



## ПЛАНОВЫЙ ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС ВКД-47

Причины неудачной операции будут выяснены

Фото Сергея Кудь-Сверчкова

Космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков, работающие на Международной космической станции (МКС) вместе с четырьмя американскими астронавтами (Кэтлин Рубинс, Майкл Хопкинс, Виктор Гловер, Шэннон Уолкер) и японским астронавтом (Соити Ногутти), осуществили 47-й плановый выход в открытый космос из российского сегмента (РС) МКС. Он стал 150-й операцией внекорабельной деятельности (ВКД) в отечественной пилотируемой космической программе. Со времени первого в мире выхода из космического корабля «Восход-2», выполненного Алексеем Леоновым 18 марта 1965 г., отечественные космонавты совершили еще 149 парных выходов из орбитальных станций «Союз-4/Союз-5» (1 выход), «Салют-6» (3 выхода), «Салют-7» (13 выходов), «Мир» (78 выходов) и из РС МКС (47 плановых и 8 непла-новых выходов).

Подробная предварительная циклограмма ВКД-47 была размещена на сайте ГК «Роскосмос» (<https://www.roskosmos.ru/29545/>)

В отведенное время работы космонавтам предстояло выполнить следующие задачи:

- проверка герметичности выходного люка модуля «Поиск» сразу после прямого шлюзования;
- замена сменной панели регулятора расхода жидкости на функционально-грузовом блоке «Заря» (не выполнено);
- очистка наружных поверхностей остекления иллюминатора № 8 служебного модуля «Звезда» (не выполнено);
- переключение антенны «Транзит-Б» с модуля «Пирс» на модуль «Поиск»;
- изменение положения датчиков прибора БКДО (блок контроля давления и осаждения), установленного на «Поиске»;
- демонтаж планшета № 1 и установка на его место планшета № 2 космического эксперимента «Импакт» на агрегатном отсеке служебного модуля «Звезда» (при наличии времени экипажа).

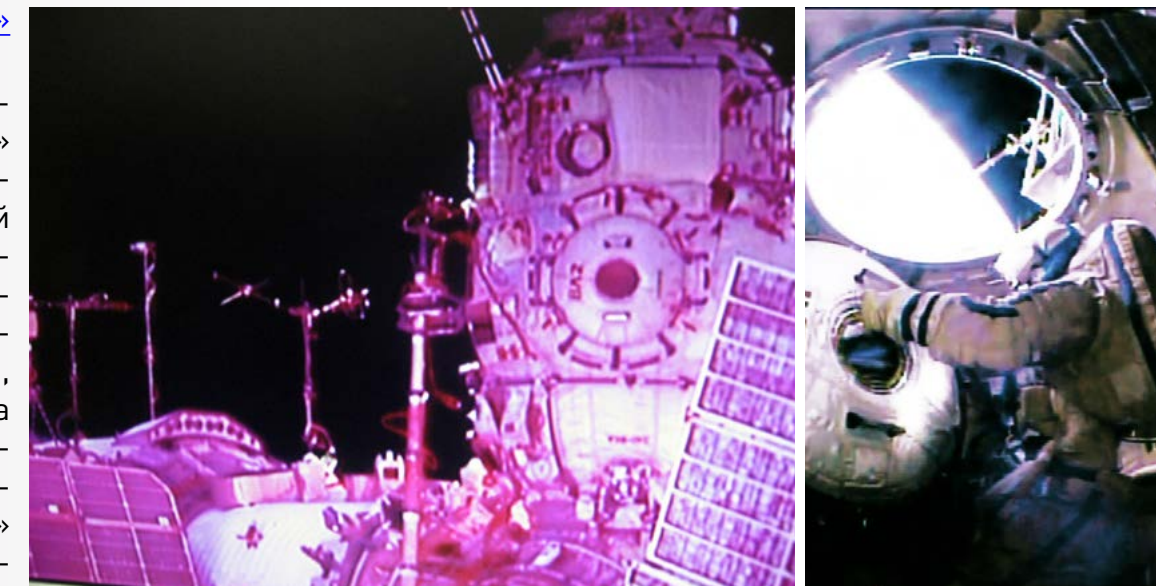
Космонавты открыли выходной люк модуля «Поиск» на 33 минуты позже запланированного циклограммой операции ВКД времени, в 18:12 по московскому времени. Именно открытие выходного люка и выход из него в

скафандрах считается началом отсчета времени работы членов экипажа за бортом станции в открытом космосе.

