭ «Выносливость»



«БЭО»



Панель "Выносливость" № 2 на внешней поверхности модуля МИМ2МКС

Назначение:

Изучение влияния факторов космического пространства на механические характеристики свойств материалов.

Состав:

- Две идентичные панели с замками.
- Образцы сплавов АМг6, В1461, ВТ14 (182 образца).

Габаритные размеры:

- БЭО – 507х311х40 мм.
- Панели № 1 и № 2 – 462х311х20 мм.

Масса НА – 11 кг с образцами (10 кг без образцов).

- НА изготовлена в декабре 2014 г.
- Доставлена на РС МКС – 21 ноября 2015 г.
- Установлена на поручень МИМ-2 5 февраля 2016 г.
- Срок экспонирования – 3 года (до февраля 2019 г.)

Изготовитель: ФГУП ЦНИИмаш, www.tsniimash.ru

Куратор в РКК «Энергия»: Цыганков О.С., тел. 8(495) 513-64-87

Блок экспонирования образцов «Выносливость» используется при выполнении КЭ «Выносливость»



Работы с панелью №1
«Выносливость» при ВКД

Интерфейсы с модулями МКС:

- Блок устанавливается на поручнях модулей РС МКС.
- Блок не имеет коммуникационных связей с бортом.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Установка на БЭО панелей с образцами.
- Размещение БЭО на месте экспонирования во время ВКД.
- Периодическая замена панелей.

Технические характеристики:

Панели предназначены для размещения на них партий образцов конструкционных материалов и должны быть работоспособны при экспонировании в открытом космосе в течение 3 лет.

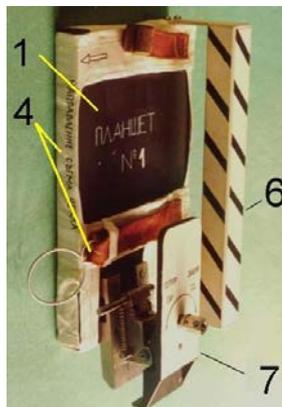
На каждой панели размещено по 79 образцов.

Место установки НА:

МИМ2, в район II плоскости (вне ГО)

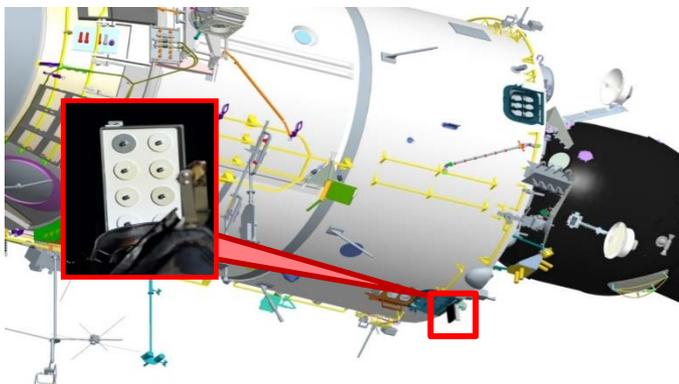
Научная аппаратура «ИМПАКТ»

используется при выполнении КЭ «ИМПАКТ»



В состав планшета входят:

- 1 – кассета, 2 – контрольная пластина, 3 – переходник,
- 4 – чехол защитный, 5 – фал страховочный,
- 6 – поручень, 7 – замок.



Размещение планшета на внешней поверхности СМ

Назначение:

Исследование параметров выбросов загрязняющих фракций из двигателей ориентации РС МКС.

Состав:

- Планшет с образцами различных материалов и покрытий.
- Комплект упаковки для хранения экспонированного планшета на борту МКС и его возврата на Землю.

Масса НА:

- Планшет – 2,5 кг.
- Укладка возвращаемая – 2,0 кг.

Габаритные размеры:

- Планшет – 290x140x100.
- Укладка возвращаемая – 300x150x110.

- НА изготовлена – апрель 2017 г.
- Доставлена на РС МКС – 16.06.2017 г.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Фотографирование планшета «ИМПАКТ» из иллюминатора ВЛ1 СО1.
- Передача фотографий на Землю.
- Демонтаж и возвращение планшета на Землю.

