

NAKED SCIENCE

16+

ЯНВАРЬ-
ФЕВРАЛЬ
2018

С ТОЧКИ
ЗРЕНИЯ
НАУКИ

МОЖНО ЛИ
СПАТЬ МЕНЬШЕ
БЕЗ ВРЕДА
ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

КАК ДЕЙСТВУЕТ
ДОПИНГ

САМЫЕ РЕДКИЕ
ПСИХИЧЕСКИЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ

ПОДЗЕМНАЯ ЛОДКА:
ВНЕЗАПНЫЙ
УДАР ПО ВРАГУ



КОСМИЧЕСКАЯ ГОНКА СТОЛЕТИЯ

КТО БУДЕТ

ПЕРВЫМ?

КАК УСТРОЕНЫ
АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

СПИРАЛЬНЫЙ
ТРАМВАЙ



NAKED-SCIENCE.RU + iPad/iPhone + Android



КОСМИЧЕСКАЯ ГОНКА СТОЛЕТИЯ: *кто будет* *первым* на МАРСЕ?

Сергей Соболев

Мы первые отправили человека в космос. Американцы первыми прошли по Луне. После того как землянин ступит на поверхность Марса и станет первым человеком на другой планете, в Солнечной системе «время первых», вероятно, закончится. И чтобы снова повторить успех, нужно будет лететь к соседней звезде, а это удастся в лучшем случае не раньше середины следующего столетия. *Naked Science* оценил стартовые позиции «гоночных» команд, присмотрелся к «болидам» и прикинул шансы на успех.

Последняя цель

В Солнечной системе в общей сложности 13 планет. Обычных – 8, на одной из них мы живем, и 5 – карликовых. Все вместе они имеют 182 спутника. Далеко за орбитой Плутона есть еще и девятая «большая» планета, но разглядеть ее пока не получается. Несмотря на такое разнообразие, особо погулять космонавтам с Земли негде.

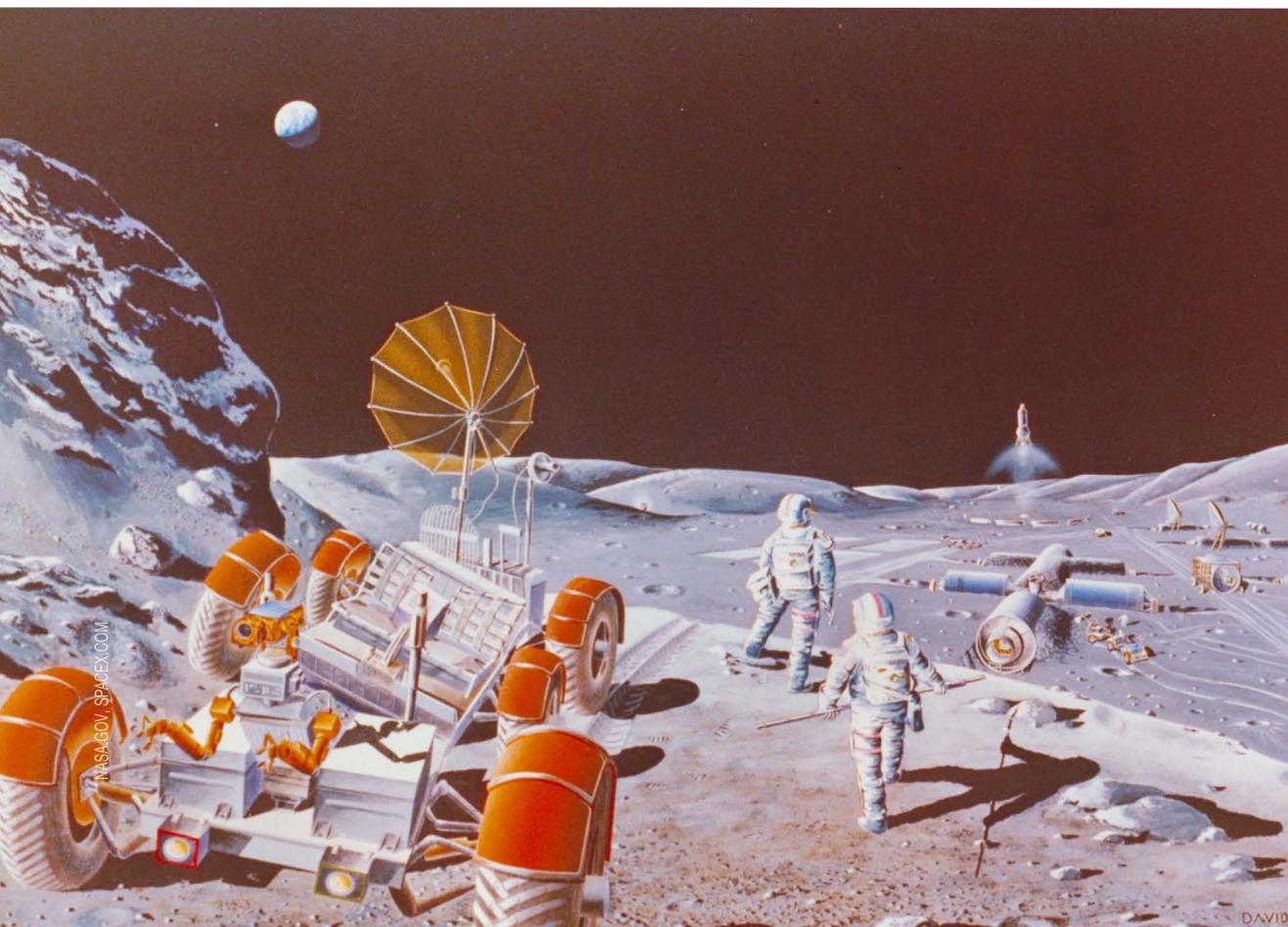
Несмотря на то что Марс не слишком гостеприимен, другие небесные тела в плане прогулок подходят еще меньше. Да и лететь к ним несравнимо

дольше. Есть много причин, по которым Марс станет, пожалуй, единственной важной целью пилотируемых миссий этого века.