Для обоих космонавтов это был первый выход в их карье-ре. Предыдущий российский выход состоялся в мае

2019 года [журнал «Авиапанорама» №3 за 2019 год].

Сергей Рыжиков работал в командирском скафандре «Орлан-МКС» с красными лампасами на штанинах и рукавах скафандра, а Сергей Кудь-Сверчков в скафандре бортинженера с синими лампасами. Примечательно, что космонавты-тезки получили порядковые номера, по которым специалисты Центра управления полетами (ЦУП) обращались к ним как «Сергей-первый» (Рыжиков) и «Сергей-второй» (Кудь-Сверчков). Прямая трансляция этой сложнейшей спецоперации велась на сайтах ГК «Роскосмос» и на телеканале NASA.



Вид на РС МКС при восходе Солнца. Съемка с внешней камеры на американском сегменте МКС

По запланированной циклограмме операций, размещенной на сайте «Роскосмоса», космонавтам за время ВКД требовалось выполнить много сложнейших рабочих операций вручную, а именно: отремонтировать систему терморегулирования модуля «Заря», заменить сменную панель регулятора расхода жидкости, переключить антенну для обеспечения связи в скафандрах «Транзит-Б» с модуля «Пирс» на модуль «Поиск», снять с модуля «Пирс» соединительные разъемы. В списке из дополнительных задач предусматривалась очистка одного из запачкавшихся иллюминаторов модуля «Звезда», изменение положения датчиков блока контроля давления и осаждения, установленного на модуле «Поиск», и заменена планшета «Импакт», регистрирующего уровни загрязнений от двигателей, работающих на «Звезде». Изначально планировалось, что выход начнется в 17:39 мск и продлится порядка 5,5 часов, однако операция ВКД осложнилась, а поэтому затянулась более чем на час.

По данным ЦУП, за бортом станции они провели 6 часов 47 минут. Выходной люк стыковочного отсека

«Поиск» был закрыт в 01:01 мск 19 ноября 2020 г., но главная задача ВКД-47 так и не была выполнена. Вместо этого они провели несколько монтажных работ, которых не было в исходной циклограмме ВКД. Кроме того, они много занимались фото и видеосъемкой, и после ВКД-47 Сергей Кудь-Сверчков опубликовал на своей [странице в Контакте](#) уникальные фотографии работы в открытом космосе.

Операции по открытию люка модуля «Поиск» начались с опозданием более чем на полчаса от запланированного срока, который был указан в циклограмме, опубликованной на сайте «Роскосмоса». Работу Сергей-1 и Сергей-2 начали с проверки герметичности выходного люка модуля «Поиск». Модуль «Поиск» находится в составе российского сегмента (РС) с 2009 года, но для выходов в космос использовался впервые. По этой причине для проверки безопасности ВКД-47 космонавты не сразу вышли на внешнюю поверхность станции, а использовали шлюзовые бортовые системы жизнеобеспечения для стыковки скафандров. Работая от борта, космонавты сначала открыли выходной люк и осмотрели его резиновые



