

Ваш билет в космос

Летний отпуск на Марсе. Отдых в комфортабельных апартаментах лучших космических гостиниц. Возможно, очень скоро туроператоры будут предлагать и такое. Не правда ли, заманчивая перспектива?

Вероятно, уже совсем скоро у непрофессиональных космонавтов появится реальная возможность совершить настоящий полет в космос. Ни для кого не секрет, что подготовка и запуск космического аппарата требует привлечения огромных средств и лишь единицам из тех, кто непосредственно не связан с космической индустрией, удалось оказаться на борту и совершить настоящее космическое путешествие. Понятно, что первые космические туристы — не самые бедные люди планеты.

Официальной датой рождения космического туризма можно считать 28 апреля 2001 года, когда состоялся запуск космического корабля «Союз ТМ-32» с первым космическим туристом на борту, финансовым магнатом Денисом Тито. Почти год спустя в полет отправился космический турист номер два, гражданин ЮАР Марк Шатлворт. Так есть ли шанс у простого (ну, или почти простого) смертного побывать там, куда ступала нога немногих счастливиц? Похоже, здесь есть определенный прогресс. Уже сейчас многие частные компании работают над тем, чтобы удешевить космические технологии. Для поощрения подобных разработок создаются специальные международные фонды, которые пытаются держать руку на пульсе, занимаясь поиском таких разработчиков.

Далее речь пойдет об одной из наиболее известных компаний, работающих в этом направлении.

Американская компания **X Prize Foundation**, основанная в 1996 году, объявила международный конкурс, который прово-

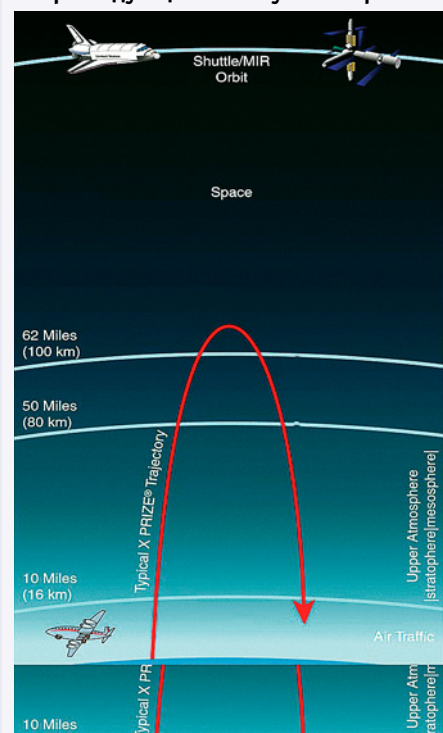
дится между самыми талантливыми предпринимателями и специалистами, работающими в области ракетостроения. По результатам конкурса будет вручена премия (*X Prize*) размером 10 миллионов долларов. Она достанется той группе исследователей, которая первой сможет построить и запустить «частный» космический корабль на высоту в 100 километров. На борту корабля должно помещаться по меньшей мере три человека, хотя для пробных полетов достаточно и одного, при условии, что на борту будет находиться балласт, эквивалентный по весу двум другим пассажирам. В течение двух недель после благополучного возвращения на Землю должен быть осуществлен повторный запуск того же самого корабля. Частное финансирование проекта является обязательным условием, любые субсидии или предоставление услуг со стороны государства запрещены. В то же время участникам конкурса разрешено пользоваться услугами государственных предприятий, если это доступно и для других конкурсантов.

На создание *X Prize* основателей фонда вдохновил пример более чем 100 авиационных поощрительных премий, присуждавшихся с 1905 по 1935 год и сыгравших значительную роль в создании современной мультимиллиардной индустрии воздушного транспорта. В числе таких премий — премия Ортейг в 25 000 долларов, которая была присуждена за трансатлантический полет, совершенный Чарльзом Линдбергом в 1927 году. Создав самолет, который по многим характеристикам превосходил известные в то время летательные аппараты авиации США, Линдберг и его спонсоры,

компания **The Spirit of St. Louis**, показали, что небольшая команда профессионалов способна достичь успехов государственного значения. Кстати, одним из основателей и попечителем *X Prize* является Эрик Линдберг, внук того самого Чарльза Линдберга.