Полет на Марс непростое мероприятие. На порядок сложнее, чем полет на ближайшее к нам небесное тело в космосе – Луну. Чтобы безопасно доставить человека на Красную планету и столь же безопасно вернуть его, предстоит найти ответы на множество вопросов, связанных с защитой от радиации, обеспечением комфортных условий в полете, организацией безопасной посадки на

поверхность планеты и тем более взлета с нее.

В итоге, найдя все ответы, нужно собрать воедино необходимые составляющие будущего межпланетного путешествия: ракету, корабль, посадочный модуль и не только. Их наличие, или перспектива постройки, будет служить критерием возможности той или иной страны (или группы стран) достигнуть поверхности Марса и победить в космической гонке. Учитывая, что такой полет еще и дело престижа, примем во внимание и другие факторы, например наличие политической воли.



Космический корабль *Dragon V2*

Соединенные Штаты Америки

В прошлый раз мы остановились на том, что в 1972 году астронавт NASA Юджин Сернан последним из землян прошелся по Луне. Он вернулся в лунный модуль «Челленджер» после своего напарника, геолога Харрисона Шмитта, став последним на сегодня человеком, чья нога ступала по какому-либо иному небесному телу, кроме нашей планеты. Главная космическая гонка прошлого столетия закончилась. Человечество нашло себе в космосе более приземленные во всех смыслах этого слова цели. Исследование дальнего космоса доверили автоматическим зондам.

Сегодня в США полностью уверены, что первый флаг, который будет развеиваться на марсианском ветру, будет именно американским. Поэто-

му к подготовке к пилотируемому полету на Марс подходят обстоятельно и без спешки, постоянно меняя планы и отодвигая сроки. NASA медленно и упорно работает над тем, чтобы когда-нибудь отправить человека на Красную планету. И тем не менее, когда мы слышим Марс, слышится Маск.

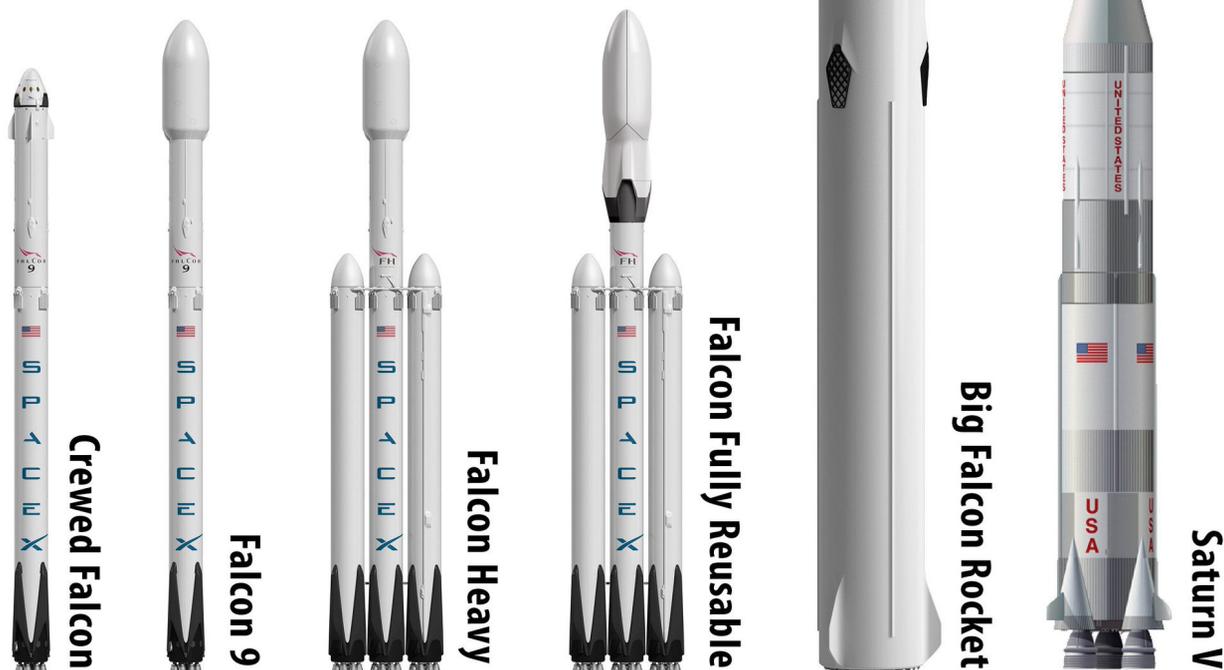
Именно Илон Маск больше других говорит о Марсе и особенно очень красиво «показывает». Цель его частной космической компании SpaceX – позволить людям жить на других планетах. В первую очередь на Марсе. Маск неоднократно заявлял, что планирует отправить человека на Красную планету. На данный момент пилотируемый полет намечен на 2024 год.

