

КТО СПАСЕТ МКС

ТЕКСТ | ИВАН ЧЕБЕРКО

МЕЖДУНАРОДНУЮ КОСМИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ НЕ РАЗ НАЗЫВАЛИ ВЫСШИМ ДОСТИЖЕНИЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. МИРОВЫЕ ДЕРЖАВЫ, БЕСКОНЕЧНО СОПЕРНИЧАЮЩИЕ НА ЗЕМЛЕ, ОБЪЕДИНИЛИ УСИЛИЯ, ЧТОБЫ ПОСТРОИТЬ КРУПНЕЙШУЮ В ИСТОРИИ ВНЕЗЕМНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ. ОНА МОЖЕТ ЗАВЕРШИТЬ РАБОТУ ЧЕРЕЗ ШЕСТЬ ЛЕТ. ЧТО БУДЕТ ДАЛЬШЕ, ПОКА ВОПРОС.

К

КОМПАНИЯ S7 SPACE ВЫСТУПИЛА С ПРЕДЛОЖЕНИЕМ СОЗДАТЬ НА ОСНОВЕ СТАНЦИИ ОРБИТАЛЬНЫЙ КОСМОДРОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ МЕЖДУ ЗЕМЛЕЙ И ДРУГИМИ НЕБЕСНЫМИ ТЕЛАМИ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ЛУНОЙ И МАРСОМ. Важной составной частью такого космодрома может стать разрабатываемый в России межорбитальный буксир с ядерным двигателем. Космический атомоход хотят использовать в роли многоразового челнока — наиболее выгодного средства перемещения грузов между орбитами планет. Успех проекта будет означать,

что наша страна создала самый эффективный транспортный межпланетный коридор.

ВРЕМЯ «Ч» ДЛЯ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ

В беспрецедентном проекте МКС просматриваются именно те черты будущего, на которое рассчитывали фантасты: страны отказываются от междоусобиц ради расширения сферы жизнедеятельности человека.

В 2024 году этот проект планируется завершить. В США инициатива в сфере космической деятельности переходит в частные руки, поэтому составители бюджета посчитали необязательным выделять 3–3,5 млрд долл. в год из карманов налогоплательщиков на содержание орбитальной станции. То, что американцы согласились продлить эксплуатационный срок МКС до 2024 года (ранее в соглашении стоял 2020-й), уже большой успех международного сообщества. Переговоры о продлении завершились в 2013 году, как раз накануне очередного политического обострения.

Что произойдет со станцией после 2024 года? По действующему договору сторон каждый партнер отвечает за свой сегмент в составе станции в течение всего периода его существования на орбите и при затоплении. В действующей Федеральной космической программе (ФКП, основной бюджетный документ ракетно-космической отрасли России) предусмотрена статья расходов на проектирование специального корабля, который может столкнуться с орбиты такую махину. Вес российского сегмента МКС превышает 55 т. Гораздо более массивный американский сегмент, включающий японский и европейский модули, потребует двухлетней программы работ по разборке и затоплению. В NASA предварительно оценивают эту программу в 950 млн долл. Смертный приговор МКС еще не вынесен. Станция или ее отдельные элементы могут быть сохранены. В России как один из основных рассматривался сценарий отсоединения национального сегмента. То есть существующую инфраструктуру разбирают и на основе российской



ее части делают новую орбитальную станцию. Прямо сейчас это невозможно: такой станции не хватило бы электроэнергии, сейчас ею в космосе с нами делятся американцы. Проблема с энергией может быть решена после пристыковки к российскому сегменту МКС новых модулей. Их строительство ведется давно, да и вывод на орбиту был запланирован в предыдущие годы, однако сдвиг сроков реализации крупных космических проектов на 5–10 лет сейчас нормальное явление (см. проекты «Ангара», ГЛОНАСС и др.). К российскому сегменту предстоит пристыковать модуль «Причал» (запуск планируется на 2019 год), а к нему — научно-энергетический модуль (НЭМ,