Фото Сергея Кудь-Сверчкова





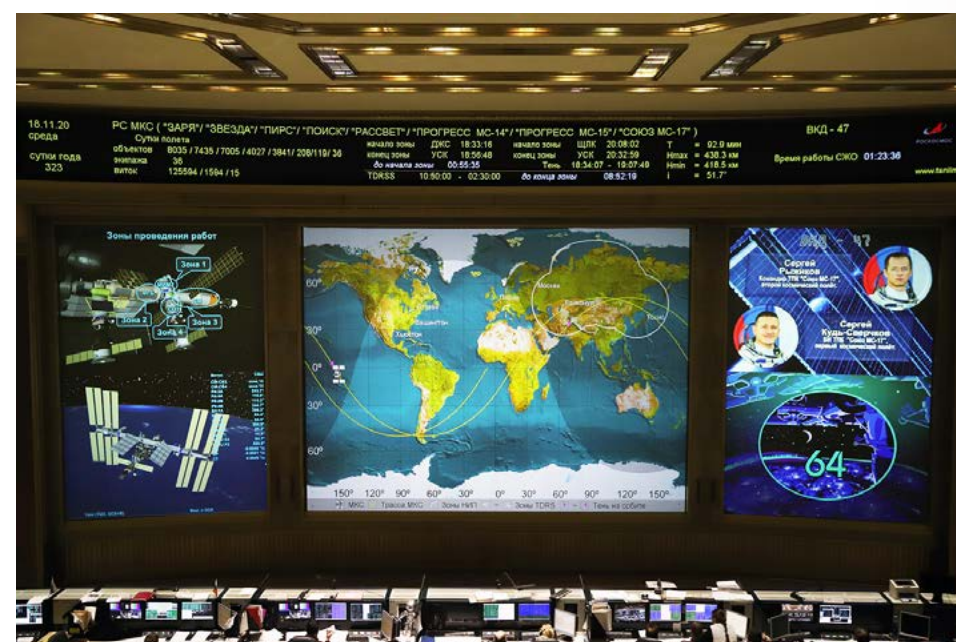
Подгруппа медицинского обеспечения выхода ведет оперативный контроль

уплотнители, от которых зависит герметичность шлюзового отсека модуля, а затем закрыли люк и наддув его воздухом для проверки герметичности и убедились в том, что давление внутри шлюза не падает за заданное время проверки герметичности.

Затем космонавты переключили антенну для обеспечения радиосвязи и передачи телеметрии в скафандрах «Транзит-Б» с модуля «Пирс» на модуль «Поиск».

После этой операции космонавты, отстыковавшись от бортовых систем, перешли на автономный режим работы скафандров, приступив к главной задаче ВКД – замене панели системы терморегулирования функционально-грузового блока «Заря». Это старейший модуль МКС, выведенный на околоземную орбиту 22 года тому назад, в 1998 году. Однако открыть люк гермоконтейнера, в котором находилась новая панель, космонавты после многих попыток так и не смогли. В результате ЦУП рекомендовал поставить обратно снятую ими старую панель на модуль, а гермоконтейнер вернуть в модуль «Поиск» при возвращении на станцию для выяснения причин неудачной операции по открытию люка гермоконтейнера. Во время нахождения на поверхности модуля «Поиск» от гермоконтейнера отделился и улетел прочь мягкий поручень. Специалисты «Роскосмоса» заверили, что его отсутствие не критично и не скажется на работе космонавтов.

ЦУП. Схема операций ВКД-47. Фото ГК «Роскосмос»



Космонавты также заменили планшет эксперимента «Импакт» по изучению влияния выбросов из сопел двигателей ориентации служебного модуля «Звезда». Они вытерли перчатки скафандров полотенцами сразу же после работы рядом с двигательной установкой модуля «Звезда», где скапливается много токсичных загрязнений от работы двигательной установки, осаждающихся как «сажа» на внешней поверхности экранно-вакуумной теплоизоляции модуля. После этого выбросили полотенца в открытый космос, чтобы не заносить внутрь станции ядовитые продукты окисления топлива двигателей. Эти задачи космонавты выполнили в то время, пока МКС была на теневой части орбитального витка и членам экипажа дали отдых в перерыве между запланированными операциями, которые надежнее всего было выполнять при нахождении МКС на солнечной части орбитального витка.

«Ждем рассвета. Ждем чего-то. Солнышко вышло», – сказал командир. После этого им разрешили продолжить работу за бортом.

Ближе к ее завершению Рыжиков и Кудь-Сверчков повернули блок давления и осаджений. Далее космонавты сняли с «Пирса» соединительные разъемы, которые два года подвергались воздействию космического вакуума. Эти разъемы будут использоваться при стыковке будущих кораблей и модулей.