Место установки:

На поручне газодинамического защитного устройства блока ДО+Т АО СМ (по I пл. СМ).

Изготовитель: ЗАО ЗЭМ

Куратор в РКК «Энергия»: Герасимов Ю.И., тел.(495)513-68-18

Научная аппаратура «Индикатор-МКС»

используется при выполнении КЭ «Контроль»



Штанга Блока входного преобразователя
в транспортном положении



Лицевая панель Блока управления

Назначение:

Мониторинг и прогнозирование состояния собственной внешней атмосферы (СВА) орбитального комплекса в части измерения концентрации разреженного газа на внешней поверхности орбитального комплекса и обнаружения набегающего потока нейтрального газа и потока заряженных частиц.

Состав:

- Штанга Блока входного преобразователя (БВП).
- Блок управления (БУ).

Габаритные размеры:

- Штанга БВП – 650x1200x460 мм.
- БУ – 210x165x120 мм.

Масса НА – 19,3 кг

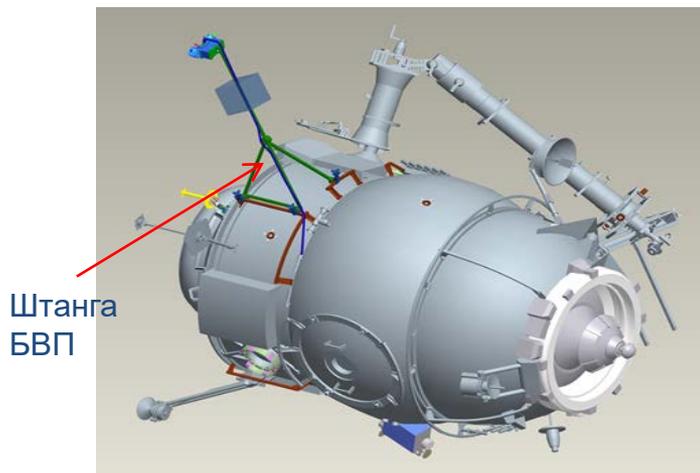
- НА изготовлена 22.07.2010г.
- Доставлена на РС МКС – 24.04.13г.
- Срок службы – 2016г. Продлен «до отказа».
- Ресурс – 10000 часов (остаточный – 1663 часа).

Изготовитель: ГНУ ЦНИИ РТК, rtc@rtc.ru

Контакты: Белов М.Н., тел.(812)552-03-55

Куратор в РКК «Энергия»: Чурило И.В., тел.(495)513-66-81

Научная аппаратура «Индикатор-МКС» используется при выполнении КЭ «Контроль»



Штанга
БВП

Расположение Штанги БВП на модуле МИМ2



Расположение БУ на пан.103 модуля МИМ2

Интерфейсы с МИМ2:

БУ подключен к системе электропитания и телеметрической системе.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Контроль работы аппаратуры.
- Изменение режима измерения.

Технические характеристики:

- Диапазон измеряемой концентрации разреженного газа
- от $1,33 \cdot 10^{-7}$ Па до $1,33 \cdot 10^{-2}$ Па
- Концентрация заряженных частиц - от 10^9 м⁻³ до $5 \cdot 10^{11}$ м⁻³
- Потребляемая мощность - не более 20 Вт

Место установки:

- БВП устанавливается на внешней поверхности МИМ2
- БУ устанавливается в герметичном отсеке МИМ2

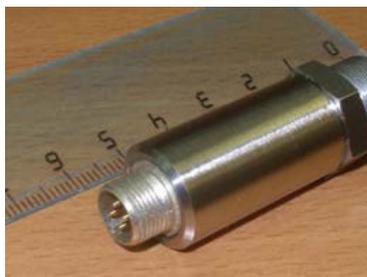
Научная аппаратура «Отклик» используется при выполнении КЭ «Отклик»



Блок контроля



Консоль оператора



Датчик

Назначение:

Определение факта удара метеороидной частицы или техногенного осколка, параметров соударения, координат места удара и выдачи телеметрической информации.