запуск назначен на 2021 год), который способен вырабатывать 50 кВт в сутки, что полностью обеспечит потребности российского сегмента. Таким образом, российская орбитальная станция по сути станет новым проектом, который, разумеется, должен решать новые задачи. Какими они могут быть? Стратегической целью российской космонавтики на ближайшие десятилетия является освоение Луны. Не высадка («флаговтык» на сленге космонавтов), как было у американцев в прошлом тысячелетии, а именно освоение. Это означает появление на спутнике Земли определенной инфраструктуры — посещаемой, а затем и обитаемой базы, в дальнейшем лунного полигона. Любопытная деталь: в проект Федеральной космической программы на 2015–2025 годы Роскосмос включил статьи по созданию лунных грейдеров и экскаваторов

(про «любимый лунный трактор» ничего сказано не было). Вполне логично: лунную базу трактором «Владимирец» не построишь — понадобится специальная техника. Но на момент утверждения программы действовал режим экономии бюджета, что заставило отложить финансирование лунного автопарка. Задачи покорения Луны тем не менее никто не отменял. Именно в этом контексте идет речь о создании ракетного комплекса сверхтяжелого класса и нового российского космического корабля «Федерация».

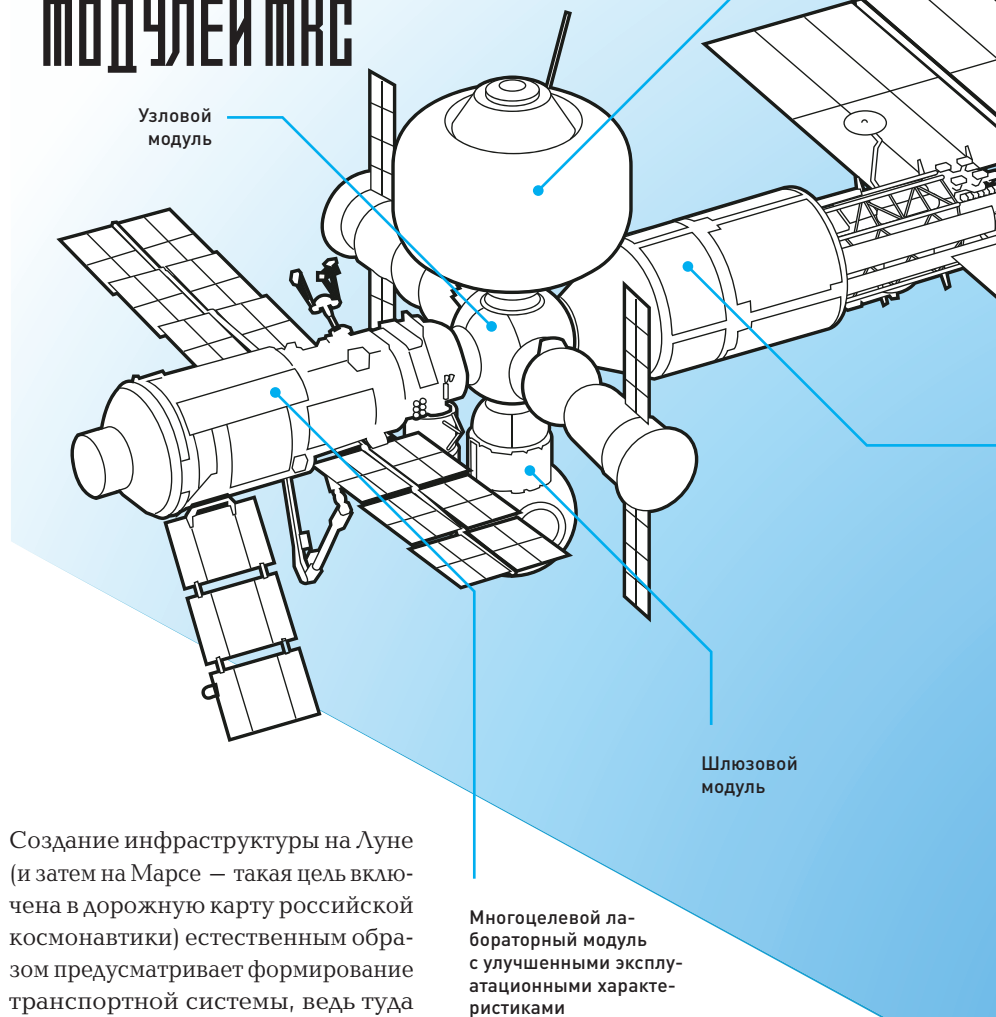
МЕЖДУ НЕБОМ И ЗЕМЛЕЙ

Станция также может стать ключевым звеном лунной программы в качестве орбитального космодрома