Ранее SpaceX намеревалась начать исследования Марса с отправки беспилотных миссий *Red Dragon*. Первый

полет был намечен на 2018 год. В миссии планировалось задействовать ракету-носитель сверхтяжелого класса *Falcon Heavy* и предназначенный для пилотируемых полетов космический корабль *Dragon V2*, вторую версию корабля *Dragon*, которую компания разрабатывает в рамках программы NASA *Commercial Crew Development*. Ракета-носитель *Falcon Heavy* разрабатывалась с 2011 года и после неоднократных переносов первого запуска в феврале текущего года была успешно запущена. Почти успешно: центральный блок посадить на плавучую платформу не удалось.

Как ожидается, *Dragon V2* уже в апреле 2018 года проведет беспилотный тестовый полет на Международную космическую станцию, а в августе полетит уже с экипажем. Казалось бы, у SpaceX уже все го-

Семейство ракет Falcon



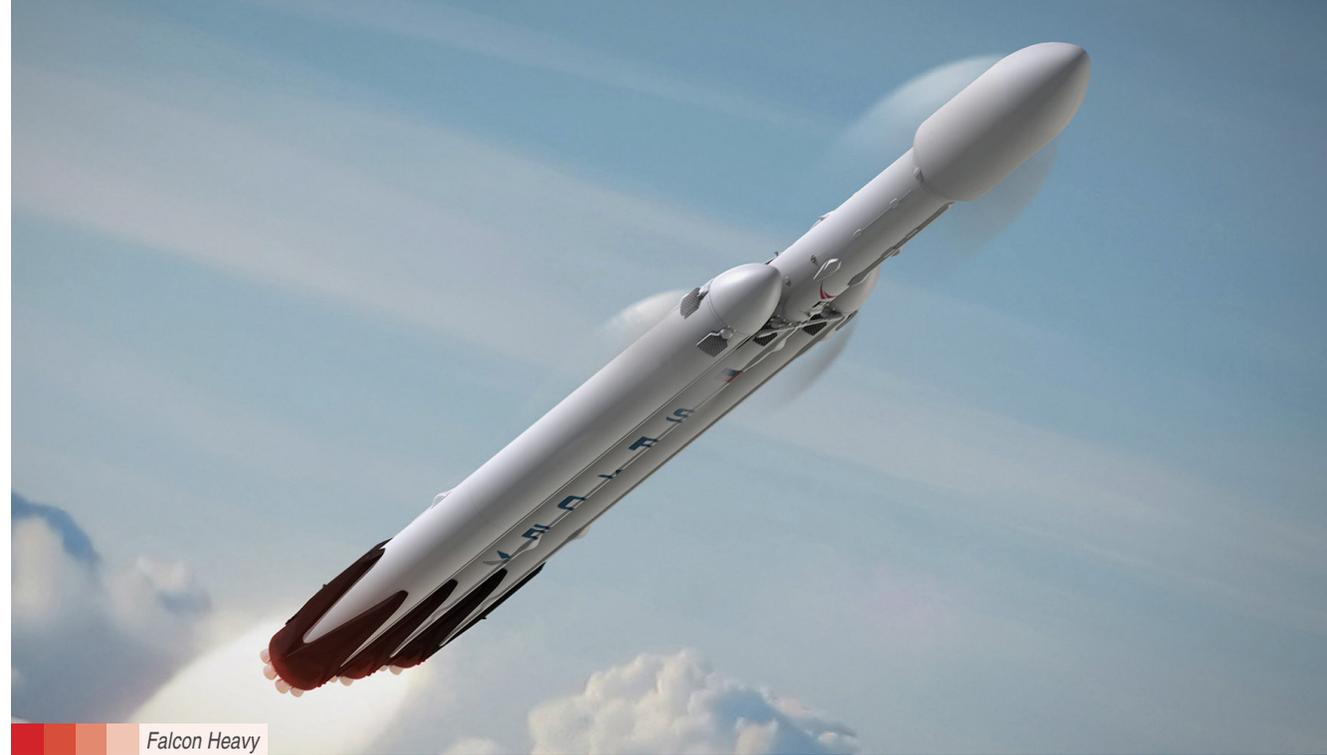
тово к беспилотному полету на Марс. Однако от миссий *Red Dragon* компания отказалась в июле 2017 года. Было заявлено, что развитие программы приостановлено в пользу более крупных ракет, а именно ITS (*Interplanetary Transport System*), межпланетной транспортной системы, анонсированной SpaceX годом ранее. Но от ITS Маск отказался уже через два месяца. В сентябре 2017 года на Международном конгрессе по астронавтике в Аделаиде предприниматель представил новый план по раз-

работке транспортной системы с использованием ракеты *Big Falcon Rocket*, которой предстоит к началу 2020-х годов заменить все существующие ракеты и космические корабли компании SpaceX, в том числе *Falcon Heavy*. Именно на разработке многоразовой пилотируемой системы BFR и планирует сфокусироваться теперь SpaceX.