Состав:

- Блок контроля.
- Консоль оператора.
- Датчики (пьезоэлектрические первичные преобразователи) с предварительным усилителем (13 штук).

Габаритные размеры:

- Блок контроля – 372x160x360 мм.
- Консоль оператора – 460x270x80 мм.
- Датчик – 65 x Ø21 мм.

Масса НА – 20 кг

- НА изготовлена 27 августа 2012 г.
- Доставлена на РС МКС – апрель 2014 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – 5 лет (до 2019 г.)

Изготовитель: АО «НКТБ «Феррит», Ferrit.vrn.ru

Контакты: Камшилин А.А., тел.(473)243-77-81

Куратор в РКК «Энергия»: Чурило И.В., тел.(495)513-66-81

Научная аппаратура «Отклик» используется при выполнении КЭ «Отклик»



Консоль
оператора

Блок контроля

Космонавт О.Артемов контролирует
работу аппаратуры

Интерфейсы со Служебным модулем:

Блок контроля подключен к системе электропитания и телеметрической системе.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Контроль работы аппаратуры.
- Изменение порога чувствительности и усиления датчиков.

Технические характеристики:

- Количество одновременно подключаемых датчиков – 13 (максимум – 16).
- Диапазон размеров регистрируемых частиц -0,1-1 мм.
- Минимальная энергия удара, регистрируемая датчиками, Дж – 0,1.

Место установки НА:

- Консоль оператора и блок контроля - за 134 панелью СМ РС МКС.
- Датчики – в специальных посадочных местах на гермооболочке СМ.



Датчики на корпусе служебного модуля

Научная аппаратура «СКП-И» используется при выполнении КЭ «Визир»

Назначение:

Определение текущего местоположения объекта в пространстве модуля РС МКС.

Состав:

- Инфракрасный маяк (3 шт.).
- Инфракрасный приёмник (7 шт.).
- Модуль управления.
- Кабель USB.

Габаритные размеры:

- Инфракрасный маяк – 31,5×Ø40,5 мм
- Инфракрасный приёмник – 68,0×99,5×190,5 мм
- Модуль управления – 25,0×69,0×66,0 мм
- Кабель USB – 5000 мм.

Масса НА – 3,7 кг.

- НА изготовлена 29 ноября 2013 г.
- Доставлена на РС МКС – июль 2014 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – 7 лет (до 2020 г.).



Инфракрасный маяк



Инфракрасный приёмник



Модуль управления



Кабель USB

Изготовитель: ООО «руКэп» www.rucap.ru

Контакты: Калифатиди А.К., тел. (499) 720-69-87

Куратор в РКК «Энергия»: Шевченко Л.Г., тел.(495)513-64-88

Научная аппаратура «СКП-И» используется при выполнении КЭ «Визир»



Инфракрасный маяк №1

Инфракрасный маяк №2

Космонавт О.Новицкий с надетыми инфракрасными маяками на плечах



Инфракрасные приёмники на панелях модуля СМ

Интерфейсы со Служебным модулем:

- Питание приёмников и маяков осуществляется автономно (за счет аккумуляторных батарей).
- Питание модуля управления производится по интерфейсу USB от бортовых ноутбуков.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Монтаж аппаратуры.
- Калибровка аппаратуры.
- Проведение сеанса КЭ по заранее определенному сценарию.

Технические характеристики:

- Количество одновременно используемых приёмников – до 7 включительно.
- Количество одновременно используемых маяков – до 3 включительно.
- Погрешность определения координат объекта в пространстве модуля составляет ± 10 см.

Место установки НА:

- Приёмники – на панелях модуля СМ.
- Маяки – на плечах космонавтов.
- Модуль управления – на панели 421.

