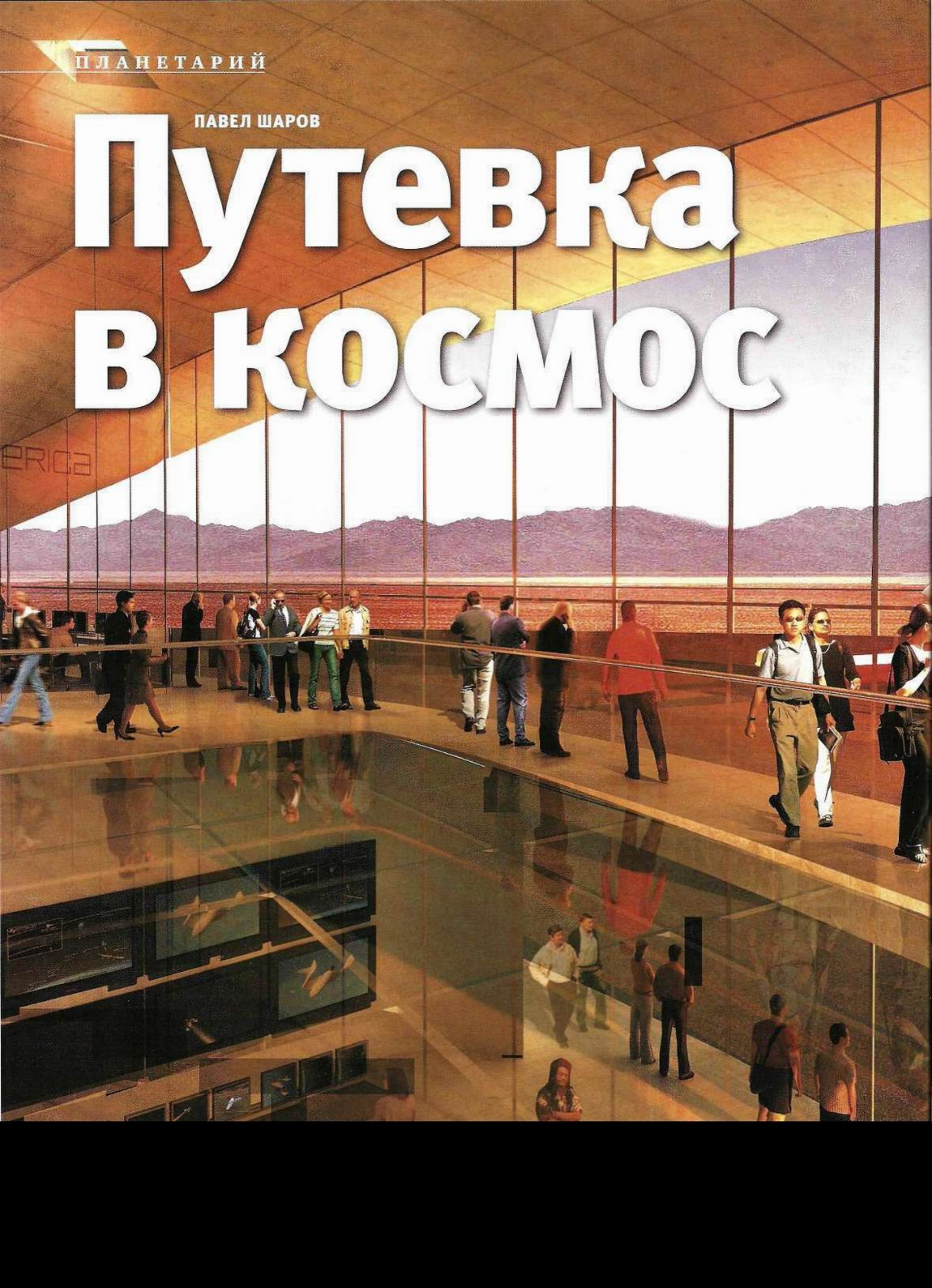


ПЛАНЕТАРИЙ

ПАВЕЛ ШАРОВ

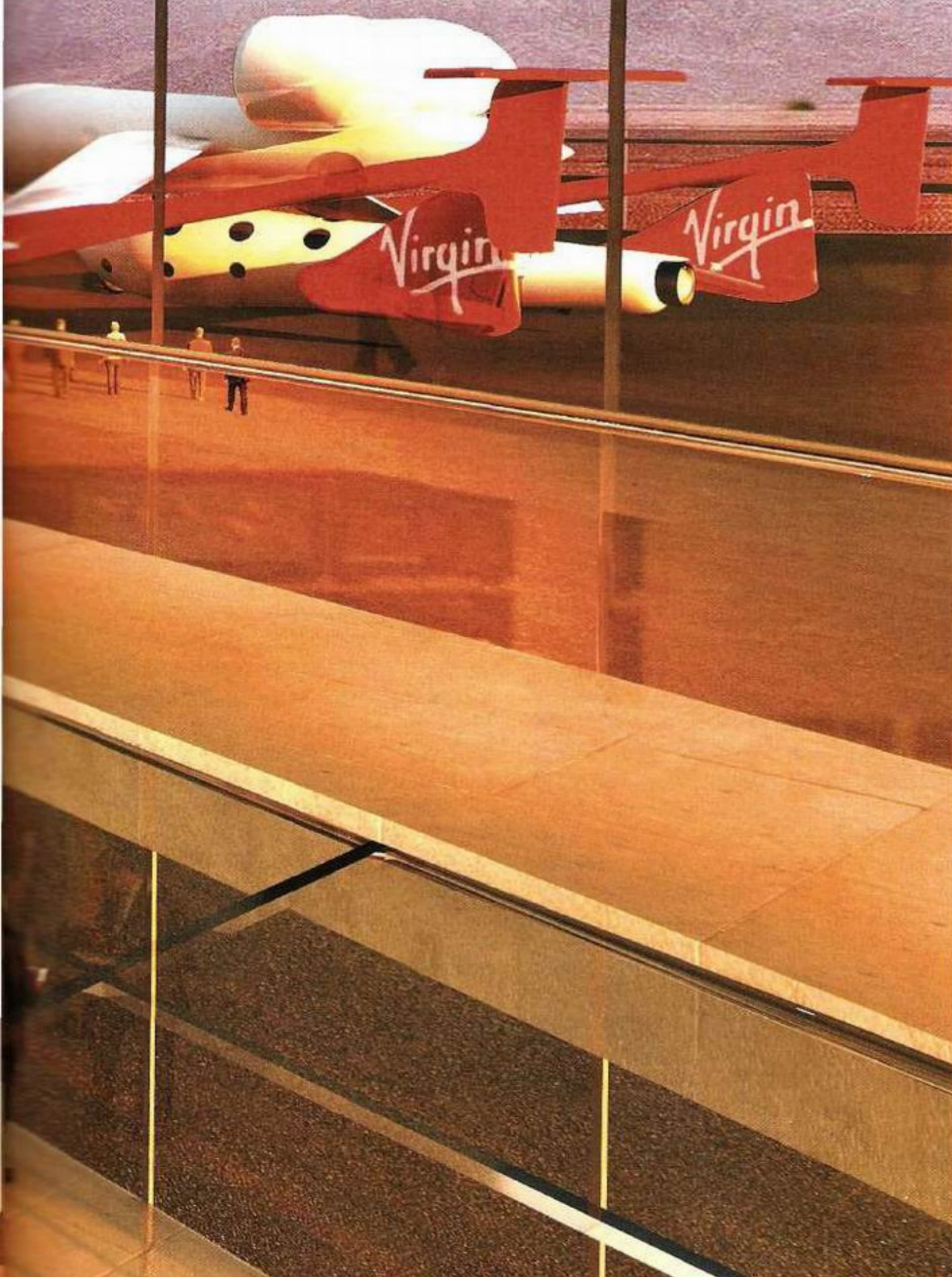
# Путевка в космос

ERICA





**Пророческие слова Королева о полетах в космос «по профсоюзным путевкам» на наших глазах начинают превращаться в реальность. Уже сейчас в космическом корабле можно забронировать ложемент и отправиться на орбиту за собственные деньги, пока, правда, весьма немалые. Причем именно Россия открыла эпоху космического туризма в первый год XXI века, ровно через 40 лет после полета Гагарина.**



**В** прошлом веке люди летали в космос только по служебной необходимости. Для абсолютного большинства из них — профессиональных космонавтов и астронавтов — это была основная работа. Правда, иногда случались и служебные командировки на орбиту. Например, в декабре 1990 года японская телекомпания TBS отправила на станцию «Мир» журналиста Тоёхиро Акияму. Ранее примерно по такой же схеме трижды летал на шаттлах американец Чарлз Уолкер, сотрудник компании McDonnell Douglas.

С наступлением нового тысячелетия стало возможным выйти за пределы атмосферы не числясь ни в одном отряде космонавтов или астронавтов, а по собственному желанию — туристом. Первым таким космическим путешественником стал американский миллионер Деннис Тито, который в апреле 2001 года отправился к Международной космической станции (МКС) на российском корабле «Союз ТМ-31». Именно тогда в мировых СМИ и появилось выражение «космический туризм». Правда, сам Тито (и его последователи) называет себя не туристом, а участником космического полета (spaceflight participant). Этот термин используется и в официальных кругах.

После Денниса Тито на МКС побывали еще пятеро космических туристов: южноафриканец Марк Шаттлорт (2002) и граждане США — Грегори Олсен (2005), Анюше Ансари (2006), Чарлз Симоньи (2007) и Ричард Гэрриотт (2008). (Кстати, трое последних — уроженцы Ирана, Венгрии и Великобритании соответственно.) Причем в начале 2009 года Чарлз Симоньи начал готовиться к своему второму полету. Проходили предполетную подготовку и другие кандидаты в космические туристы. Среди них, например, японский предприниматель Дайсукэ Энмото, отстраненный буквально накануне старта из-за обострения хронического заболевания почек. Вместо него на МКС отправилась Анюше Ансари. А дублером Грегори Олсена был россиянин Сергей Костенко, возглавляющий представительство американской компании Space Adventures — той самой, что организует подбор клиентов для космических путешествий.