По заявлению **X Prize Foundation**, главная задача их деятельности — сделать космический полет доступным для любого человека. Цель действительно благородная: в течение уже почти 40 лет общество ищет возможность увидеть, где же начинается космос.

Типичная траектория полетов летательных аппаратов, претендующих на получение премии



Срок действия предложения в 10 миллионов долларов истекает уже 1 января 2005 года. Осталось не так много времени, однако из более чем 20 команд, зарегистрированных на сегодняшний день, пока ни одной не удалось осуществить полет. Если же кто-нибудь дерзнет совершить первую попытку, которая окажется успешной, то все завершится в одно мгновение, а вернее, в две недели, за которые требуется повторить успешный старт. Расскажем о некоторых, наиболее интересных, проектах, претендующих на получение премии.

Одним из осуществимых проектов представляется детище фирмы **Scaled Composites**, которой руководит выдающийся самодеятельный авиаконструктор Берт Рутан. Самым значительным достижением Рутана можно по праву считать создание уникального двухместного самолета «*Voyager*», который в 1986 году впервые облетел земной шар за 9 дней без посадки и дозаправки. Кроме того, авиаконструктор участвовал в создании не менее выдающегося самолета «*Proteus*», установившего в 2000 году три мировых рекорда высоты и грузоподъемности. Без самолета не обошлось и в этом проекте.

Scaled Composites вступили в борьбу за приз относительно недавно — в апреле 2003 года. (Стоит отметить, что завоевание денежного приза, по словам Рутана, не является конечной целью проекта, так как затраты на его создание превышают премиальные 10 миллионов, главная же задача — поставить на поток создание космических кораблей для туристов.)



Состыкованная пара «*WhiteKnight*» и «*SpaceShipOne*»



Scaled Composites существует не первый год, за плечами ее создателей богатый опыт участия в крупных проектах, в том числе в проектировании первой частной космической ракеты «*Pegasus*». Целью проекта была разработка максимально дешевого способа доставки небольших спутников на низкую околоземную орбиту. В процессе работы были созданы первый успешный частный ракетоноситель, первый крылатый аппарат, преодолевший восьмикратный звуковой барьер, и первая ракета, запущенная в космос с борта самолета.

И вот новый рекорд: впервые в истории частная пилотируемая ракета, созданная **Scaled Composites**, достигла скорости почти в 1500 км/ч и преодолела звуковой барьер. Испытания проводились 17 декабря 2003 года в пустыне Мохаве на юго-западе США.

В проекте на соискание *X Prize* была использована та же двухкомпонентная схема доставки, что и в проекте «*Pegasus*», правда, на этот раз Рутану пришлось полностью сконструировать и самолет, и ракету. Тандем состоит из самолета «*White Knight*» и закрепленного под его брюхом крылатого космического корабля «*SpaceShipOne*». Схема полета во многом напоминает запуск «*Pegasus*». Во время испытаний самолет поднялся на высоту 15 км (преимущество схемы запуска с 15-километровой высоты состоит в том, что для него требуется менее мощный двигатель, кроме того, благодаря разреженности атмосферы требования к теплозащите корабля не столь высоки), после чего ракета отправилась в свободный

полет. В момент отрыва скорость обоих аппаратов была почти в два раза меньше скорости звука. Через несколько секунд после отделения «*SpaceShipOne*» включился его единственный ракетный двигатель, и пилот ракеты поднял ее нос на 60 градусов вверх. Ракета достигла высоты 20700 м на скорости 1490 км/ч, превысив скорость звука в 1.2 раза. После этого «*SpaceShipOne*» двенадцать минут находилась в свободном планировании, а затем благополучно приземлилась на посадочную полосу.

По замыслу создателей, к моменту достижения ракетой высоты в 100 км, на что уйдет несколько минут полета, все топливо уже будет выработано. Три-четыре минуты пилот и два пассажира будут находиться в состоянии невесомости, а затем «*SpaceShipOne*», под действием гравитации, начнет спускаться на Землю. Обратный спуск, на который отводится около 20 минут, является самым сложным этапом во всем полете: конструкцией «*SpaceShipOne*» не предусмотрено никаких парашютов или дополнительных двигателей — аппарат должен просто спланировать вниз. Специальная поворотная конструкция крыльев призвана обеспечить стабильный наклон спускающегося корабля (приблизительно в 70 градусов), а также управление полетом. Фюзеляж судна будет действовать подобно огромному аэродинамическому тормозу. Максимальная скорость «*SpaceShipOne*» на стадии снижения не должна превысить 3 Маха. Это устраняет необходимость в массивных теплозащитных покрытиях. На высоте 24 км крылья возвращаются в первоначальное положение, и аппарат планирует на землю.