Научная аппаратура «СКПФ-У»

используется при выполнении КЭ «Визир»



Блок контроля



Устройство управления и платформа приемников на иллюминаторе



Платформа излучателей на фотоаппарате

Назначение:

Автоматическое определение географических координат снимков земной поверхности, выполненных экипажами РС МКС через иллюминаторы фотоаппаратурой, находящейся в руках космонавта

Состав:

- Платформа ультразвуковых излучателей
- Платформа ультразвуковых приемников
- Устройство управления

Габаритные размеры:

- Платформа приемников – 357x332x127 мм
- Платформа излучателей – 130x200x230 мм
- Устройство управления – 135x90x30 мм

Масса НА – 1.5 кг

- НА изготовлена в декабре 2011 г.
- Доставлена на РС МКС – 2 августа 2012 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – 5 лет с продлением до 10 (до 2022 г.). Запланирована доставка в 2019 году следующей модификации НА - СКПФ-УМ

Изготовитель: ООО «руКэп» www.rucap.ru

Контакты: Калифатиди А.К., тел. (499) 720-69-87

Куратор в РКК «Энергия»: Шевченко Л.Г., тел.(495)513-64-88

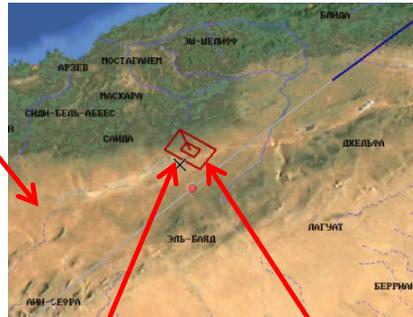
Научная аппаратура «СКПФ-У» используется при выполнении КЭ «Визир»



Космонавт А.Овчинин проводит съемку с СКПФ-У



Космонавт О.Скрипочка наводится на заданный район



Заданный объект
поле зрения фотоаппарата

Интерфейсы со Служебным модулем:

- Платформа излучателей устанавливается на штатном фотоаппарате Nikon.
- Устройство управления и платформа приемников подключены к бортовому ноутбуку RSK1 USB-кабелем.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Съемка земной поверхности с автоматической фиксацией в ноутбуке пространственного положения фотоаппарата в момент каждого снимка.
- Наведение на заданную точку земной поверхности и ее съемка по целеуказаниям от ноутбука.

Технические характеристики:

- Количество ультразвуковых излучателей – 3.
- Количество ультразвуковых приемников – 6.
- Точность определения расстояний от излучателей до приемников 1 мм.
- Точность определения пространственного положения 1 угловой градус.

Место установки НА:

Иллюминатор №6 СМ.

Научная аппаратура «СОКП» используется при выполнении КЭ «Пробой»



Блок преобразования
акустических сигналов



Автономный
регистратор



Имитатор пробоя



Микрофон массива

Назначение:

Регистрация акустических волн в воздушной среде модуля РС МКС для оперативного определения координат точки пробоя гермооболочки модуля МКС высокоскоростной микрометеороидной или техногенной частицей.

Состав:

- Блок преобразования акустических сигналов
- Автономный регистратор
- Имитатор пробоя
- Микрофоны массива (преполяризованные конденсаторные ¼" микрофоны со встроенными предусилителями) (12 штук).

Габаритные размеры:

- БПАС – 360x360x160 мм
- АР – 420x280x170 мм
- Имитатор пробоя – 580x210x110 мм
- Микрофон массива – 34xØ7 мм

Масса НА – 15,4 кг

- НА изготовлена 29 июля 2014 г.
- Доставлена на РС МКС – ноябрь 2014 г.
- Срок службы – 2017г. Продлен «до отказа»
- Ресурс – 3000 часов (остаточный – 1189 часов)

Изготовитель: ФГУП ЦНИИмаш, tsniimash.ru

Контакты: Аверсьев С.П., тел.(495) 513-56-69

Куратор в РКК «Энергия»: Дядькин А.А., тел.(495) 513-68-18

Научная аппаратура «СОКП» используется при выполнении КЭ «Пробой»



Космонавт А. Самокутяев за бортовым ноутбуком RSE1 заносит в протокол координаты места «пробоя». Космонавт Е. Серова с имитатором пробоя



Установленный
микрофон в РО СМ



Установленный блок
БПАС в РО СМ



Имитатор пробоя за пан.217



Результат срабатывания
НА СОКП

Интерфейсы со Службным модулем:

БПАС и АР подключены к системе электропитания и по беспроводной сети WiFi передают данные на бортовой лэптоп RSE-1.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Работа с имитатором пробоя.
- Работа с бортовым ноутбуком по контролю за аппаратурой, настройке чувствительности системы и занесению в протокол результатов срабатывания НА СОКП.

