

Aviapanorama.ru → 2010 → 81 →

ПОЛЕТ К МАРСУ ПРИОБРЕТАЕТ ВПОЛНЕ РЕАЛЬНЫЕ ОЧЕРТАНИЯ



Сергей Филипенков,
ведущий научный
сотрудник ОАО «НПП
«Звезда», кандидат
медицинских наук

Имитация полета на Марс в наземном экспериментальном комплексе (НЭК) Института медико-биологических проблем РАН (ИМБП) длительностью 520 суток началась 3 июня. Отборочная комиссия ИМБП определилась с шестеркой добровольцев, которые примут участие в эксперименте. В экипаж вошли трое россиян: командир – инженер Алексей Ситев (специалист водолазной службы из ЦПК им. Ю.А. Гагарина) и два врача – кардиохирург Сухроб Камолов и военврач, специалист по авиационной медицине Александр Смолевский. Кроме россиян, в составе международного экипажа два европейских инженера – француз Ромен Шарль и итальянец Диего Урбино, работающие в области аэрокосмических технологий. Шестым стал китайский физиолог – специалист по отбору тайконавтов – Ванг Ю.



Директор ИМБП, член-корреспондент РАН, академик РАН Игорь Борисович Ушаков принимает доклад о готовности экипажа войти в экспериментальную установку ЭУ-250 и жмет командиру экипажа руку с пожеланием успеха

Начало сверхдлительного эксперимента сопровождалось пресс-конференцией, на которой начальник управления пилотируемых программ Федерального космического агентства Алексей Борисович Краснов порекомендовал отважным «марсонавтам» захватить с собой и прочитать увлекательную книгу «Марсианский проект Королева» ветерана РКК «Энергия» В.Е. Бугрова, являющегося заслуженным испытателем космической техники и непосредственным участником подготовки эскизных проектов советского лунного и марсианского экспедиционных комплексов (см. Владимир Бугров. «Дорога к Марсу», «Авианорама» №6-2005 г.). Он же отметил, что современные технологии позволяют построить марсианский экспедиционный комплекс (МЭК) на околоземной орбите аналогично тому, как в настоящее время построена международная космическая станция (МКС). При широком применении ядерных энергетических установок марсианский корабль может получиться достаточно надежным, но для этих целей необходимо отработать все его элементы в полетах от МКС на беспилотном межорбитальном буксире с ядерной двигательной установкой, и тогда в 2020–2030-х гг. пилотируемая экспедиция к Марсу и другим планетам Солнечной системы будет вполне реальна. Он же передал участникам эксперимента «Марс-500» слова руководителя ФКА – Анатолия Николаевича Перминова: «Полет к Марсу приобретает вполне реальные очертания и большую роль в подготовке такого полета играют орбитальные станции».

Вице-президент РАН и научный руководитель ИМБП, академик РАН Анатолий Иванович Григорьев, обобщая опыт прошедших пяти десятилетий медико-биологических исследований по реализации марсианской экспедиции, отметил в своем выступлении, что именно наземные модельные исследования имеют важное значение в решении задач космической медицины. Они уже сыграли большую роль в обосновании возможности увеличения продолжительности и надежности космических экспедиций. Кроме того, модельные эксперименты позволяют

проводить полунатурную оценку медико-биологического обеспечения экипажа разрабатываемого пилотируемого объекта или конкретной миссии, оценивать значение отдельных факторов космического полета в изменении состояния здоровья и работоспособности экипажа, получать необходимые данные для разработки требований к пилотируемым космическим объектам.

Директор ИМБП, член-корреспондент РАН и действительный член РАНН Игорь Борисович Ушаков подтвердил, что в настоящее время только Россия обладает уникальным опытом проведения длительных космических полетов человека, обеспечения непрерывной эффективной работы на околоземной орбите продолжительностью более года. Он отметил, что в ИМБП накоплен большой опыт проведения долговременных исследований, моделирующих комбинированные воздействия на человека факторов космического полета, а уникальная стендовая база, включающая единственный в мире комплекс гермокамер с управляемой средой обитания, позволит провести исследования в условиях, максимально приближенных к реальным условиям пилотируемой марсианской экспедиции.

