

A NEW SCIENTIFIC-ENERGETIC UNIT FOR THE ISS RUSSIAN SEGMENT

ONE DAY OF TEST IN A REPORT FROM THE RSC «ENERGIA»

Natalia L. BURTSEVA,
Video Content & Promotion Chief Specialist,
RSC "Energia", Korolev, Russia,
natalya.burtseva@rsce.ru

ABSTRACT | THE ARTICLE COVERS THE TEST OF A NEW UPGRADED SCIENTIFIC-ENERGETIC UNIT, WHICH SOON IS GOING TO TAKE ITS PLACE IN THE RUSSIAN SEGMENT OF THE INTERNATIONAL SPACE STATION. IN PROSPECT IT'S CONSIDERED TO BECOME THE BASIC BUILDING BLOCK OF THE RUSSIAN ORBITAL BASE AND TO BE USED IN LUNAR AND MARS PROGRAMS.

Keywords: *scientific-energetic unit, experiment, International Space Station, cosmonaut, Institute of Biomedical Problems of the RAS, Mission Control Centre, S.P. Korolev Rocket and Space Corporation "Energia", State Space Corporation ROSCOSMOS*

АННОТАЦИЯ | В СТАТЬЕ РАССКАЗЫВАЕТСЯ ОБ ИСПЫТАНИЯХ НОВОГО УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО НАУЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ, КОТОРЫЙ ВСКОРЕ ДОЛЖЕН ЗАНЯТЬ СВОЕ МЕСТО В РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ, А В ПЕРСПЕКТИВЕ СТАТЬ ОСНОВОЙ РОССИЙСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ БАЗЫ И ПРИМЕНЯТЬСЯ В ЛУННОЙ И МАРСИАНСКОЙ ПРОГРАММАХ.

Ключевые слова: *Научно-энергетический модуль, эксперимент, Международная космическая станция, космонавт, Институт медико-биологических проблем РАН, Центр управления полетами, Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королева, госкорпорация «Роскосмос»*



НОВЫЙ НАУЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА МКС.

ОДИН ДЕНЬ ИСПЫТАНИЙ – В РЕПОРТАЖЕ
ИЗ РКК «ЭНЕРГИЯ»



Наталья Леонидовна БУРЦЕВА,
главный специалист по созданию
и продвижению видеоконтента ПАО
«РКК "Энергия"», Королёв, Россия,
natalya.burtseva@rsce.ru



НАЧАЛО КОСМИЧЕСКОГО РАБОЧЕГО ДНЯ НА ЗЕМЛЕ. «ДРАКОНЫ» НА СВЯЗИ

– ЦУП-Москва, «Драконы» на связи, – голос командира экипажа космонавта Андрея Борисенко звучит в наушниках у руководителя бригады Центра управления полетами в РКК «Энергия». Начинается рабочий день. – Доброе утро, на борту порядок. Самочувствие экипажа хорошее. Контрольный осмотр модуля проведен. Компьютеры перезагружены, замечаний нет. Смотрим радиограмму, приступаем к работе.

В корпусе по наземной отработке модулей развернули Центр управления полетами и испытательную базу НЭМ – научно-энергетического модуля, предназначенного для обеспечения энергетической независимости российского сегмента Международной космической станции. Условный экипаж с позывным «Дракон» приступил к эксперименту по моделированию бортовой деятельности на макете модуля.

Для испытаний сформировано два условных экипажа, состоящих из ученых, инженеров, конструкторов и космонавтов. Сотрудники летно-испытательного отдела РКК «Энергия» совместно с представителями Института медико-биологических проблем (ИМБП РАН) и Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина провели типовой рабочий день по космической циклограмме.

Модули МЛМ, УМ и НЭМ должны войти в состав Международной космической станции и завершить развертывание российского сегмента МКС. В настоящее время заканчиваются статические испытания модуля, осуществляются сборка макета для динамических испытаний и комплектация летного изделия



Внутри модуля просторно и светло. Пока еще не все оборудование установлено, но уже понятно – это пространство гораздо комфортнее того, которым сейчас располагают космонавты на МКС.

Проработан условный «план полета». Цель эксперимента – оценить на практике взаимодействие между членами экипажа в данных условиях, эффективность и удобство работы с оборудованием, возможности функциональных зон модуля.

– Просим вас привезти с Земли очередным «Прогрессом» аккумуляторы для фотоаппарата, – раздается в переговорном устройстве ЦУПа голос бортинженера.

– Принято, загружаем, – ответ с Земли.