Технические характеристики:

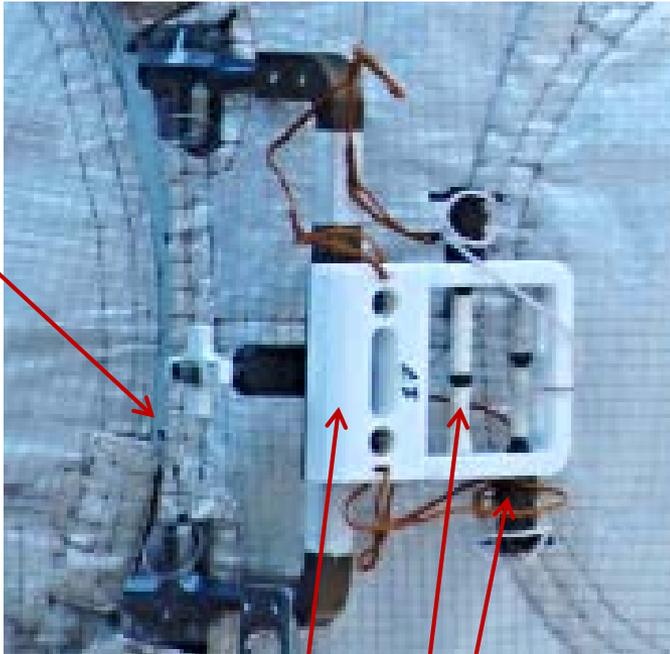
- Частотный диапазон акустических измерений: 10- 20000 Гц.
- Динамический диапазон измерений: 28-140 дБ.
- Количество подключенных микрофонов: 12 (макс. – 16).
- Амплитуда звуковой волны на расстоянии 3 м от излучателя имитатора пробоя: 90-120 дБ.
- Потребляемая мощность: не более 80 Вт.

Место установки НА:

БПАС на панели 423 СМ;
АР – переносной блок, размещается в ПхО по III пл. или в ПрК – на панели 461 СМ. Микрофоны в адаптерах – на панелях интерьера в РО СМ (6 штук) и вблизи гермооболочки или на панелях интерьера в ПхО/ПрК СМ (6 штук – переносятся вместе с АР).

Научная аппаратура «Тест» используется при выполнении КЭ «Тест»

Замок
крепления к
кронштейну



Гермоблок

Пробники,
размещённые
в ложементы

Назначение:

Отбор проб с поверхности МКС для микробиологического и химического анализов мелкодисперсного осадка.

Состав:

- Гермоблок из фторопласта-4
- Пробники из металла АмГ6 (2 шт.)
- Чехол-упкладка для хранения и доставки устройства.

Габаритные размеры:

Устройство в сборе – 60x140x260мм

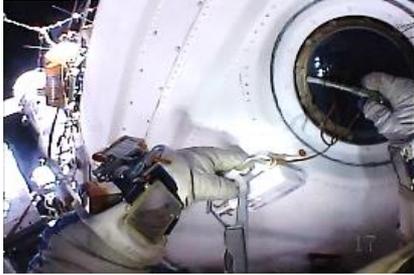
Масса НА – 1,0 кг

- НА изготовлена 27 августа 2009 г.
- Доставляется на РС МКС – по графику проведения КЭ
- Гермоблок и пробники являются элементами многократного применения
- НА «Тест» используется для реализации КЭ «Тест» на РС МКС с 2010 года

Изготовитель: ПАО «РКК «Энергия»

Контакты РКК «Энергия» : Цыганков О. С., тел. 8(495)513-64-87

Научная аппаратура «Тест» используется при выполнении КЭ «Тест»



Отбор проб с ВЛ2 МИМ2



Упаковка НА после ВКД



Лабораторные исследования доставленных проб:

- состава микрофлоры методом посева;
- возможности сохранения микроорганизмов и их фрагментов с использованием молекулярных методов;
- дисперсного химического состава загрязнений.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Экипаж в процессе шлюзования выносит НА «Тест» из СО1;
- Проведение отбора проб с внешней поверхности модулей МКС;
- Возвращение НА «Тест» в ГО и после обратного шлюзования упаковка НА в «зиплок» и чехол из арамидной ткани;
- Укладка на ТПК для возвращения на Землю и передачи для исследований в ИМБП

Технические характеристики:

В гермоблоке из фторопласта-4 выполнены две глухие полости. В полости помещены пробники, гермоизолированные посредством резьбового соединения и конических сопрягаемых поверхностей на входе в полости гермоблока.

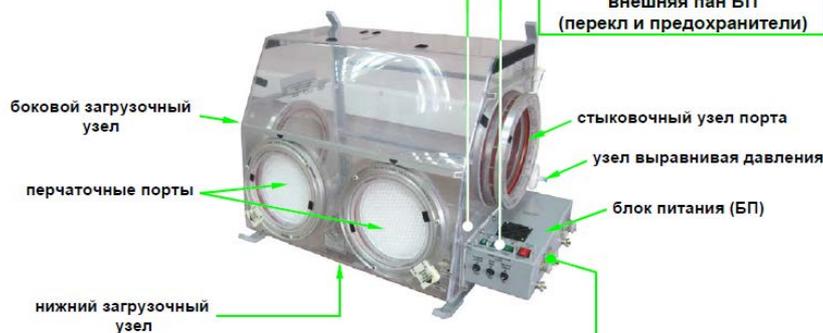
Место установки НА:

Размещается в ГО до и после проведения ВКД. При ВКД размещается в сумке-укладе до и после проведения отбора проб.

Целевое оборудование на РС МКС

Перчаточный бокс «Главбокс-С»

используется при выполнении медико-биологических и биотехнических КЭ



Перчаточный бокс

Назначение:

Проведение биотехнологических и медико-биологических экспериментов, требующих чистого стерилизуемого рабочего пространства, изолированного от пространства герметичного отсека РС МКС.

Состав:

- Укладка «Порт»
- Укладка «Стерилизатор»
- Укладка «Комплект ЗИП»
- Перчаточный бокс

Габаритные размеры:

- Укладка «Порт» - 820×560×450 мм
- Укладка «Стерилизатор» - 270×170×170 мм
- Укладка «Комплект ЗИП» - Ø 250×250 мм
- Перчаточный бокс - 820×560×450 мм

Масса НА – 26 кг

Главбокс-С

- Изготовлен: 2015 год
- Доставка на РС МКС:
- Перчаточный бокс: - 24 февраля 2017 г.;
- Укладки - 20 ноября 2016 г.
- Срок службы – 5 лет, Ресурс – 9000 ч

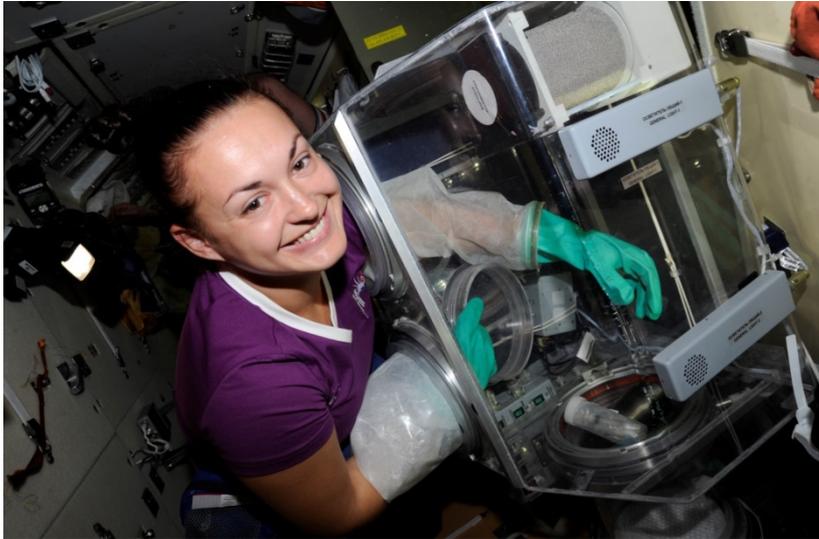
Изготовитель: НПП «БиоТехСис»