(ОК), который можно использовать как транспортный хаб между Землей и дальним космосом. С такой идеей выступила компания S7 Space — крупнейший российский инвестор в космические технологии. S7 предлагает задействовать в составе ОК межорбитальный буксир с ядерным двигателем мегаваттного класса. Речь идет о малоизвестном, но весьма амбициозном совместном проекте Росатома и Роскосмоса, который финансируется с 2010 года, — создании экспериментального космического аппарата с ядерной энергодвигательной установкой (ЯЭДУ) мощностью 1 МВт. Ничего подобного в космосе еще не было: спутники оснащались атомными реакторами с выходной электрической мощностью 6,6 кВт. Летные испытания ЯЭДУ планируются провести после 2020 года, точной даты пока нет.

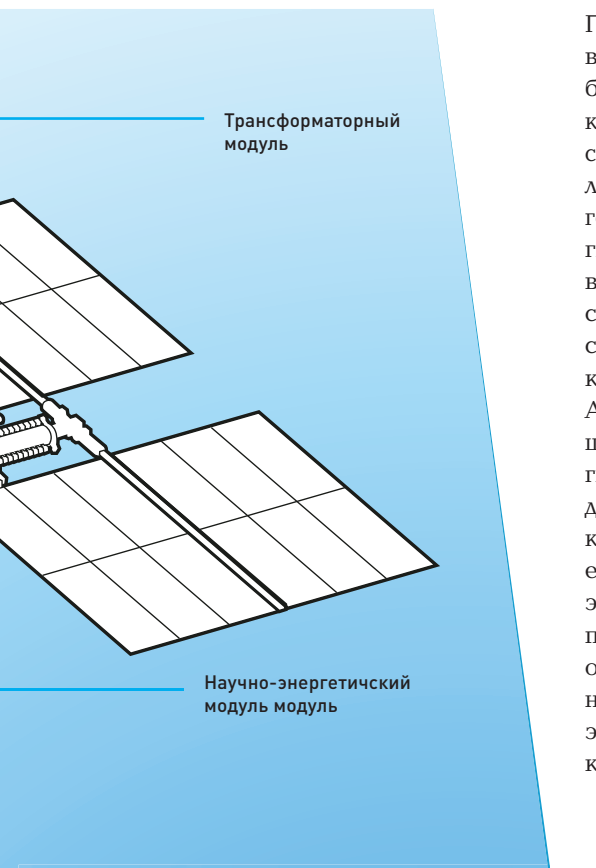
«Нами были сформированы общее видение и предложения по проекту, которые мы направили в Роскосмос, — рассказывает глава S7 Space Сергей Сопов. — Общий смысл ОК — организация форпоста на орбите, где могут обслуживаться различные космические аппараты, в том числе орбитальный буксир с ЯЭДУ. Химические двигатели в настоящее время практически достигли предела своего потенциала. Их известные особенности — относительно низкий удельный импульс, короткое время работы и высокая тяга — ставят под вопрос эффективность их использования при освоении Солнечной системы. Альтернативного способа выведения грузов с Земли на орбиту пока нет, а вот на следующих этапах — при отправке аппаратов на Луну или на Марс — оптимально использование электрических двигателей, которые обеспечиваются энергией ЯЭДУ. У электрореактивных двигателей удельный импульс в разы больше, чем у химических, очень большая длительность работы — он может функционировать месяцами, позволяя постоянно приращивать скорость.