#### **ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ С ПРОФИ**

Полет на МКС начинается с довольно мягкого старта ракеты и вполне переносимых 3—4-кратных перегрузок, за которыми вступает в игру главный фактор космического полета — невесомость. За двое суток, пока «Союз» доберется до станции, турист успевае<sup>т</sup> вдоволь налюбоваться ▶



красотами нашей планеты с высоты более 350 километров и почувствовать себя настоящим космонавтом.

Затем следуют стыковка и около недели пребывания на МКС. Орбитальная станция не задумывалась как отель, и статус туриста не означает предоставление на борту какого-то особого обслуживания. Впрочем, новые космонавты пока на это и не рассчитывают. Наоборот, они стремятся почувствовать себя полноценными членами экипажа. Но, конечно, их подготовка уступает профессиональной. И первое время это вызывало столь сильные опасения, что NASA отказывалось допускать на космическую станцию туристов. А когда при поддержке Роскосмоса, которому очень нужны были внебюджетные средства, Деннис Тито все же отправился в полет, ему, американцу, было запрещено появляться в американском сегменте МКС.

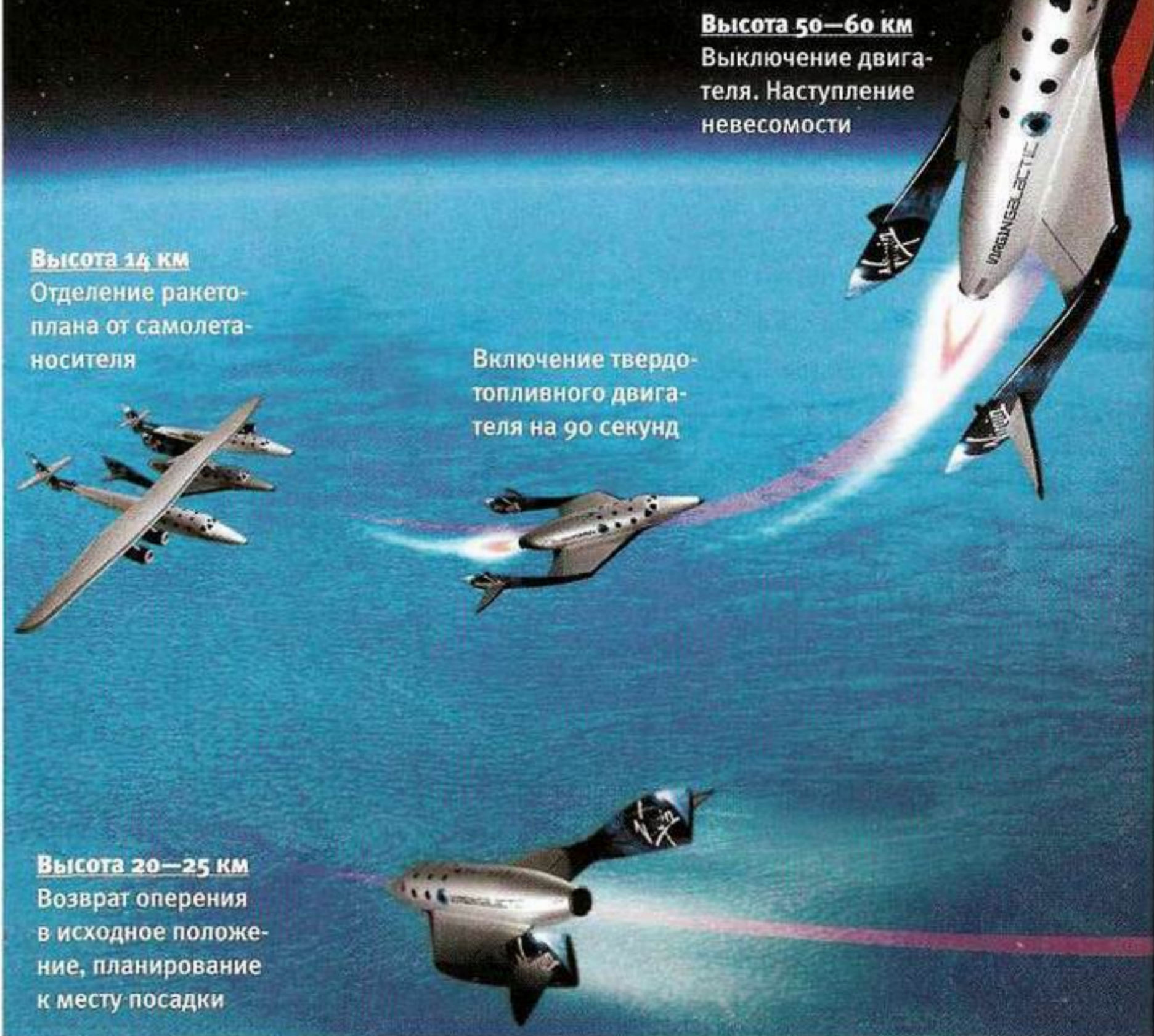
Дни на станции пролетают быстро. И вот уже пора снова садиться в корабль, причем не в тот, на котором прибыли с Земли, а в другой, который около полугода назад доставил членов основного экипажа МКС и с тех пор дежурил на станции в качестве спасательной шлюпки. Когда включаются тормозные двигатели, сводящие корабль с орбиты, то перегрузки в ходе спуска в атмосфере (если все идет штатно) не превышают 4 единиц. Однако иногда бывает, что корабль срывается в баллистический спуск, при котором экипаж испытывает перегрузки до 10g, а кратковременно даже выше. Так что к здоровью космических туристов предъявляются весьма строгие требования.