Изначально планировалось, что космонавты, если у них останется время, очистят иллюминатор модуля «Звезда». Но в процессе ремонтной работы по замене панели системы терморегулирования из-за потерь времени на переходы по внешней поверхности станции к рабочему месту в ЦУПе поменяли задание и решили почистить люк не модуля «Звезды», а модуля «Поиска». Даже на это задание не хватило времени. Таким образом, космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков за более чем шестичасовую работу в открытом космосе не смогли выполнить главную задачу ВКД-47 – заменить сменную панель регулятора расхода жидкости системы терморегулирования модуля «Заря» и эту операцию, возможно, им же придется выполнить в следующем году в операции ВКД-48.

Согласно предварительной программе, на 2021

год запланированы 7 выходов из российского сегмента МКС, а именно: 1 выход (ВКД-48) планируется в марте, 2 – в июне (ВКД-49 и ВКД-50), 2 – в июле-августе (ВКД-51 и ВКД-52), 1 – в сентябре (ВКД-53) и еще 1 – в декабре (ВКД-54). Большое количество российских ВКД специалисты РКК «Энергия» объясняют увеличением РС МКС, включением в его состав многоцелевого лабораторного модуля «Наука» и узлового модуля «Причал», запуски которых планируются ГК «Роскосмос» в апреле и сентябре 2021 г.

Следует напомнить, что создание МЛМ «Наука» продолжалось почти четверть века.

В середине 1990-х по контракту Российского авиационно-космического агентства и NASA в ГКНПЦ им. М.В. Хруничева подготовили к полету два функциональных грузовых блока (ФГБ), аналогичных базовому блоку орбитального космического комплекса «Мир». Один ФГБ стал первым модулем МКС под названием «Заря» в 1998 г. Второй ФГБ тогда был дублером и хранился на заводе в Филях на случай аварии при выведении «Зари» на орбиту. Но в итоге в «Роскосмосе» решили переделать его в многоцелевой лабораторный модуль (МЛМ), получивший позднее название «Наука». Эта разработка стартовала еще в 2004 г. Предполагалось, что «Наука» будет готова к старту в 2007 г. Однако после многочисленных переделок передача модуля из ГКНПЦ им. Хруничева для комплексных испытаний в РКК «Энергия» состоялась лишь в 2013 г. Далее последовали многочисленные переносы запусков модуля на орбиту. Но только в 2017 стала известна их причина. При проведении комплексных испытаний в топливных баках модуля обнаружилось загрязнение инородными частицами, возможно, стружкой, что могло вывести из строя двигательную установку модуля в полете, поэтому баки пришлось заменить на совершенно новые по конструкции.

В 2020 году, после устранения всех неполадок, модуль наконец-то был отправлен на космодром.

В следующем году МЛМ «Наука» может реально стать многофункциональной лабораторией, где российские космонавты будут проводить научные эксперименты. В конце апреля модуль планируется вывести на орбиту ракетой-носителем «Протон-М» с космодрома Байконур. Как сообщили разработчики из РКК «Энергия», космические корабли Китая тогда смогут прилетать на РС МКС сразу же после дооснащения герметичных отсеков нового российского МЛМ «Наука».

Универсальный стыковочный узел модуля фактически – это усовершенствованная система, которая разрабатывалась еще для программы ЭПАС, впервые испытанной во время совместного полета «Союз-Аполлон» в 1975 г. Теперь андрогинно-периферийное стыковочное устройство «АПАС» – это международный стандарт. При необходимости к гермоадаптеру МЛМ «Наука» может пристыковаться любой американский или даже китайский космический корабль. В Кремле тогда смогут прилетать на РС МКС сразу же после дооснащения герметичных отсеков нового российского МЛМ «Наука».