Итак, проект BFR предполагает создание многоразовой ракеты-носителя и космического аппарата, а также наземной инфраструктуры

для их запуска и повторного использования. В дополнение к этому в космос будут выведены топливные депо для заправки ракет на низкой околоземной орбите. Новую ракету, как заявлено, можно будет использовать в том числе для исследования Марса, включая как миссии с отправкой грузов, так и пилотируемые. BFR намного больше по размеру, чем существующие ракеты SpaceX, что позволит выводить на низкую орбиту 150 тонн груза. Для сравнения, *Falcon Heavy* способна вывести на НОО только

Falcon Heavy



63 800 кг, а на Марс отправить 16 800 кг. Впрочем, уже это делает ее самой грузоподъемной ракетой современности.

Но все же «Большой сокол» меньше по размерам, чем ракета из проекта ITS. Запланированная длина – 106 м, диаметр – 9 м. Это меньше, чем у предыдущего проекта ITS – 122 м и 12 м соответственно. Грузоподъемность ракеты из более раннего проекта также была бы существенно больше: на НОО – 300

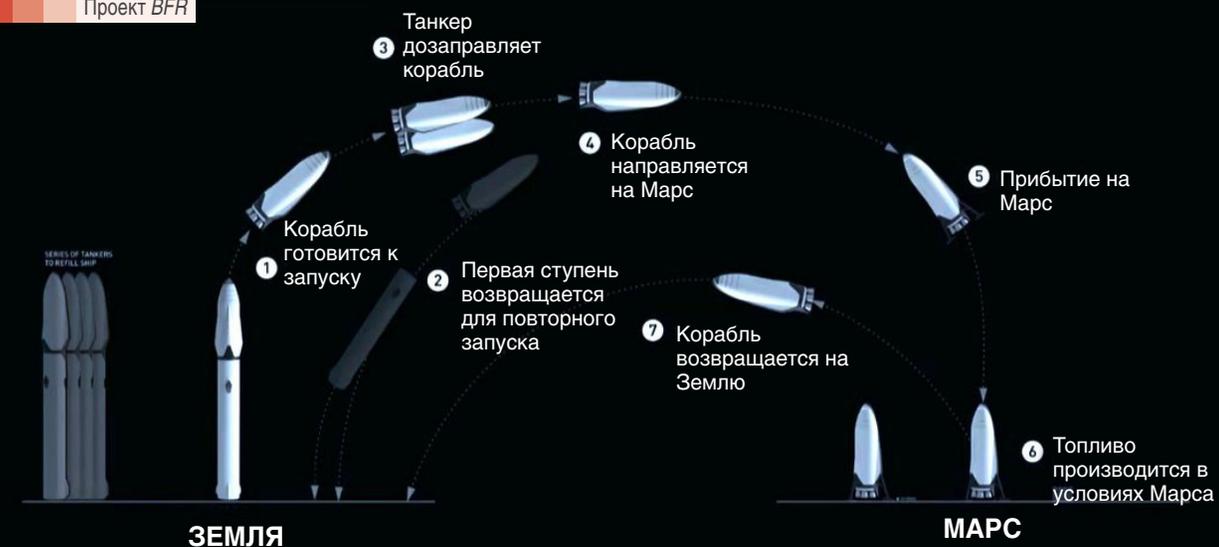
000 кг, на Марс – 420 000 кг (с дозаправкой на НПО).

BFR будет состоять из многоразовой стартовой ступени (*BFR booster*) и космического корабля (*BFR spaceship*), предназначенного для доставки людей или грузов на низкую околоземную орбиту, Луну, Марс или в любую точку Земли в суборбитальных полетах. Предполагается, что корабли с грузом или экипажем будут отправляться на Марс после дозаправки топливом на орби-

те Земли. Для последующего возвращения на Землю потребуется организовать производство топлива на самой Красной планете из местных ресурсов.

Разработка концепции BFR началась в 2012 году с создания ракетного двигателя *Raptor*. Первые успешные огневые испытания двигателя на стенде были проведены в сентябре 2016 года. Двигатель работает на жидком метане и жидком кислороде, а не на

Проект BFR





Space Launch System в представлении художника

керосине и жидком кислороде, как в современных ракетах компании *Falcon 9* и их двигателях *Merlin*. Выбор такой топливной пары обусловлен возможностью производить топливо на Марсе. Метан можно легко синтезировать на месте, используя воду и двуокись углерода из атмосферы планеты благодаря реакции Сабатье. NASA уже сообщило об обнаружении большого количества подземных льдов на планете.

Идея получения топлива для обратного полета на самой планете не нова. Еще в 1990 году она была изложена в плане *Mars Direct*, представленном инженерами NASA Робертом Зубриным и Дэвидом Бейкером. Однако для осуществления реакции нужен источник энергии, и, вероятнее всего, это будет атомный реактор, который потребует доставить на поверхность планеты заранее, еще до высадки

астронавтов, чтобы успеть произвести необходимое количество топлива.

BFR spaceship будет иметь герметичный объем 825 кубических метров, в котором можно будет разместить до 40 кабин для экипажа, просторные зоны общего пользования, склады, кухни, а также убежища для защиты людей во время солнечных вспышек. Планируется, что строительство первой ракеты начнется уже в этом году. *SpaceX* обещает осуществить запуск *BFR* с грузом на Марс в 2022 году. Через два года последует пилотируемый полет.