Контакты: Кузнецов Е.П. тел.(812)552-03-55

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Перчаточный бокс «Главбокс-С»

используется при выполнении медико-биологических и биотехнических КЭ



Космонавт Е.Серова за работой



Укладка "Комплект ЗИП" (закрыта)



Укладка "Порт" (закрыта)



Укладка "Стерилизатор" (закрыта)

Интерфейсы с модулями МКС:

Аппаратура подключается к системе электропитания

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Сборка
- Стерилизация
- Загрузка оборудования
- Проведение операций с оборудованием

Технические характеристики:

- Энергопотребление: 10 А
- Потребляемая мощность: 225 Вт

Место установки:

405, 406 панели МИМ1 РС МКС

Двухступенная платформа наведения (ДПН)

целевое оборудование для геофизических экспериментов и исследований физических условий в космическом пространстве



Двухступенная платформа наведения

Назначение:

Наведение блоков научной аппаратуры на объект наблюдения и отслеживание этого объекта по программе во время сеанса наблюдения. Используется для установки аппаратного комплекса с целью проведения мониторинга земной поверхности, осуществления фотовидеосъемки отдельных районов земной поверхности для задач экологии, природопользования, метеорологии.

Габаритные размеры:

890x670x640 мм

Масса ДПН: 55,2 кг

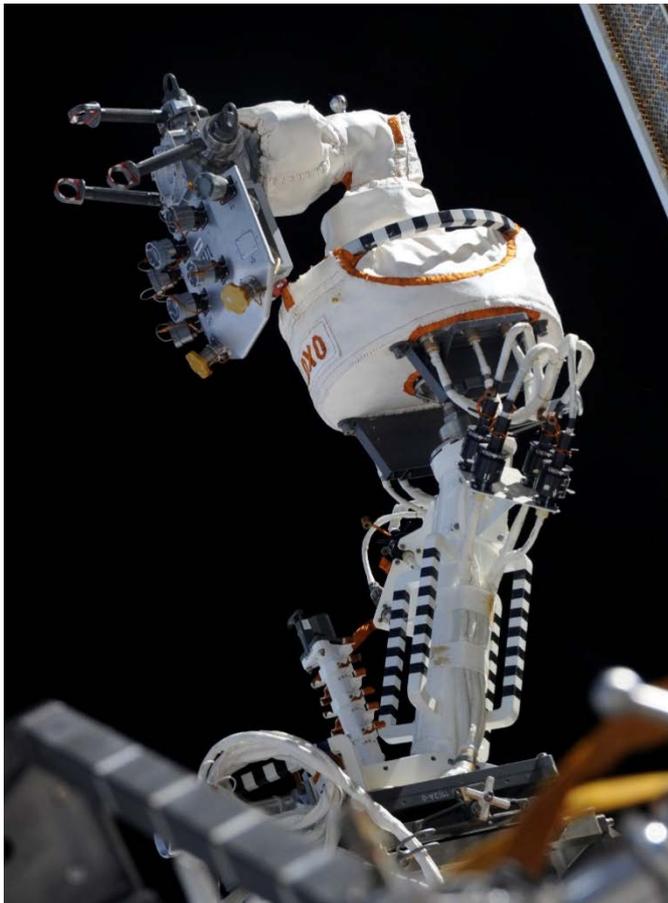
- ДПН изготовлена 25.05.2013 г.
- Доставлена на РС МКС – 27.07.2013 г.
- Срок службы в летной эксплуатации – до 31.12.2018 г.
- Ресурс – 1500 часов (остаточный – 800 часов)