### МЕДИЦИНСКИЙ КОНСЕНСУС

Чтобы проблемы со здоровьем на орбите не привели к срыву программы полета, космический турист проходит медкомиссию в Институте медико-биологических проблем РАН. Кандидатов отбирают по тем же принципам, что и профессиональных космонавтов: изучается медицинская карта, проводится всесторонний медосмотр, выполняются анализы, затем начинаются функциональные нагрузочные тесты на велоэргометре, проверка вестибулярного аппарата. Наконец, кандидата допускают к стендовым тестам — центрифуге, барокамере и другим испытаниям.

Минимальный срок подготовки к полету в космос, как по технике, так и по медицине, составляет полгода. За это время кандидат изучает устройство корабля «Союз», знакомится с невесомостью в гидробассейне и на специально оборудованном самолете, участвует в так называемом «выживании» в лесу и морских тренировках

## Схема суборбитального полета на корабле SpaceShipTwo



**Высота 14 км**  
Отделение ракетоплана от самолета-носителя

Высота 50—60 км  
Выключение двигателя. Наступление невесомости

Включение твердотопливного двигателя на 90 секунд

**Высота 20—25 км**  
Возврат оперения в исходное положение, планирование к месту посадки

## Хотя регулярные полеты космических туристов еще не начались, билеты на ближайшие рейсы уже раскуплены

на Черном море — на случай нештатного приземления.

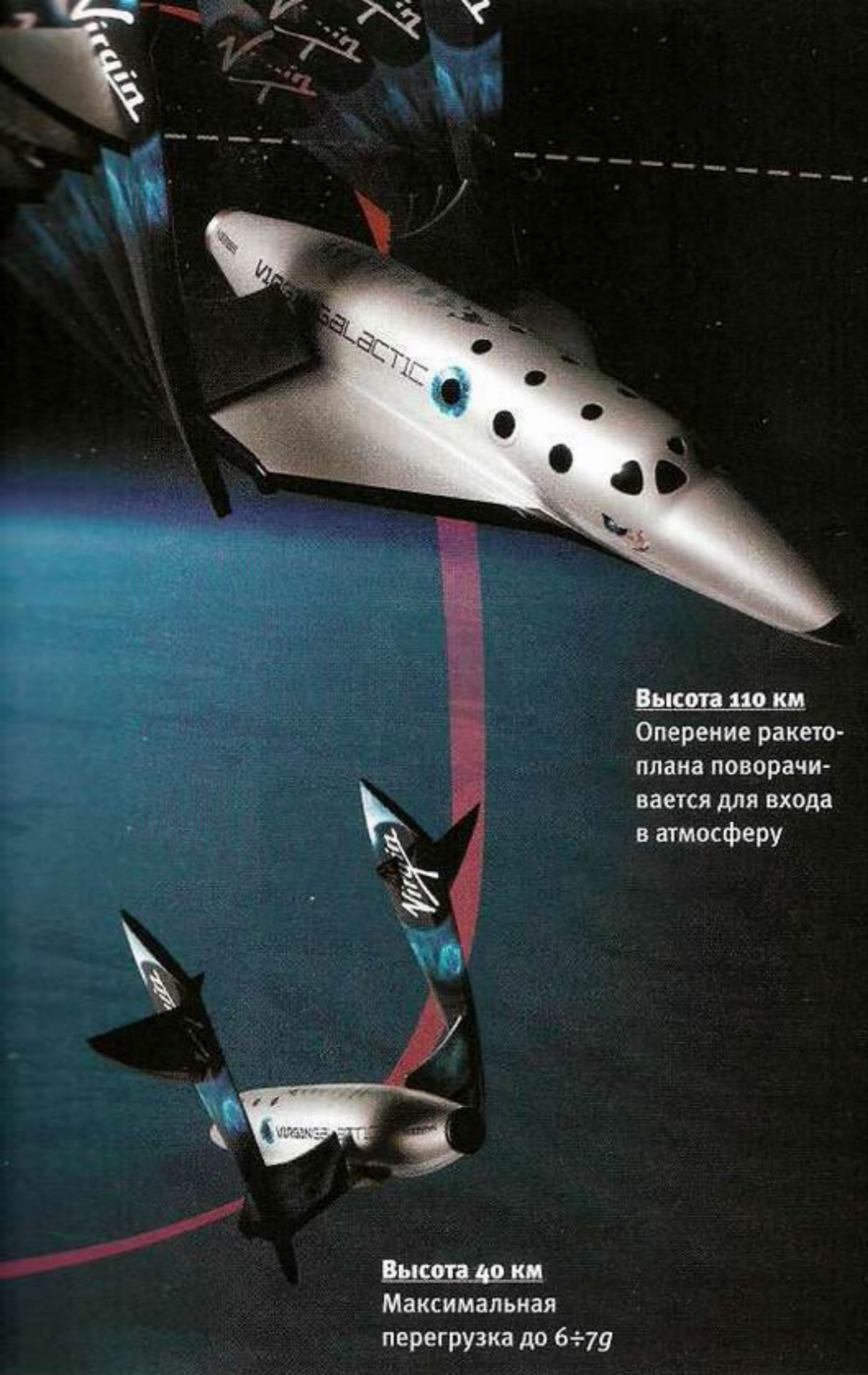
Как шутят медики, здоровых пациентов не бывает, есть недообследованные. Поэтому практически у каждого кандидата обнаруживаются те или иные отклонения. Риски классифицируют по степени влияния на программу полета. Одно дело, если они касаются только самочувствия самого туриста. Так было, например, с уже упоминавшимся японским журналистом Тоёхиро Акиямой, который весь полет мучился от «космической болезни» — вестибулярного нарушения, вызванного невесомостью, что, впрочем, не помешало ему написать книгу «Удовольствие космического полета». Хуже, когда состоянием здоровья туриста приходится заниматься остальным членам экипажа. И уж совсем неприемлема возможность экстренного возвращения на Землю.