ПРОЕКТ РОССИЙСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ, ПОСТРОЕННОЙ НА ОСНОВЕ МОДУЛЕЙ МКС



Создание инфраструктуры на Луне (и затем на Марсе — такая цель включена в дорожную карту российской космонавтики) естественным образом предусматривает формирование транспортной системы, ведь туда нужно будет регулярно отправлять грузы и экипажи. Межорбитальный буксир с ЯЭДУ должен стать челноком, перевозящим грузы со своей околоземной орбиты к Луне, Марсу и в обратном направлении. При условии регулярного использования такая транспортная схема будет принципиально дешевле и надежнее большого числа запусков сверхтяжелых ракет с химическими двигателями, которым придется поднимать с Земли сотни тонн топлива, необходимых для полета к небесным телам». С учетом требований ООН в части использования ядер-

ных источников энергии в космосе, межорбитальный буксир с ядерным реактором предлагается разместить на орбите высотой 800 — 1000 км. А орбита МКС — около 400 км: такая высота позволяет минимизировать воздействие космической радиации на экипаж благодаря магнитным полюсам Земли. На расстоянии 800 км уровень излучения выше в разы. Поэтому орбиту станции поднимать не планируют. Орбитальный космодром и ядерный буксир расположат на разных орбитах.

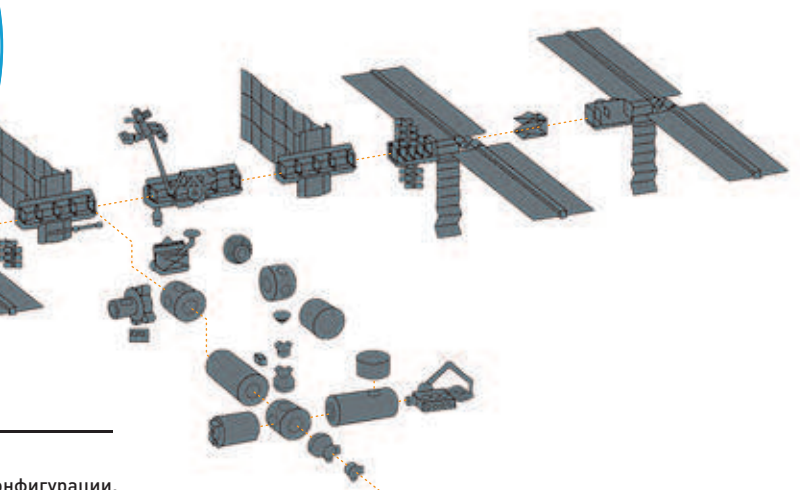
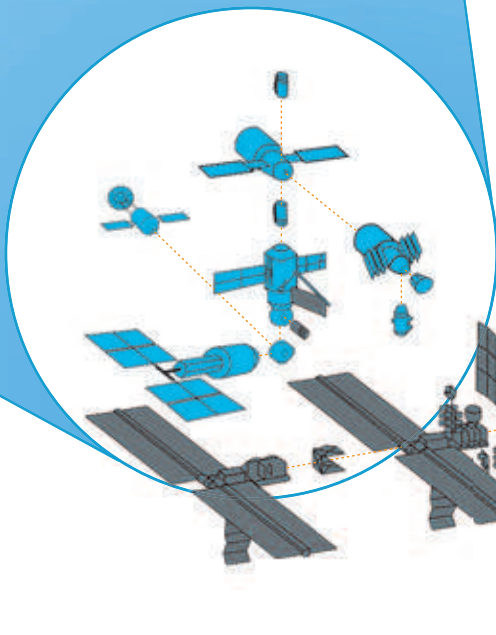


Грузы с Земли будут пристыковываться к ОК, затем с помощью блоков довыведения их доставят к межорбитальному буксиру. «Россия последние 60 лет была мировым лидером в космонавтике и во многом им остается благодаря технологическому рывку, совершенному в СССР в 50–60-е годы прошлого столетия, — отмечает член-корреспондент российской Академии космонавтики им. Циолковского Андрей Ионин. — Однако начавшийся в середине XX века технологический этап заканчивается. Следующий исторический отрезок для космонавтики будет связан с освоением дальнего космоса. Данный этап потребует новых технологий по двум основным направлениям: обеспечение биологической жизнедеятельности человека в дальних экспедициях и создание источников энергии большой плотности.