Изготовитель: ОАО ВНИИТрансмаш

Куратор в РКК «Энергия»: Пахмутов П.А., тел. +7 (495) 513-62-62

Двухступенная платформа наведения (ДПН)

целевое оборудование для геофизических экспериментов и исследований физических условий в космическом пространстве



Двухосная платформа наведения, установленная на BPM

Интерфейсы со Службным модулем:

- ДПН подключена к системе электропитания, телеметрической системе и радиотехнической системе передачи информации
- Потребляемая мощность - не более 100 Вт (СОТР – 40 Вт)

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Монтаж ДПН на место установки
- Установка полезных нагрузок с адаптерами на ДПН
- Монтаж кабельной сети, подключение полезных нагрузок
- Демонтаж полезных нагрузок и кабельной сети

Технические характеристики:

- Количество осей – 2
- Грузоподъемность 60 кг
- Углы прокачки - $\pm 175^\circ$
- Угловая скорость разворота по каждой оси 0,5 о/с
- Угловое ускорение до 0,1 град/с²
- Количество электрических цепей, проходящих через подвижный узел до 300
- Ошибка позиционирования не более 10'
- Ошибка обработки траектории не более 10'

Место установки:

На выносном рабочем месте (BPM) со стороны IV плоскости служебного модуля РС МКС

Термостат «ТБУ-В»

используется при выполнении КЭ «Биопленка», «Константа-2», «Конъюгация», «Микровир», «Пробиовит», «Продуцент»



Панель управления

Чехол с кабелем питания и кабелем металлизации

Термостат «ТБУ-В» зав. № 02 в МИМ1

Назначение:

Обеспечение температурных условий при выполнении биологических и биотехнологических экспериментов на борту МКС.

Состав:

- Термостат
- Кабель питания
- Кабель металлизации

Габаритные размеры:

- Термостат ТБУ-В – 600x350x370 мм
- Рабочая камера термостата – 325x220x215 мм
- Кабель питания – 3000xØ32 мм
- Кабель металлизации – 3012x12x3,5 мм

Масса НА – 14 кг

Термостат ТБУ-В зав. № 02

- Изготовлен 27 сентября 2010 г.
- Доставлен на РС МКС – апрель 2011 г.
- Срок службы – 2015 г. Продлен «до отказа»
- Ресурс – 5000 часов (остаточный – 433 часа)
- Допускается к использованию в режиме «нагрев»

Изготовитель: ОАО «Смоленское СКТБ СПУ» www.sktb-spu.ru

Контакты: Астапович В.Э., тел.(4812)31-27-91

Куратор в РКК «Энергия»: Соловей А.С., тел.(495)513-76-08

Термостат «ТБУ-В»

используется при выполнении КЭ «Биопленка», «Константа-2», «Конъюгация», «Микровир», «Пробиовит», «Продуцент»



Табло индикации температуры

Рабочая камера

Космонавт А.Иванишин размещает укладку в термостат на +29°C



Термостат ТБУ-В в служебном модуле

Интерфейсы с модулями МКС:

Термостаты подключены к системе электропитания.

Основные операции, выполняемые экипажем:

- Включение термостата на заданный температурный режим.
- Размещение на укладок с БТХ КЭ в рабочей камере термостата.

Технические характеристики:

- Диапазон поддержания температур от +2°C до +37°C.
- Точность поддержания температуры в рабочем режиме $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Место установки НА:

Штатные места установки термостатов:

- 402 панель МИМ1 РС МКС
- в районе 110 панели СМ РС МКС
- в нижней части сферического корпуса
- в районе панели 103 МИМ2 РС МКС

Термостат ТБУ-В зав. № 04

- Изготовлен: 21 марта 2012 г.,
- Доставлен на РС МКС: май 2012 г.
- Срок службы – 2017 г. Продлен «до отказа»
- Ресурс: 5000 ч (наработка – 16050 ч)

Термостат ТБУ-В зав. № 05

- Изготовлен: 8 февраля 2013 г.
- Доставлен на РС МКС: июнь 2017 г.
- Срок службы – 2019 г.
- Ресурс – 5000 ч (остаточный – 2942 ч)