Научный директор проекта «Марс-500» врач-космонавт Борис Владимирович Моруков сообщил, что до ноября 2011 г. – в течение полутора лет экипаж добровольцев будет работать в наземном экспериментальном комплексе «НЭК» по адресу: Хорошевское шоссе, дом 76а, где созданы условия, максимально приближенные к тем, в которых окажутся люди при реальном полете на Марс, за исключением невесомости и радиации. Ранее, в 2007 и 2009 годах, в этом же комплексе успешно прошли 14-суточный и 105-суточный этапы эксперимента (О подготовке к «Марс-500» см. Евгений Демин, Виктор Баранов. «Земной старт экспедиции на Марс», «Авиаланорама» №1-2006 г.). Цель проекта «Марс-500» состоит в том, чтобы приобрести практический опыт для подготовки к полету человека на Марс, а научные исследования, проводимые в его рамках специалистами разных стран, должны помочь оценить влияние изоляции, замкнутого пространства и стресса на различные психологические и физиологические аспекты жизнедеятельности человека.

Технический директор проекта «Марс-500», заместитель главного конструктора ИМБП Евгений Павлович Демин в беседе с редактором журнала «Авиаланорама» предположил, что до начала первой межпланетной экспедиции потребуются провести как минимум три эксперимента аналогичной длительности. 520-суточный эксперимент станет первым в ряду этапов подготовки космонавтов к реальному полету на Красную планету в 2030-х гг. Он осуществляется силами ученых из ИМБП и должен доказать принципиальную возможность сохранения здоровья и работоспособности экипажа в условиях длительной изоляции в гермоотсеках при тех ограничениях, которые присущи сверхдлительному марсианскому полету.

Во втором наземном эксперименте должны будут использоваться натурные образцы замкнутых и экологических систем обеспечения жизнедеятельности (СОЖ), которые в настоящее время проектируются и разрабатываются у нас в стране для марсианской миссии силами НИИХиммаш. Третий зачетный эксперимент со штатными системами и штатной циклограммой разработки РКК «Энергия» будет имитировать почти все основные факторы космического полета, за исключением невесомости и пониженной до 3/8 от земной силы тяжести на планете Марс.

По итогам самого первого эксперимента ученые должны представить техническим специалистам требования к СОЖ и условиям пребывания экипажа из 4–6 человек в космическом корабле для полета на Марс. Это будет сделано уже в 2011 г., когда закончится первый эксперимент. По предварительным оценкам, еще около года потребуются на обработку всех медико-биологических и психофизиологических результатов и выдачу технических заданий на разработку бортовых систем настоящего межпланетного экспедиционного комплекса (МЭК). При наличии финансирования еще 5 лет потребуются на изготовление и доводку штатных образцов СОЖ. Несколько лет уйдет на подготовку к проведению второго эксперимента, а третий эксперимент по испытанию всего комплекса возможен не раньше конца 2020-х или начала 2030-х гг.

Е.П. Демин предполагает, что в бортовых СОЖ космонавтов никаких инновационных процессов до этого срока не произойдет, т.к. созданные в России системы для орбитальных космических станций вполне удовлетворяют требованиям к МЭК и остается лишь апробировать их сначала на Земле, а затем в условиях невесомости на борту Международной космической станции. Он сообщил, что в эксперименте «Марс-500» используются только те технологии, которые существуют на сегодняшний день – регенерация воды, электролиз, а также запасы пищи и других расходных материалов. Существующие физико-химические системы можно доработать, замкнув контуры СОЖ по водообеспечению, но принципы их функционирования останутся теми же – объяснили научный и технический директоры проекта.

Ведущий специалист РКК «Энергия» по внекорабельной деятельности Олег Семенович Цыганков также считает, что с точки зрения сборки МЭК пока никаких новшеств не предвидится. Комплекс будет выводиться на околоземную орбиту отдельными модулями, которые будут стыковаться друг с другом в автоматическом режиме и дооснащаться на орбите выходящими из корабля космонавтами-«монтажниками». Однако он считает, что будет необходимо разработать и провести специальную программу экспериментов по моделированию внекорабельной деятельности на поверхности планеты, сначала с участием испытателей-добровольцев, а в последующем с привлечением в качестве экспертов космонавтов-исследователей, вернувшихся из длительного орбитального полета на международную космическую станцию.

В такой программе будут задействованы инструменты для исследования планеты, прототипы планетного скафандра для высадки на Марс, а также планетоходы и другие автоматизированные средства перемещения космонавтов по поверхности планеты. Цель первого моделирования высадки на поверхность планеты в эксперименте «Марс-500» очень проста, сказал О.С. Цыганков, она заключается в том, чтобы посмотреть, как космонавты на планете смогут самостоятельно действовать инструментами, а также ходить, работать.