Допуск к полету дают, если риск возникновения медицинских проблем в расчете на год не превышает 1—2% и не влияет на программу экспедиции. В противном случае составляется

специальный документ — вейвер (в переводе с английского waiver — «отклонение от правил»). Он готовится очень тщательно: собираются все научные публикации по заболеванию, проводятся тесты, привлекаются специалисты. В итоге врачи указывают, могут ли они справиться с возникшей ситуацией и, пойдя на определенный риск, отступить от правил. Окончательно решение, непременно на основе консенсуса, выносит Совет по космической медицине МКС (ISS Multilateral Space Medicine Board), включающий представителей всех участвующих в проекте космических агентств.

Из шестерых уже слетавших космических туристов наиболее здоровым оказался Марк Шаттлуорт. У медиков практически не было к нему претензий. А вот у Грегори Олсена обнаружились серьезные отклонения в дыхательной и сердечно-сосудистой системах. Ему пришлось сделать операцию, год реабилитироваться, и только после этого он смог продолжить подготовку и успешно слетал на МКС.





**Высота 110 км**  
Оперение ракетоплана поворачивается для входа в атмосферу

**Высота 40 км**  
Максимальная перегрузка до 6÷7g



Ричард Брэнсон проходит испытание на центрифуге

VIRGIN GALACTIC (2)

## КОСМИЧЕСКОЕ ТАКСИ ЗАКАЗЫВАЛИ?

К сожалению, орбитальные полеты космических туристов могут на неопределенное время прекратиться, поскольку с весны 2009 года постоянный экипаж МКС увеличивается до шести человек. Для их доставки и возвращения понадобится вдвое больше «Союзов», чем раньше, и свободных мест для туристов на них не останется. Соответственно и новых туристических полетов не планируется. Впрочем, за одним исключением. В июне 2008 года компания Space Adventures объявила о договоренности с Роскосмосом об отправке во второй половине 2011 года первой в истории частной космической миссии на МКС. Специально для этого будет заказан и построен отдельный космический корабль «Союз-ТМА», места в котором займут двое космических туристов и российский космонавт-профессионал. Этот «Союз» специально оборудуют для более комфортного полета и проведения образовательных, научных и прикладных экспериментов. Мало того, говорят, что будущие космические туристы смогут в специальных скафандрах выйти в открытый космос и провести там до полутора часов. Не исключено, что в экипаж этого первого туристического корабля войдет американец российского происхождения Сергей Брин, один из основателей поисковой системы Google. Он уже внес депозит в размере 5 миллионов долларов в фонд «Круга орбитальных исследователей» — консорциума будущих космических туристов, созданного в рамках Space Adventures. По заявлению компании, кандидаты, заплатившие этот взнос, будут иметь бронь на места в «Союзах» и, таким образом, получат больше шансов полететь в космос.

## ПРЫЖОК В КОСМОС

На сегодня орбитальный полет — это наилучшая возможность космического путешествия. Однако высокая стоимость «тура» — за восемь лет она выросла с 20 до 35 миллионов долларов — ограничивает число людей, готовых на такое приключение. Впрочем, взглянуть на Землю со стороны можно значительно дешевле, если согласиться на суборбитальный полет.

21 июня 2004 года построенный на частные деньги пилотируемый аппарат впервые в истории преодолел условную 100-километровую границу атмосферы. Ракетоплан SpaceShipOne (SS1) стартовал на высоте 14 километров с борта самолета-носителя White Knight («Белый рыцарь»), включил двигатель и почти вертикально ушел в небо. Спустя 24 минуты он в планирующем режиме вернулся на взлетно-посадочную полосу экспериментального аэродрома в пустыне Мохаве. Система была построена фирмой Scaled Composites под руководством знаменитого авиаконструктора Берта Рутана. Ключевую роль в успехе проекта сыграл его основной инвестор — американский миллиардер Пол Аллен, совладелец компании Microsoft, вложивший в него от 20 до 30 миллионов долларов. 29 сентября и 4 октября того же года система

WK1+SS1 совершила еще два суборбитальных полета, достигнув высоты 112 километров. Тем самым была одержана победа в призовом конкурсе Ansari X-Prize, по условиям которого 10 миллионов долларов полагалось первой частной фирме, чей трехместный корабль сможет дважды за две недели подняться выше 100 километров. Но еще не дождавшись исхода этих исторических полетов, 27 сентября 2004 года британский миллиардер Ричард Брэнсон, владелец группы компаний Virgin и большой энтузиаст космического туризма, выкупил у Пола Аллена пакет технологий, положенных в основу SS1. И в этот же день Брэнсон запустил новую компанию — Virgin Galactic, которая должна стать первым космическим «туроператором».