Космическое агентство NASA должно организовать первую пилотируемую экспедицию к Марсу уже в 2030-х годах текущего века. В декабре 2017 года Президент США Дональд Трамп подписал «Директиву № 1 по космической политике», которая фактически обязывает агентство под-

готовить пилотируемый полет к этому сроку. Одновременно американские астронавты должны вернуться и на Луну.

Один из элементов марсианской программы NASA – новая сверхтяжелая ракета *SLS (Space Launch System)*. Ракета разрабатывается компанией *Boeing* с 2011 года. Тестовый запуск ожидается не ранее декабря 2019 года. Для начала в беспилотном режиме. Пилотируемый запуск планируется произвести в середине 2022 года.

В базовом варианте *SLS* будет способна выводить на опорную орбиту 70 тонн груза, но конструкция ракеты предусматривает возможность увеличения грузоподъемности до 130 тонн в усиленной версии.

В беспилотный полет ракета-носитель отправится вместе с новым многоцелевым пилотируемым кораблем «Орион». Тендер на проектирование и строительство корабля еще

в 2006 году выиграла компания *Lockheed Martin*. Первый беспилотный испытательный полет «Ориона» уже состоялся 5 декабря 2014 года. В нем была использована тяжелая ракета *Delta IV Heavy*. Эта миссия фактически соответствовала тестовой миссии *Apollo 4* 1967 года, в которой проверялись система управления и теплозащитный экран корабля «Аполлон».

Во время испытаний *Orion* поднялся на орбиту примерно 5,8 тысячи километров над Землей. Это более чем в 14 раз выше, чем орбита МКС. Однако испытывался не весь проектируемый корабль, а только командный отсек, вторая необходимая часть корабля – служебный модуль, который должен обеспечивать возможность движения

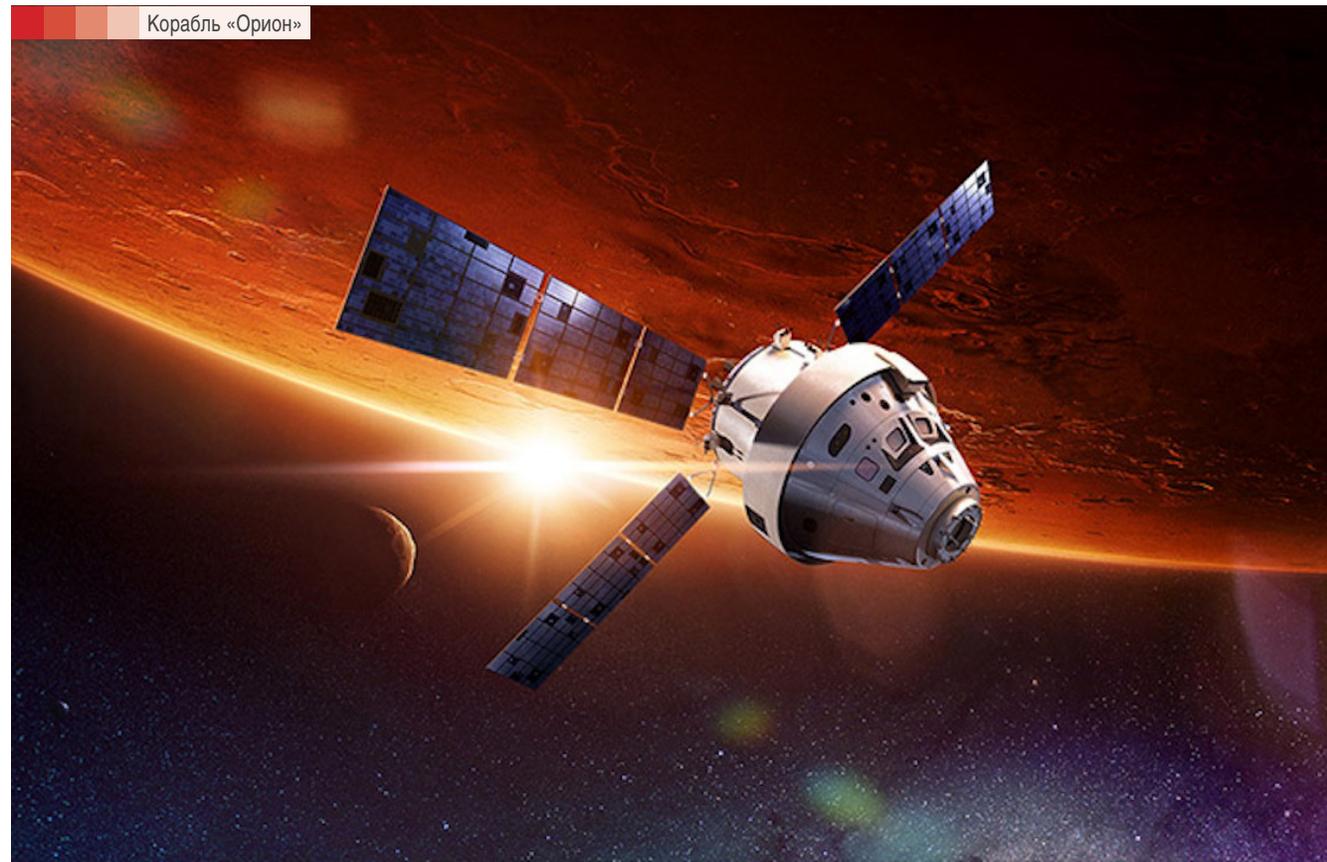
в космосе и энергоснабжение корабля, – пока не готов. Им занимается Европейское космическое агентство. В первом полете функции служебного модуля выполняла верхняя ступень ракеты.