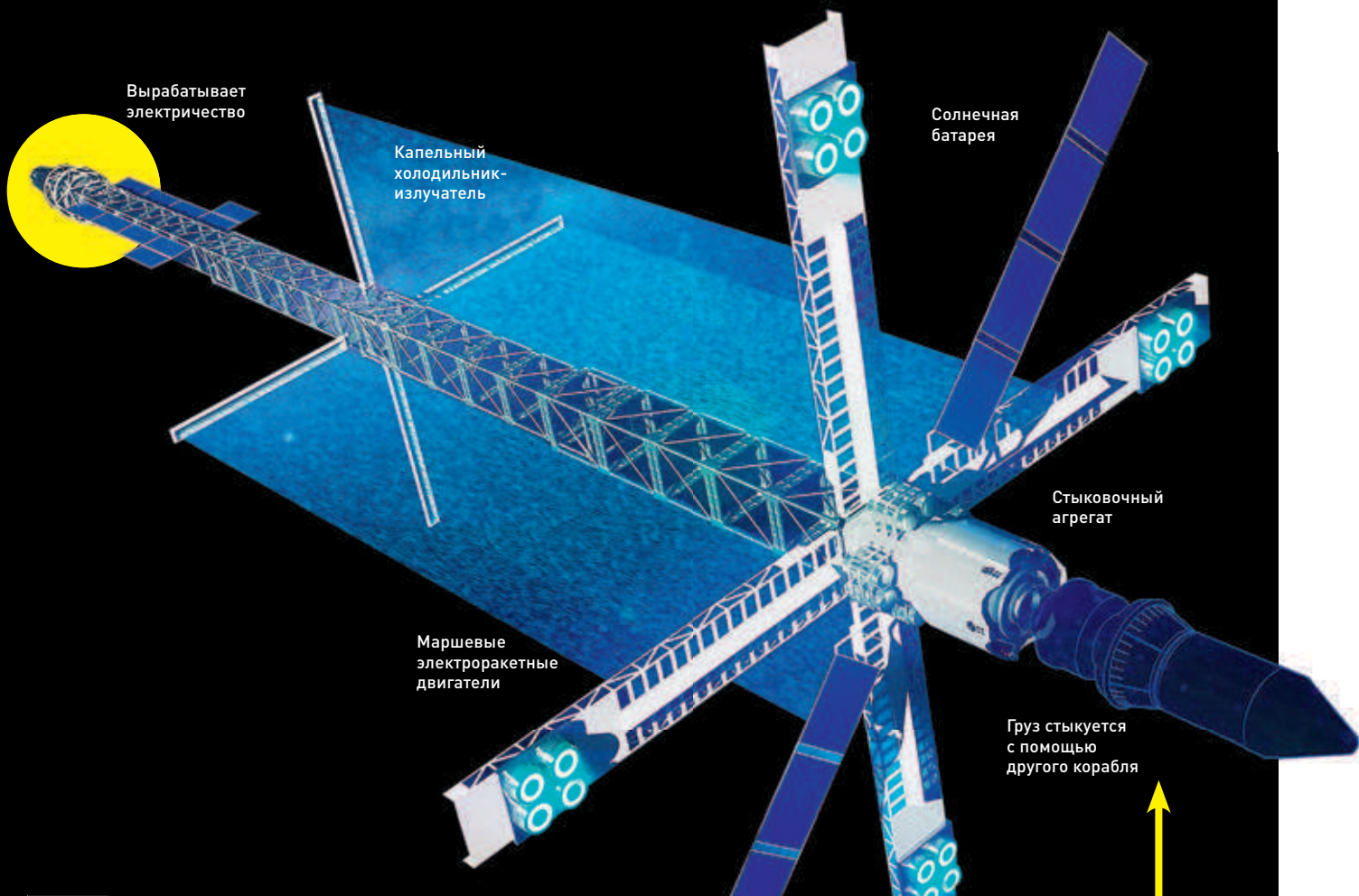
Исходя из того, что человечество уже освоило и может использовать, выбор здесь будет в пользу ядерной энергетики. Эта энергия потребует как для освоения небесных тел, так и для передвижения грузов в космосе. Строительство базы на Луне или Марсе потребует перемещения в основном грузов, а не людей. Страны, совершившие прорыв в этих направлениях, обеспечат себе лидерство в космосе на ближайшие полвека. В сфере ядерной энергетики у России есть огромный задел: мы делали ядерные источники энергии для космоса с 1960-х годов и сейчас реализуем прорывной проект в данной сфере, которым является создание ЯЭДУ мегаваттного класса. Важно, что в нашей стране сохранен и развивается мощнейший пласт компетенций в области ядерной энергии, сконцентрированный в Росатоме и Курчатовском институте».