Кораблю SS1 больше не суждено было подняться в воздух. Его сдали в музей, а команда Берта Рутана приступила к разработке ракетоплана второго поколения SpaceShipTwo (SS2). По заказу Virgin Galactic за 200 миллионов долларов должно быть построено пять восьмиместных (два пилота и шесть пассажиров) кораблей и два новых самолета-носителя White Knight 2. При цене билета около 200 000 долларов проект может окупиться уже после полусотни стартов каждого корабля. Первые два

ракетоплана будут готовы еще в этом году. Им дадут имена VSS Enterprise и VSS Voyager в честь знаменитых звездолетов из сериала «Звездный путь».

Суборбитальный полет по схеме Virgin Galactic начинается взлетом самолета-носителя WK2. На высоте около 14 километров от него отделяется SS2. Несколько секунд он свободно падает, одновременно задирая нос кверху, а затем включает собственный двигатель и начинает почти вертикальный подъем. За стартом ракетоплана могут наблюдать пассажиры самолета-носителя, например, друзья или родственники космических туристов.

Топливо заканчивается примерно за 90 секунд. К этому моменту корабль набирает высоту около 50 километров и скорость 4200 км/ч. Дальше подъем продолжается по инерции. Через пару минут, достигнув высоты 100 километров, корабль начинает, постепенно ускоряясь, падать. В период этого баллистического полета наступает состояние невесомости, которое длится примерно 4 минуты (в рекламных материалах говорится о 6 минутах, но для этого пришлось бы подниматься как минимум до 200 километров). Пассажиры могут отстегнуться от кресел, плавать по просторной кабине корабля и любоваться видами Земли из ▶





Испытания надувного модуля «Генезис» для будущего космического отеля

SPL/EA/ST NEWS

## Орбитальное путешествие сравнимо по риску с восхождением на Эверест, а суборбитальное — с полетом на аэроплане 1920-х годов

многочисленных иллюминаторов, разбросанных по всему фюзеляжу. Затем пилоты попросят их снова занять места в противоперегрузочных креслах. На это отводится 40 секунд. Но на случай если кто-то не успеет сесть, пол салона сделан из мягкого материала. Это позволяет, пусть и не слишком комфортно, пережить спуск, при котором перегрузки на короткое время могут достигать весьма значительной величины —  $6 \div 7g$ . Чтобы оценить их, представьте, что на вас положили шесть человек равного с вами веса.

В верхней точке траектории специальные пневмоприводы поднимают хвостовые балки ракетоплана вместе с крылом на угол примерно  $65^\circ$ . При такой конфигурации вход в атмосферу осуществляется в аэродинамически устойчивом положении, не требующем вмешательства пилота. На высоте 20—25 километров, когда скорость ракетоплана упадет, его крылья и хвост возвращаются в исходное положение, и SS2 осуществляет планирующий спуск к месту посадки на аэродроме.

### ОЧЕРЕДЬ ЗА БИЛЕТАМИ НА ОРБИТУ

Невероятно, но факт: хотя регулярные полеты с космическими туристами еще не начались, «билеты» на ближайшие рейсы уже распроданы! Места на SS2 забронировали 500 человек из 35 стран. Большинство из них — граждане США. На втором месте с небольшим отрывом идет Великобритания. Есть среди очередников и граждане России, например, один из основателей компании «Евросеть», Тимур Артемьев. Проявляют интерес к полетам и звезды шоу-бизнеса. Ходят слухи, что места на суборбитальном корабле уже зарезервировали Джон Траволта, Сигурни Уивер, а также светская львица Пэрис Хилтон.