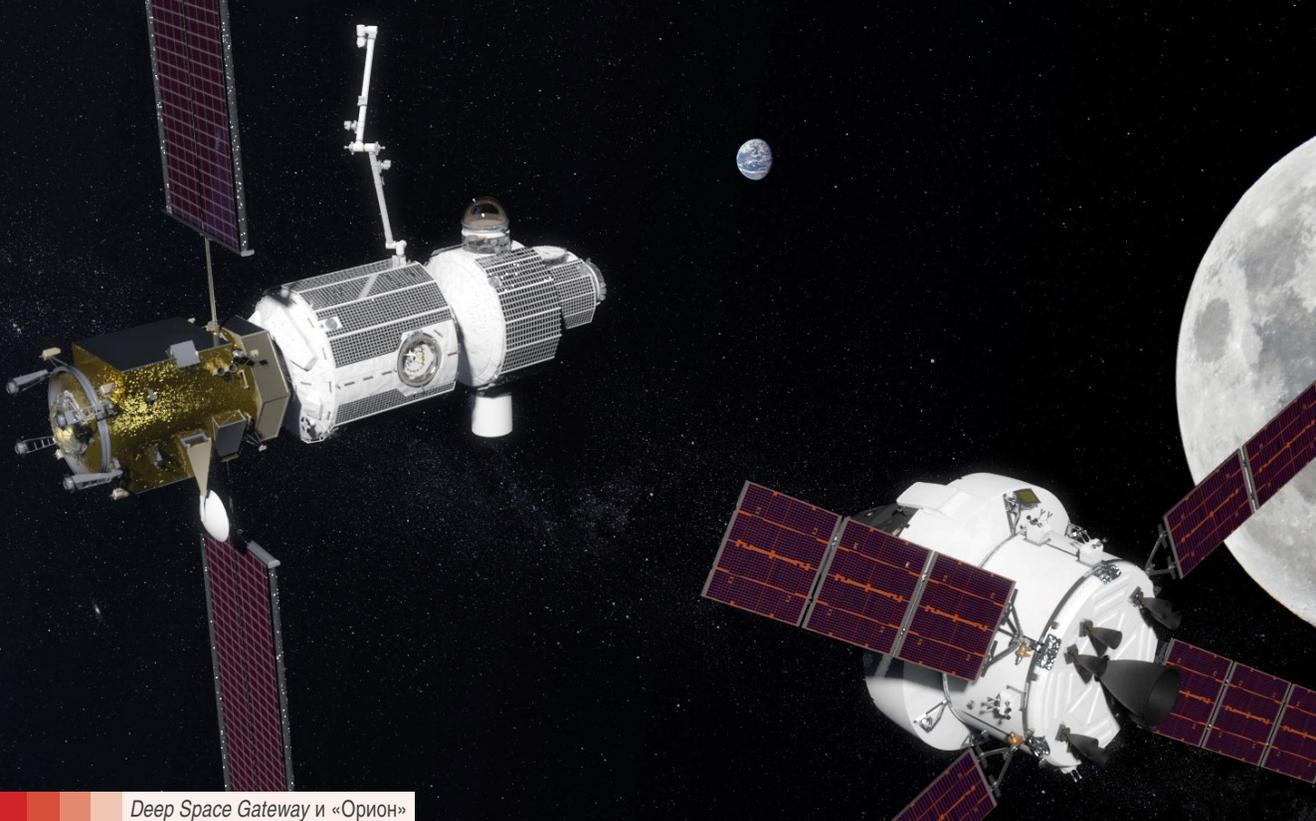
По дизайну новый корабль напоминает корабли предыдущих программ NASA дошаттловской эпохи *Mercury* и *Apollo*. В то же время «Орион» крупнее и мощнее своих предшественников. Его общая масса превышает 20 тонн, высота грузового модуля конусообразной формы – более трех метров, диаметр основания – около пяти метров. Он способен брать на борт до шести астронавтов, а объем его жилого пространства можно сравнить с небольшой комнатой – девять кубических метров.

В январе этого года компания *Lockheed Martin* официально объявила о начале строительства корабля, который будет запущен уже вместе с ракетой *SLS*. Пилотируемый полет «Ориона» будет частью программы по созданию международной лунной орбитальной станции *Deep Space Gateway*, строительство которой, в свою очередь, шаг на пути к полету на Марс.

NASA собирается построить на лунной орбите посещаемую станцию *DSG*, которая будет предназначена не только для изучения Луны, но также выступит в качестве космопорта для марсианских экспедиций. Станция будет иметь четыре модуля – жилой, электродвигательный, модуль снабжения и шлюзовой. Предполагается, что в соз-

Корабль «Орион»





Deep Space Gateway и «Орион»

дании электродвигательного модуля примет участие ЕКА, а шлюзового – корпорация «Роскосмос». Он будет создан на основе стыковочного отсека-модуля «Пирс» и узлового модуля «Причал», разработанных для МКС, однако будет соответствовать американским стандартам. Возможно, Россия также примет участие в создании жилого модуля.