Аккумуляторы тут же доставлены на модуль. Но это в виде исключения. Потому что, несмотря на то, что полет условный, задача испытателей все-таки работать автономно, в условиях, максимально приближенных к условиям реальной экспедиции на МКС.



Евгений Микрин, генеральный конструктор РКК «Энергия»:

– Такие эксперименты – неотъемлемая часть процесса создания изделия, предназначенного для космической деятельности. Я наблюдал за ходом эксперимента – смотрел, как работает экипаж, поскольку руководитель обязан досконально понимать, как идет развитие проекта на любой его стадии. Иначе космическая техника и не делается.



Психологические и медицинские тесты, полноценная уборка модуля, чистка фильтров и работа за панельным пространством – все как в обычной орбитальной работе, только невесомости нет.

У врача экипажа своя программа. Медицинских тестов и наблюдений в космосе невероятное множество. Задача: следить за самочувствием членов экипажа и провести как можно больше исследований. В дальних космических полетах врач в экспедиции просто необходим. Влияние невесомости и других факторов космического полета на организм человека до конца не изучен.

В ходе эксперимента был смоделирован рабочий день экипажа, состоящего из трех человек: имитировались ручной режим стыковки с грузовым кораблем, работа с научной аппаратурой, техническое обслуживание и ремонт модуля.

На следующем этапе создания НЭМ оценка эргономики будет проводиться уже на летном изделии.



ЭКИПАЖ БУДУЩЕГО

Андрей БОРИСЕНКО,
один из испытателей НЭМ,
космонавт Роскосмоса, Герой России:

– Экипаж сформирован из специалистов разных профессий. Я космонавт, Евгений Прокопьев – инженер, который является одним из разработчиков этого модуля, Стефания Федяй – ученый, она проводит эксперименты от ИМБП и тоже участвует в работе экипажа.

Сейчас мы отработали эргономику в новом модуле, чтобы понять, насколько здесь удобно находиться и выполнять поставленные задачи. Я оцениваю все с позиции космонавта, с учетом тех особенностей, с которыми приходится сталкиваться в космосе. Что-то там дается тяжелее, чем на Земле, а что-то гораздо легче. Некоторые операции, которые мы выполняем на МКС, на Земле вообще провести невозможно.

Программа и задачи у нас те же, что в космосе, но ощущения совсем другие. На МКС нас сопровождает не только невесомость, но и шум от безостановочно работающей системы вентиляции. А внутри макета очень тихо. Если бы так же было на орбите, работать там было бы гораздо комфортнее.

Постоянный шум негативно сказывается на состоянии человека – психологическом и физическом. Это достаточно вредно для здоровья, поскольку может повлечь за собой снижение слуха, особенно если полет длительный. При штатной работе на борту космонавты пользуются специальными защитными средствами: либо берушами, либо наушниками.

Настоящий космический день на орбите намного сложнее. В первую очередь потому, что там идет реальная работа с реальной аппаратурой, и мы должны получать реальные результаты. Здесь мы все-таки имитируем орбитальную деятельность – занимаемся тем, что прикидываем, как работать удобнее. В космосе прикидывать некогда.

Мне повезет, если доведется поработать на НЭМ в реальных космических условиях. НЭМ существенно больше действующего модуля на МКС, его размеры соответствуют размерам служебного модуля, даже превышают их. Очень хотелось бы видеть НЭМ в составе российского сегмента МКС.

Евгений ПРОКОПЬЕВ,
инженер летно-испытательного отдела:

– Мы работаем по циклограмме типового дня. У каждого члена экипажа свой распорядок. Где-то мы работаем вместе, где-то в одиночку. Только что провели тест по выполнению режима ГОРУ (телеоператор режима управления стыковки с грузовиком). Тест прошел успешно. Мы придерживаемся строгого графика, работы много, время ограничено.

В большей мере происходит оценка совместной деятельности: важно понять, будут космонавты в этом модуле мешать друг другу или нет, насколько удобно им будет выполнять те или иные операции. Мы должны выявить слабые места сейчас, чтобы на МКС все было безупречно.

Я оцениваю досягаемость оборудования в запанельном пространстве, прокладку кабелей, установку оборудования: монтаж, демонтаж. Выполняю работу с различными дополнительными приспособлениями, которыми мы будем пользоваться потом.

У нас здесь даже сделан иллюминатор, где видна Земля, точно так, как из космоса.





ПАО «РКК "Энергия"» – ведущее предприятие ракетно-космической отрасли промышленности, головная организация по пилотируемым космическим системам. Входит в ГК «Роскосмос». Корпорация ведет работы по созданию автоматических космических и ракетных систем (средств выведения и межорбитальной транспортировки), высокотехнологичных систем различного назначения для использования в некосмических сферах. С августа 2014 года корпорацию возглавляет Владимир Солнцев.