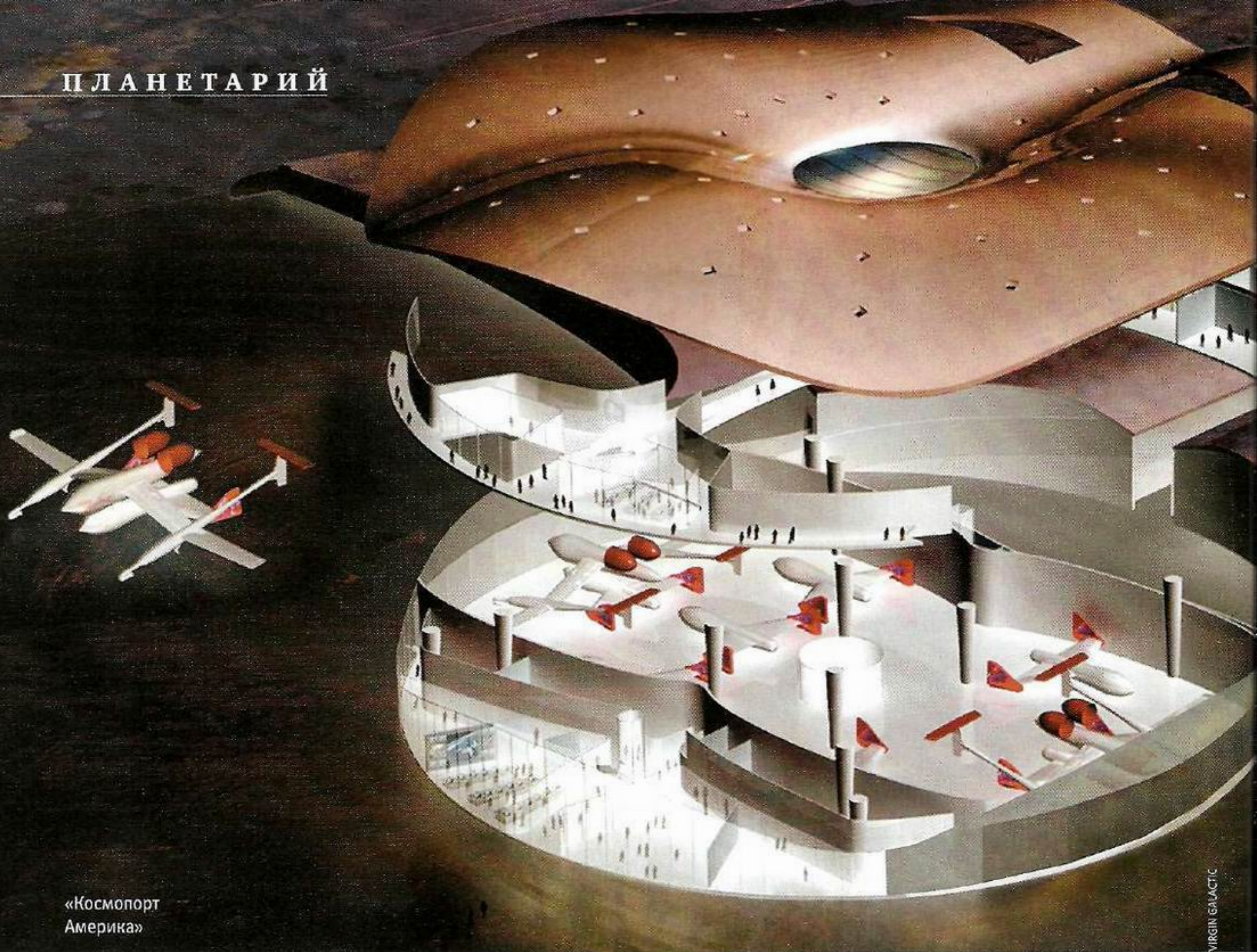
Однако самым необычным пассажиром Virgin Galactic станет, вероятно, прикованный к инвалидному креслу знаменитый британский астрофизик Стивен Хокинг. Говорят, что его полет Ричард Брэнсон согласился финансировать «за счет заведения». Кстати, в апреле 2007 года

Хокинг уже испытал невесомость на специально оборудованном самолете «Боинг-727-200F» компании Zero-G, в котором при выполнении горки на 25 секунд возникает состояние невесомости. В это время ученый парил в воздухе без своего кресла.

Virgin Galactic — не единственный оператор, претендующий на долю рынка суборбитальных туров. Компания RocketShip Tours (Аризона, США) объявила в конце ноября 2008 года, что стоимость полета на двухместном — пилот плюс пассажир — корабле Lynx («Рысь»), который создан корпорацией XCOR Aerospace, составит «всего» 95 000 долларов. Регулярные полеты должны начаться в 2010 году. Более 20 рейсов уже зарезервированы клиентами, внесшими депозиты по 20 000 долларов. Первым пассажиром станет датский инвестиционный банкир и искатель приключений Пер Виммер.

Конечно, Lynx значительно уступает системе WK2-SS2. Эта машина должна взлетать и садиться, как самолет, и сможет подниматься максимум на 61 километр, что заметно не дотягивает до условной границы космоса. За 30 минут полета турист получит всего-навсего 90 секунд невесомости, которые проведет, не вставая с кресла, а при возвращении в нижние ►





«Космопорт Америка»

VIRGIN GALACTIC

слои атмосферы испытывает перегрузку в 4 единицы. У Virgin Galactic полет будет длиться 2,5 часа, а в невесомости туристы проведут в три раза больше времени. Зато у XCOR вдвое дешевле билеты. Так что у клиентов будет возможность выбора.

Выйти на рынок суборбитального космического туризма пытаются и другие компании. Так, европейский аэрокосмический консорциум EADS выдвинул проект, в котором планируется к 2012 году построить суборбитальный самолет, способный, стартуя с поверхности Земли, достичь высоты 100 километров. В его конструкции совмещаются турбовинтовой и ракетный двигатели. Однако это может сделать машину слишком дорогой, что подтверждается уже объявленной ценой билетов — 200 000 евро.