Однако строительство станции невозможно без сверхтяжелой ракеты *Space Launch System*, которой отведена ведущая роль в запуске модулей станции на высокую окололунную орбиту, но пока что ее первый запуск постоянно откладывается.

После строительства окололунной станции NASA планирует разработку межпланетного космического корабля *Deep Space Transport* (DST), который будет предназначен для полетов в Солнечной системе, и в том числе к Марсу.

Транспорт будет забирать экипаж со станции, доставлять его к месту назначения и обратно. Здесь же, на станции, межпланетный корабль будет обслуживаться и ремонтироваться. DST будет использовать комбинацию электрических и химических двигателей и вмещать экипаж из шести человек. В 2020-х годах планируется тестирование корабля, а в конце десятилетия NASA планирует отправить астронавтов на год в путешествие вокруг Луны для проверки его систем.

И если с тем, как добраться до Марса, уже, кажется, все ясно, то как на него сесть, еще не совсем понятно. Заместитель администратора NASA по вопросам пилотируемых космических полетов Уильям Герстенмайер в июле прошлого года заявил, что агентство просто не знает, как посадить на Марс корабль с астронавтами.

Атмосфера планеты достаточно плотная, и космические аппараты, спускаемые на поверхность, приходится оснащать теплозащитным экраном, но в то же время она настолько разрежена, что тяжелый космический корабль посадить с использованием парашютов не получается.

Марсоход *Curiosity* весит всего 899 кг, однако это самый тяжелый космический аппарат, совершивший мягкую посадку на Марс. Для его спуска на поверхность агентство применило хитроумный метод, сочетающий парашют и так называемый «небесный кран», зависший над поверхностью благодаря ракетным двигателям. Но спускаемый модуль с астронавтами должен весить порядка 10–15 тонн, и как посадить на Марс что-то подобное, неизвестно.

Пока что в октябре прошлого года агентство провело успешные испытания парашют-

ной системы для миссии *Mars 2020*. Его масса будет ненамного больше предшественника – порядка 950 килограммов. Напомним также о неудачных испытаниях в 2015 году марсианской «летающей тарелки» *Low-Density Supersonic Decelerator* (LDSD), системы, которая должна была обеспечить посадку тяжелых аппаратов на поверхность Марса.

США – единственная страна, официально запланировавшая полет на Марс. Но даже у Америки на сегодня нет всех необходимых составляющих для марсианской экспедиции. Однако NASA первым занялось подготовкой. Ракета SLS, так нужная для строительства окололунной базы и вывода тяжелых грузов на орбиту, скоро должна полететь в космос. Космический

корабль, необходимый для доставки людей на орбиту, также, как обещают, скоро будет. Сам космический транспорт DST для доставки людей на Марс только в проекте. За него возьмутся только после строительства окололунной базы, строить которую еще не начинали, так как нет ракеты. Что же касается спуска на планету, то как его осуществить, инженеры NASA пока не знают. Естественно, говорить о посадочном модуле тоже рано.

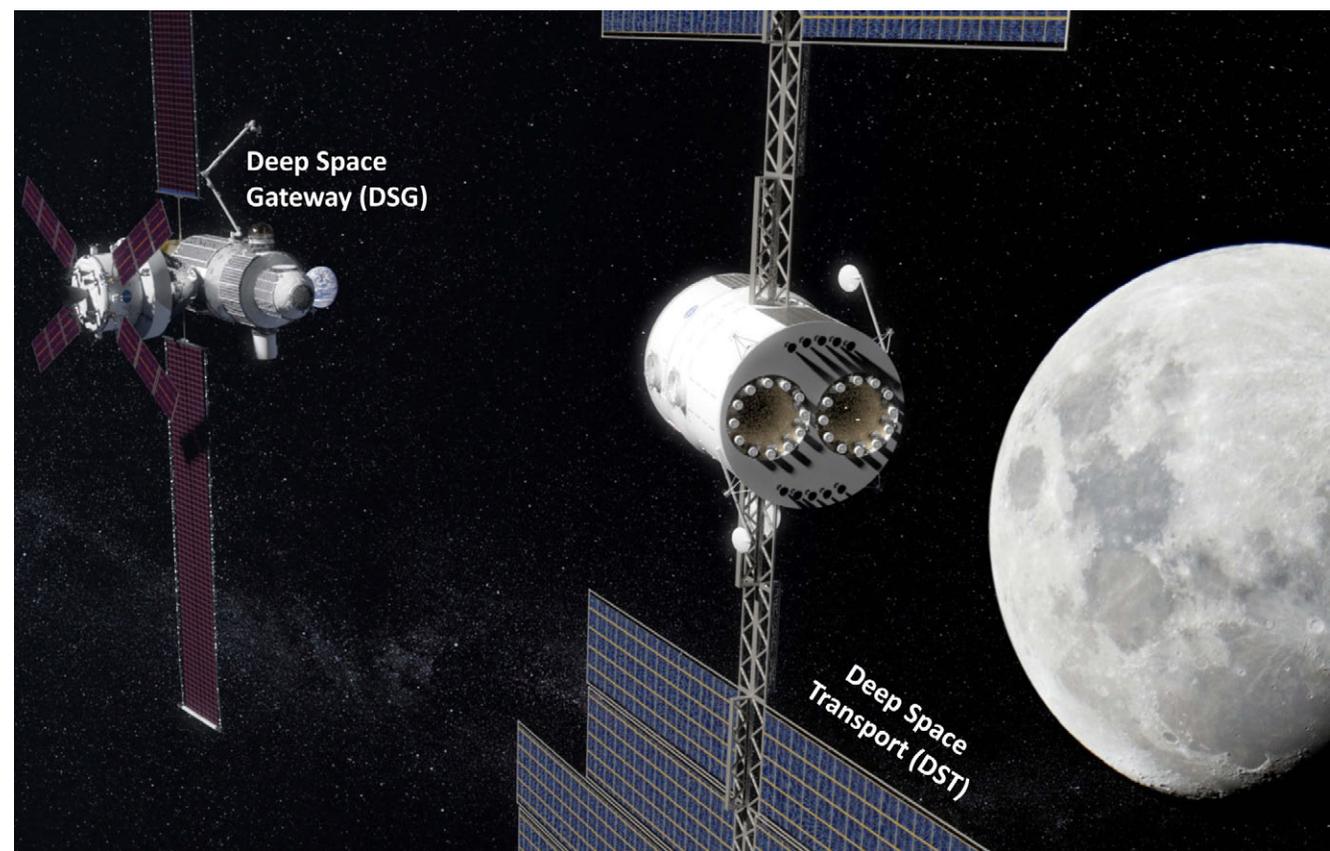
Тем не менее у США есть и финансовые, и технические возможности для того, чтобы когда-нибудь отправить человека на Марс. И если не изменится политическая или экономическая обстановка в мире и в самих Штатах, то они это сделают первыми. Понят-