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УРОВЕНЬ

Ключевая роль частного бизнеса в проекте ОК может создать условия для дальнейшего существования

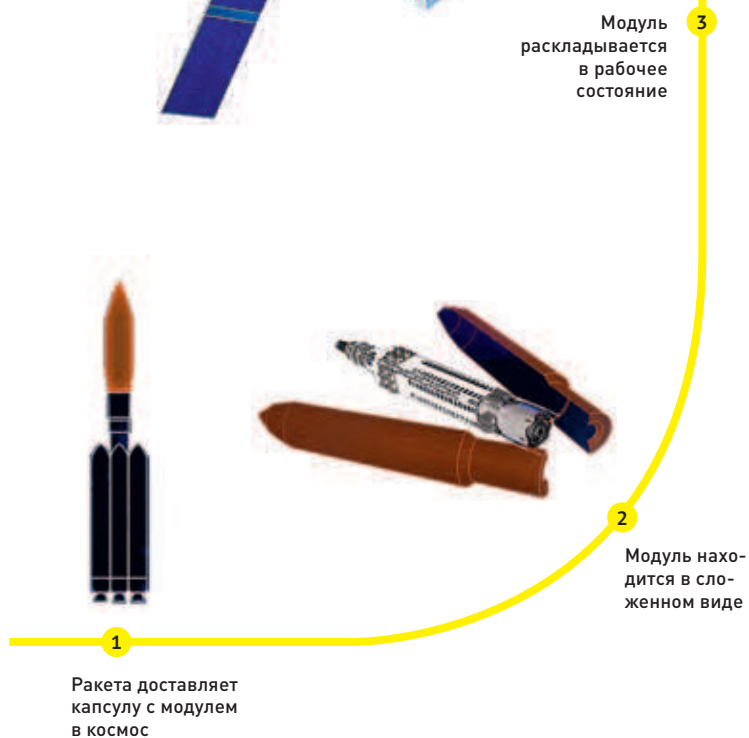


Международная космическая станция в полной конфигурации. Цветом выделены составные части российского сегмента МКС, включая ещё не выведенные на орбиту модули. На сегодняшний день срок службы МКС, согласованный странами-участниками проекта, ограничен 2024 годом



ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

При полетах на относительно близких расстояниях от Солнца энергию для электрических ракетных двигателей можно получать с помощью солнечных батарей. При полетах в дальний космос требуется использовать другой источник энергии, например ядерный реактор



МКС в ее нынешнем международном статусе. NASA в 2024 году допускает передачу американской части станции в концессию частной компании. Главный претендент на роль концессионера — Boeing. С этой компанией у S7 Space выстроены партнерские отношения в рамках проекта «Морской старт». Уникальный плавучий космодром (он был построен в 1990-е по инициативе РКК «Энергия» и при активном участии Boeing) в начале этого года S7 Space приобрела у ракетно-космической корпорации «Энергия». На сегодняшний день Boeing остается миноритарным акционером Sea Launch AG, владеющей «Морским стартом», возможности которого планируется задействовать при создании ОК. «Предполагается, что основной вклад в развитие ОК будут осуществлять Россия и ее частный бизнес, — поясняют в S7 Space. — Несомненно, многие зарубежные компании проявят желание поучаствовать. Проект новый, прорывной и очень крупный. Иностранцам партнерам в нем будут только рады, хотя в целом он должен оставаться российским орбитальным космодромом». Строительством ОК естественным образом заинтересуются те страны, которые анонсировали пилотируемые экспедиции на Марс. Например, Китай или США. «Вариант с участием европейцев и американцев имеет свои перспективы, — допускают в S7 Space. — Ведь МКС — проект, который нас объединяет».