В России тоже предпринимались попытки создать коммерческую суборбитальную систему. Еще в марте 2002 года конструкторское бюро имени Мясищева представило полноразмерный макет ракетоплана С-XXI, рассчитанного на старт с высотного самолета-носителя М-55 «Геофизика». Однако после смены руководства КБ работы по проекту были заморожены. Интерес к теме вновь вспыхнул в начале 2006 года, когда компании Space Adventures

и Prodea (принадлежащая Анюше Ансари) предложили совместно с КБ Мясищева создать на основе этого задела новый ракетоплан Explorer. Но дело опять не пошло, и на сегодня от всех разработок остался только отчет на нескольких сотнях страниц, хотя в Space Adventures считают, что проект еще ждет своего часа.

#### ПРИОРИТЕТ — БЕЗОПАСНОСТЬ

Все мы привыкли думать, что освоение космоса связано с огромными опасностями. Оглянемся в прошлое. На 100 запусков «Союзов» приходится две катастрофы с человеческими жертвами (в 1-м и 13-м полетах). Еще в двух случаях полет прерывался аварийно (при взрыве ракеты на старте и при отказе третьей ступени). Американцы за 124 полета шаттлов потеряли два корабля с экипажами. Отсюда можно грубо оценить, что, отправляясь на орбиту, космонавт рискует погибнуть с вероятностью около 2%, что сравнимо с риском альпинистов, восходящих на Эверест. С другой стороны, гражданские реактивные лайнеры разбиваются в среднем один раз на несколько миллионов полетов. То есть риск гибели здесь составляет менее 0,00005%. По суборбитальным запускам подобной статистики пока нет. Берт Рутан сравнивает этот риск

с полетами на первых коммерческих аэропланах 1920-х годов, что в сотни раз безопаснее орбитального полета.

И все же это довольно высокий по бытовым меркам показатель. Поэтому, прежде чем на борт WK2 ступит первый пассажир, будет выполнено не менее трех десятков тестовых полетов. И, конечно, комплексные испытания будут проводиться с ракетопланом SS2. А для убедительной демонстрации безопасности системы в первый рейс полетит Ричард Брэнсон с родителями и детьми, а также конструктор Берт Рутан — совсем как в фантастических книжках начала прошлого века, где инвестор и конструктор, создав ракету, сами отправлялись покорять просторы космоса.

#### «КОСМОПОРТ АМЕРИКА»

Важную роль в обеспечении безопасности суборбитального полета играет развитая инфраструктура космопорта с длинной взлетно-посадочной полосой, свободным воздушным пространством и стабильными погодными условиями. Одним из подходящих мест является штат Нью-Мексико. Именно здесь строится «Космопорт Америка» (Spaceport America), откуда уже в 2010 году должны стартовать первые коммерческие космические рейсы. Его сооружение началось в 2006 году и





## ЛУННЫЕ КРУИЗЫ И ОРБИТАЛЬНЫЕ ОТЕЛИ

Пока американцы готовятся подпрыгнуть над Землей на 100 километров, в России поговаривают о куда более амбициозных проектах. Например, в контексте разработки нового шестиместного корабля «Клипер» обсуждалась возможность возить на орбиту не по одному, а сразу по четыре туриста. Однако смена руководства в Ракетно-космической корпорации «Энергия» заставила пока забыть об этих планах. Впрочем, это не останавливает полет фантазии. Время от времени руководители и Роскосмоса, и той же «Энергии» продолжают напоминать журналистам об идее туристического облета Луны на борту модернизированного корабля «Союз». Ориентировочная стоимость билета на такой рейс — 100 миллионов долларов за место. Суждено ли сбыться этим полуфантастическим планам — покажет время. А вот американская идея создания настоящих космических отелей на орбите медленно, но верно близится к своему воплощению. Роберт Бигелоу, владелец большой сети отелей в Лас-Вегасе, всерьез намеревается перенести свой бизнес в космос. Уже осуществлены два успешных экспериментальных запуска, в ходе которых в космосе отработывалась технология разворачивания надувных герметичных отсеков — «Генезис-1» и «Генезис-2». Возможно, именно такими станут в будущем места развлечений для космических туристов.

обойдется компании Virgin Galactic примерно в 250 миллионов долларов. Планируемая пропускная способность первого коммерческого космопорта — четыре полета в день. 18 декабря 2008 года «Космопорт Америка» получил лицензию Федеральной авиационной администрации США на отправку и прием частных суборбитальных космических кораблей с горизонтальным или вертикальным взлетом и посадкой.

Однако «Космопорт Америка» вряд ли надолго останется уникальным. Рассматривается вопрос организации стартовых площадок в Объединенных Арабских Эмиратах, Сингапуре и Австралии. Серьезным кандидатом является Швеция, с правительством которой Virgin Galactic ведет переговоры о строительстве в северной части страны космопорта «Кируна».

Надо сказать, что в туристической программе космопорту отводится весьма важная роль. Здесь в течение нескольких дней можно будет пройти медицинское обследование, выполнить упражнения на различных стендах и тренажерах, пообщаться с профессиональными астронавтами и, наконец, получить допуск к полету, который становится кульминацией всей этой большой экскурсионно-тренировочной программы. ●