Стефания ФЕДЯЙ,
младший научный сотрудник,
аспирант ИМБП РАН:

– Закрываю глаза и представляю, что я в космосе. Это совсем не сложно в такой рабочей атмосфере. Для меня это творческая работа. Нет ощущения, что это всего лишь макет. Кажется, что ты действительно находишься в каком-то рабочем аппарате.

В этом эксперименте я выступаю в роли космонавта-испытателя, выполняю ряд задач, предусмотренных циклограммой, и отслеживаю выполнение методик, связанных с измерением психофизиологических параметров.

Мне нужно понять, насколько комфортно - и возможно ли вообще - в этих условиях проведение наших методик: измерение болевой чувствительности, выполнение когнитивных тестов, оценка внимания, памяти, мышления и ношение актиграфа.

Сейчас мы работаем над возможностью оценивать двигательную активность экипажа круглосуточно. Проверяем, удобен ли актиграф: не цепляется ли за что-то, не мешает ли общей работе. В результате мы должны понять, насколько интенсивно члены экипажа двигаются в пространстве модуля, насколько длительны периоды покоя и как они чередуются с периодами активности.

Еще один эксперимент – альгометрия. Он проводится и на МКС: мы снимаем показания у космонавтов до, во время и после полета. Альгометр – прибор, измеряющий порог болевой чувствительности.

Марк СЕРОВ,
начальник лётно-испытательного отдела
РКК «Энергия»:

– Мы проводим серию натурных экспериментов в рамках эргономического обеспечения создания научно-энергетического модуля. Это завершающий этап перед испытаниями уже на летном изделии.

На эргономическом макете мы решали основные вопросы: зонирование модуля, создание рабочих мест, общей эргономики интерьера и так далее. Потом приняли решение провести комплексный эксперимент, в котором условный экипаж в течение рабочего дня будет имитировать типовые операции работы на орбите.

Испытательная бригада эксперимента состоит из экипажей и «наземной» группы поддержки, выполняющей функции ЦУПа. В наземную группу входят специалисты по эргономике пространства, по подготовке и отработке действий экипажа. У нас есть главный оператор, который выполняет функции оператора связи, есть медицинские специалисты, исследователи.

В состав экипажей вошли специалисты, участвовавшие в подготовке эксперимента: командир из ЦПК, инженер из «Энергии», исследователь – из ИМБП. По моему мнению, это модель экипажей будущего,



где каждый наиболее эффективно выполняет свою функцию и может привнести в общую работу опыт и знания, полученные в своей основной деятельности.

Результаты эксперимента доказывают, что проектанты грамотно подошли к разработке конструкции модуля, учли и предложения космонавтов, и вопросы технической эстетики. Предложений и замечаний оказалось не так уж и много, все они войдут в отчетную документацию. На переходе к стадии изготовления летного изделия можно смело сказать, что эргономическое обеспечение НЭМ проведено нами в полном объеме.

Следующий этап – интегрирование модуля в российский сегмент МКС. Он потребует выполнения множества задач по дооснащению модуля, макетированию оборудования, которое здесь не представлено, работам с бортовыми системами, по экспертной оценке, отработке бортовой документации и так далее.



НЭМ – научно-энергетический модуль, создается для обеспечения энергетической независимости РС МКС. Основные задачи:

- наращивание ресурсов РС МКС путем увеличения количества вырабатываемой электроэнергии, предоставления рабочих мест и герметичных объемов для научной аппаратуры и СОЖ;
- отработка технологий создания мощных энергосистем.

В перспективе модуль будет использован как основа российской орбитальной базы. Модули на основе НЭМ будут применяться в лунной и марсианской программах.



ГК «Роскосмос» – государственная корпорация, созданная в августе 2015 года для проведения комплексной реформы ракетно-космической отрасли России. Госкорпорация «Роскосмос» обеспечивает реализацию госполитики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры. В функции государственной корпорации также входит развитие международного сотрудничества в космической сфере и создание условий для использования результатов космической деятельности в социально-экономическом развитии России.

© Бурцева Н. Л., 2018



История статьи:

Поступила в редакцию: 11.05.2018
Принята к публикации: 25.05.2018

Модератор: Плетнер К. В.

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования:

Бурцева Н.Л. Новый научно-энергетический модуль для российского сегмента МКС. Один день испытаний – в репортаже из РКК «Энергия»// Воздушно-космическая сфера. 2018. №2(95). С.82-89.