ЗАВТРА ТУРИСТА

S7 Space хотят сделать орбитальную станцию доступной как для профессионалов, так и для туристов. Желающих заплатить десятки миллионов долларов за полет на МКС достаточно много: на любой свободный слот, образующийся при замене экипажей на станции, сразу находятся претенденты. В Роскосмосе много лет подряд заявляют, что космический туризм не входит в задачи госкомпании. Государст-

во ставит перед Роскосмосом иные цели, которых при этом в избытке. Потенциальный концессионер, напротив, собирается заработать на космическом туризме и планирует дооборудовать станцию куполом для наблюдений (аналогичным тому, что есть на американском сегменте сегодня) и модулем с каютами для туристов.

В S7 Space отмечают, что дополненный российский сегмент МКС в составе ОК сохранит весь свой нынешний функционал. Его можно будет использовать для различных коммерческих целей: проводить научные исследования и работы в уникальной среде, запускать спутники, размещать на борту МКС различное оборудование заказчиков. И конечно, развлекать космических туристов. «Только теперь выполнение этих задач необходимо сделать более доступным для людей, — подчеркивает Сергей Сопов. — Основная же задача ОК — это быть первым элементом космической инфраструктуры, позволяющей запускать спутники на необходимую орбиту, а также совершать полеты к Луне, Марсу и другим планетам».

БУКСИР ПОДТЯНЕТ ТРАФИК

Частный оператор МКС мог бы снизить бюрократические барьеры и эффективнее реализовывать коммерческий потенциал станции, полагает блогер Виталий Егоров (Зеленый Кот): «Сегодня реализация своего эксперимента в космосе, особенно на российском сегменте МКС, — это долгая и сложная процедура согласования со множеством инстанций для достижения соответствия с многочисленными ГОСТами и техническими требованиями, причем некоторые из них писались еще в СССР или засекречены. Частный оператор станции был бы в первую очередь заинте-

ресован в упрощении процедур и подготовке единого открытого стандарта требований, что повысило бы экономическую отдачу МКС. Однако даже эти усилия подняли бы коммерческий потенциал станции на считанные проценты. Государство все равно останется основным заказчиком и плательщиком за эксплуатацию станции, но при этом снизит свои затраты». Космический туризм вкупе с научно-исследовательской деятельностью не позволят окупить затраты на МКС, которые сегодня составляют более 5 млрд долл. в год. В S7 Space это хорошо понимают. Идея создания ОК сработает при условии постоянного грузопотока между Землей и, например, Луной. С другой стороны, появление нового транспортного средства — российского «межорбитального атомохода» — будет способствовать формированию такого трафика. На космическом рынке появится предложение с конкретной ценой и возможными датами. Опыт SpaceX Илона Маска, равно как и проектов вроде Mars One, показал, что декларация такой цели, как колонизация Марса, моментально привлекает миллионы людей со всего мира, большая часть которых готова не только бесплатно работать, но и принести в жертву свою жизнь. То есть покорение Марса уже вряд ли исчезнет из глобальной повестки: столь обширный спрос заслуживает предложения. В обозримой перспективе люди попытаются закрепиться на Красной планете. Ограниченные возможности химических двигателей для полетов на межпланетные расстояния очевидны давно, но мощный ядерный двигатель для космоса сегодня разрабатывают только в России. Если проект увенчается успехом и межорбитальный атомоход будет создан в разумные сроки, то у россиян появятся большие шансы стать одними из первых марсопроходцев. **ПМ**