Благодаря большому объему МЛМ «Наука» и наличию

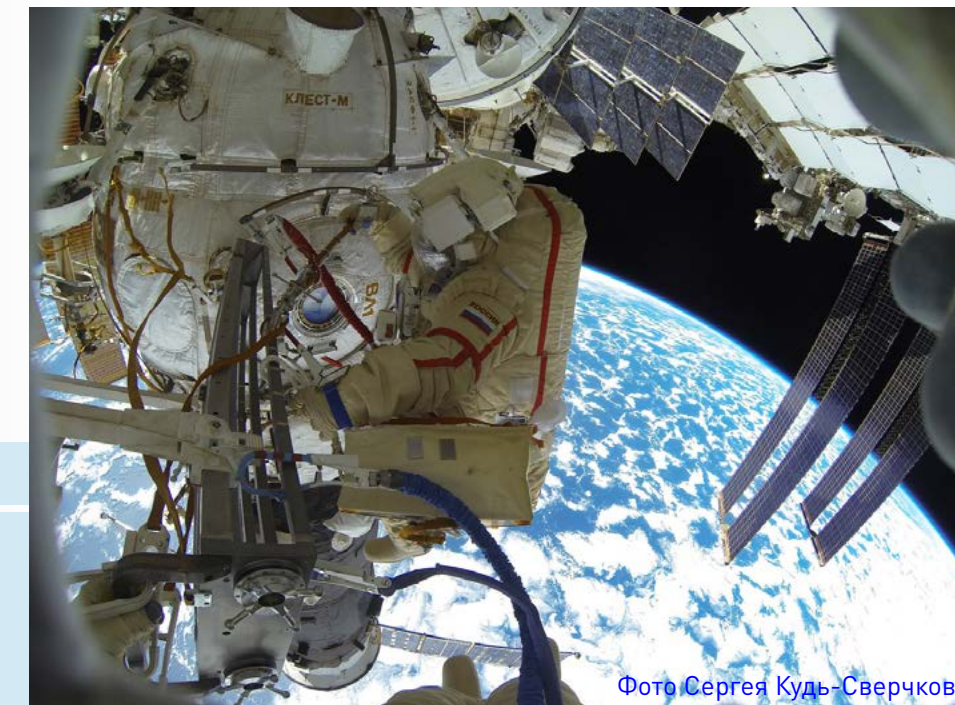


Фото Сергея Кудь-Сверчкова

универсальных посадочных мест в нем, модуль можно оснащать самым разнообразным исследовательским оборудованием стран-партнеров на коммерческой основе. На модуле также имеется шлюзовая камера для выноса наружу станции научного оборудования. Особо стоит отметить наличие в МЛМ систем жизнеобеспечения с каютой и санузлом для размещения членов экипажа: будет расположено спальное место для третьего российского космонавта и второй туалет РС МКС (два спальных места и один туалет уже есть в модуле «Звезда»), а также установлены система регенерации кислорода из воды и система регенерации воды из урины. Это позволяет сделать этот МЛМ «Наука» базовым при строительстве национальной российской орбитальной станции «РОС» [XLIV Академические Королевские чтения, «Авиапанорама» №1-2020], в том случае если «Роскосмосу» не удастся договориться с NASA и другими партнерами о продлении срока эксплуатации МКС до 2030 г.

Именно для обеспечения функционирования МЛМ «Наука» и его робота-манипулятора в 2021–2022 гг. требуется увеличение количества выходов космонавтов для проведения операций ВКД на внешней поверхности станции до 7–10 ежегодно. До настоящего времени рекордное число выходов из РС МКС было установлено в 2013 г., в течение которого космонавты выполнили 6 операций ВКД. Всего же с момента начала формирования российского сегмента в период с 2001 по 2020 годы с борта МКС было осуществлено 55 российских выходов в открытый космос на внешнюю поверхность станции. Таким образом, по перспективному плану, разработанному в РКК «Энергия», в наступающем году космонавтам предстоит обновить отечественные рекорды по частоте выходов из МКС. Планируется, что операцию ВКД-48 совершат космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков, а следующие 4 выхода, начиная с операции ВКД-49 вплоть до ВКД-52, выполнят Олег Новицкий и Петр Дубров. Удастся ли выполнить намеченные задачи перспективного плана внекорабельной деятельности, покажет будущее.

**Сергей ФИЛИПЕНКОВ,**  
редактор журнала «Авиапанорама»,  
кандидат медицинский наук