В случае выигрыша планы компании поистине грандиозны — в течение пяти месяцев предполагается еженедельно отправлять в полет троих туристов.

В дальнейшем Рутан собирается приступить к созданию десятиместного варианта космического планера, который более выгоден для успешного суборбитального туристического бизнеса.



Вообще, проекты, представленные на конкурсе, отличаются разнообразием идей, при этом далеко не все из них кажутся осуществимыми, однако, несомненно, каждый имеет право на жизнь. Некоторые конструкторские идеи, похоже, навеяны фантастическими фильмами, а некоторые оставляют стойкое ощущение дежа вю. Примером может служить один из проектов, представленных на официальном сайте **X Prize Foundation**: он слишком напоминает пепелац, гениальное изобретение создателей фильма «Кин-дза-дза». (Кстати, известно, что в свое время представители некоей иностранной компании настойчиво предлагали нашим кинематографистам продать пепелац.)

Расскажем коротко еще о нескольких командах, претендующих на *X Prize*. Некоторые участники делают ставку на использование гелиевых капсул, что может значительно снизить затраты на осуществление запуска, для которого потребуется достаточно мощный и дорогостоящий ракетоноситель. Куда проще и дешевле использовать воздушный шар. Можно обойтись без взлетно-посадочной полосы, аренды дорогостоящих самолетов и создания сложных конструкций. Так, в рамках проекта **Da Vinci** (Канада) планируется запуск космического корабля «Wild Fire» при помощи баллона, наполненного гелием (по заявлению создателей проекта, этот баллон должен стать самым большим в мире). Ракета весом в 3270 кг будет закреплена под баллоном на расстоянии 720 м. В течение часа она поднимется на высоту 80 000 футов (приблизительно 25 000 м). За счет использования жидкого кислорода и керосиновых двигателей произойдет выгорание первой ступени двигателя, и ракета будет лететь по изначальной угловой траектории до тех пор, пока баллон не опустеет. После этого космический корабль должен перейти в режим вертикального полета и достичь в космосе максимальной высоты 120 км. Как в момент выхода в космос, так и в момент входа в атмосферу максимальная скорость ракеты составит 4 Маха, или 4 250 км/ч.

Надувная сфера, по замыслу конструкторов, должна защитить и стабилизировать ракету при входе в атмосферу Земли. Парашют раскроется на высоте 7 600 м, ракета опустится под управлением глобальной спутниковой системы местоопределения (GPS) на заранее подготовленную площадку. В рамках проекта **Da Vinci** уже было осуществлено полное тестирование двигателя ракеты и построена модель будущего корабля.



Еще один космический аппарат на воздушном шаре — проект **IL Aerospace Technologies (ILAT)**, команды из Израиля (здесь, как и в большинстве проектов, используется классическая двухступенчатая схема запуска).

А вот корпорация **Bristol Spaceplanes LTD** (Великобритания) при создании своего суборбитального пилотируемого летательного аппарата «Ascender» пошла по более традиционному пути: для отрыва от земли и приземления в обычном аэропорту используется тяга турбовентиляторного двигателя. Разогнавшись до сверхзвуковой скорости, аппарат поднимается на высоту 8 км, после чего пилот активирует ракетный двигатель, который работает на водороде и жидком кислороде, и направляет самолет вверх, набирая высоту по крутой траектории. После выгорания ракетного топлива, «As-

sender» почти вертикально продолжает подниматься вверх на скорости 2.8 Маха вплоть до достижения максимальной 100-километровой высоты. Затем аппарат переходит в крутое пикирование. Достигнув атмосферы, пилот выходит из пикирования и приземляется на тот же аэродром, с которого стартовал 30 минут назад. Создатели проекта обещают необыкновенное ощущение невесомости, которое космические туристы смогут пережить во время полета (целых две минуты!), а также захватывающий вид на Землю из космоса. Видимо, в расчет не берется достаточно сильные перегрузки во время подъема и спуска, когда немногие найдут в себе силы полюбоваться открывающимися видами.