Однако данный эксперимент – лишь пилотный проект, поскольку операция по высадке на поверхность Марса из взлетно-посадочного корабля потребует применения более совершенных стенов вывешивания до 3/8 от земного веса, имеющихся в РКК «Энергия» (стенд «Селен») и на территории ОАО «НПП «Звезда» имени академика Г.И. Северина», а также самолетов и вертолетов – летающих лабораторий (например, «Ту-104А» и «ВИ-ЛК» ЛИИ, о которых сообщалось в журнале «Авиаланорама», №№4–6 2008 и №№1–3 2009) и других способов обезвешивания, которые использовались в советской лунной программе.

В эксперименте «Марс-500» три представителя России, Европы и Китая войдут в так называемый «марсодром» и выйдут на искусственную поверхность Марса во время эксперимента по моделированию полета на Красную планету. За все время имитации пребывания на планете планируется провести три выхода, а, значит, каждый из участников побывает на поверхности планеты и «у кого-то будет несколько выходов, у кого-то один», отметил Е.П. Демин. По его словам, «высадка» начнется где-то после 250–270 суток от начала эксперимента, когда экипаж разделится на две половины. Одна тройка останется как бы в марсианской орбитальной пилотируемой станции


на круговой орбите Марса, а вторая совершит посадку на поверхность во взлетно-посадочном корабле.

Для работы на искусственной поверхности Марса, созданной на территории московского НЭК (см. фото), специалисты НПП «Звезда» в поселке Томилино доработали, по техническому заданию ИМБП, скафандры орбитального базирования «Орлан-ДМА». На его основе создано подобие планетного скафандра «Орлан-Э» для выполнения прогулок по моделируемой на марсодроме ИМБП поверхности Красной планеты. В связи с тем, что гравитация на Марсе в три раза меньше чем на Земле, скафандр космонавта (СК) был облегчен более чем втрое со 110 кг до 32 кг. Но и данную массу СК «Орлан-Э» при создании в нем избыточного давления в 0,2 атмосферы довольно тяжело перемещать собственными силами космонавта. Именно поэтому время пребывания в скафандрах на поверхности имитатора планеты ограничено двумя часами.

«Выходить на Марс» члены экипажа взлетно-посадочного корабля будут по двое. Третий участник высадки будет помогать им надевать скафандры на себя и станет дожидаться возвращения коллег в спускаемом модуле. Если член выходящего экипажа упадет в скафандре, а, особенно, если упадет на спину, то самостоятельно, без посторонней помощи, встать уже не сможет. По этой причине выходить в «марсодром» будут сразу по двое. Помощь второго участника высадки на поверхность и применение страховочного фала с карабином после прокладки троса для фиксации отработывались в течение нескольких предварительных тренировок участников эксперимента «Марс-500» сначала на базе НПП «Звезда», а в конце мая – на марсодроме ИМБП, сообщил технический директор проекта Е.П. Демин.

Представитель РКК «Энергия» О.С. Цыганков уточнил, что в отработке советской лунной экспедиции с высадкой только одного космонавта на поверхность другого небесного тела также проводились специальные тренировки космонавтов и испытателей в скафандре «Кречет-94» с имитацией пониженной силы тяжести в 1/6 от земной, чтобы исключить саму возможность падения на спину. Кроме того, подняться после падения можно, воспользовавшись техническими средствами фиксации полужесткого скафандра «Кречет-94» с помощью карабинов и фалов к поручням лунного корабля. Это было проверено в тренировках на летающей лаборатории Ту-104, при которых обучали человека самостоятельному вставанию с поверхности в существенно более массивном, чем «Орлан-Э» лунном скафандре, весившем 104 кг.


«Авианорама» будет периодически публиковать сообщения руководителей проекта «Марс-500» о ходе проведения эксперимента.

Разместил: Master | Дата: 23.06.2010 | Рейтинг статьи:  | Кол-во голосов: 4 | Категория: Наука • Технологии | Просмотров: 3247 | Комментариев: 2

Как вы оцениваете статью?

5

КОММЕНТАРИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Автор: NTR |  8 июля 2010 г. 21:21

Очень интересная статья! Хотелось бы и дальше быть в курсе эксперимента.

Автор: Виктор Типаков |  8 декабря 2010 г. 10:04

Несомненно, разработка таких систем жизнеобеспечения продвинет вперед массу новых технологий, которые будут применимы не только в этом проекте. Наверное, это главное. И международное сотрудничество радует.

ОСТАВЬТЕ СВОЙ КОММЕНТАРИЙ

Имя:

E-mail:

Комментарий:

[Insert](#) [Cancel](#)



Рейтинг@Mail.ru



© 1996-2010 Aviapanorama.
Все права защищены.

Почтовый адрес:
109153, Москва, а/я 16

Тел.: +7 (495) 507-8240