Еще один проект из Канады — суборбитальная ракета «Canadian Arrow», двухступенчатый космический аппарат, рассчитанный на команду из трех человек и имеющий запасную систему спасения, в качестве которой выступает вторая ступень. Для обеспечения аэродинамической устойчивости в основании первой ступени размещены 4 стабилизатора. Рулевое управление аппарата осуществляется за счет использования графитовых газовых рулей и аэродинамических клапанов, размещенных на стабилизаторах. Вторая ступень (кабина экипажа) содержит четыре ракетных двигателя реактивно-ускорительного типа, с помощью которых и обеспечивается тяга второй ступени. Воспламенение четырех ракетных двигателей может осуществляться в любой момент во время полета или непосредственно перед запуском.



Графитовые газовые рули обеспечивают стабильность полета до тех пор, пока не будет достигнута скорость, достаточная для активизации аэродинамических стабилизаторов. Первая ступень сгорает примерно в течение одной минуты. На границе с космическим пространством происходит отделение второй ступени и запуск ее двигателей, при этом скорость ракеты возрастает до тех пор, пока не будет достигнута высота 70 миль (примерно 130 км). Аппарат опустится на водную поверхность при помощи парашюта.

Единственный российский претендент на *X Prize* — это **COSMOPOLIS XXI**, проект, разрабатываемый на подмосковном экспериментальном машиностроительном заводе им. Мясищева по заказу **ЗАО «Суборбитальная корпорация»**. Известность заводу принес ряд серьезных проектов, в том числе разработка кабины и летные испытания «Бурана», а также создание высотного самолета М-55 «Геофизика» и орбитального самолета «Бор», которые и легли в основу С-XXI. Российские исследователи, кажется, не торопятся представлять свои разработки вниманию общественности. Еще в марте 2002 года макет будущего космического корабля, рассчитанного на трех туристов, был представлен журналистам, однако информации о развитии проекта практически нет.



Известно, что система С-XXI состоит из самолета-носителя, многоразового крылатого космического корабля (космоплана) и одноразового разгонного блока, оснащенного ракетным двигателем и топливными баками. По утверждению создателей, аппарат оснащен настолько интеллектуальной электроникой, что основные действия будут производиться автоматически, пилот же нужен только для подстраховки. Многоразовый корабль с пристыкованным разгонным блоком устанавливается на «спине» самолета-носителя. Взлет осуществляется с обычного аэродрома. На высоте 20 км космоплан с разгонным блоком отделяются, а самолет-носитель уходит на посадку. После отделения на разгонном блоке запускается двигатель, обеспечивающий подъем многоразового корабля на высоту 101 км (нижняя граница космического пространства). После отключения двигателя разгонный блок отделяется и сгорает в плотных слоях атмосферы. Энергии разгонного блока недостаточно, чтобы космоплан вышел на околоземную орбиту, и он продолжает полет по баллистической траектории. В течение 5–10

минут космические туристы могут испытать состояние невесомости, после чего корабль входит в атмосферу Земли, переходит на планирующий полет и осуществляет посадку на аэродром.

Загадкой также остается и осуществимость проекта с финансовой точки зрения, ведь, по заявлению представителей «Суборбитальной корпорации», его реализация обойдется примерно в 40–60 миллионов долларов, а стоимость билета составит 100 тысяч долларов. Дорогая плата за несколько минут невесомости, ведь основное время полета уходит на взлет и посадку. Найдется ли достаточное количество желающих для того, чтобы проект окупился? Создатели считают, что на это уйдет 2–3 года, однако простая арифметика показывает, что в таком случае придется выполнять примерно сто полетов в год, то есть каждые 3–4 дня! Возможно, определенной компенсацией окажется получение заветного приза, однако для этого необходимо поторопиться, ведь конкуренты буквально дышат в затылок, а сроки, установленные по условиям конкурса, истекают очень скоро.

3

ART ELECTRONICS 2004 (2/16) ТЕПЕРАО

4

ART ELECTRONICS 2004 (2/16) ТЕПЕРАО