но, что не в те сроки, которые заявляются.

Что же касается Маска, то он, конечно, хорошо продвинулся в деле коммерциализации космоса. Однако все называемые им сроки тоже постоянно переносятся, а программы пересматриваются. Хотя он и запустил *Falcon Heavy*, как и обещал, но на Марс был отправлен все же родстер, а не космический корабль, как предполагалось по отмененной программе *Red Dragon*. Уверенности в том, что Илон Маск в этот раз уложится в сроки и тем более опередит NASA, все же нет.

США первыми установят свой флаг на Марсе: вероятность

50 из 100.

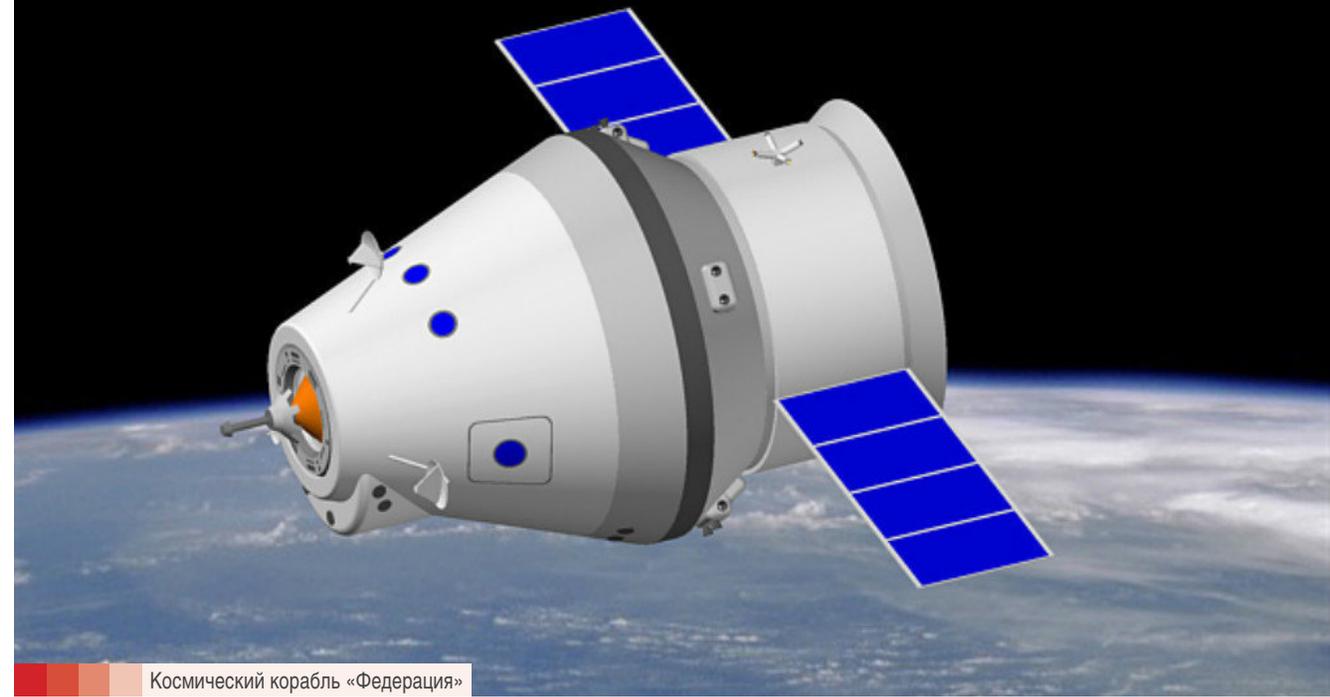


Россия

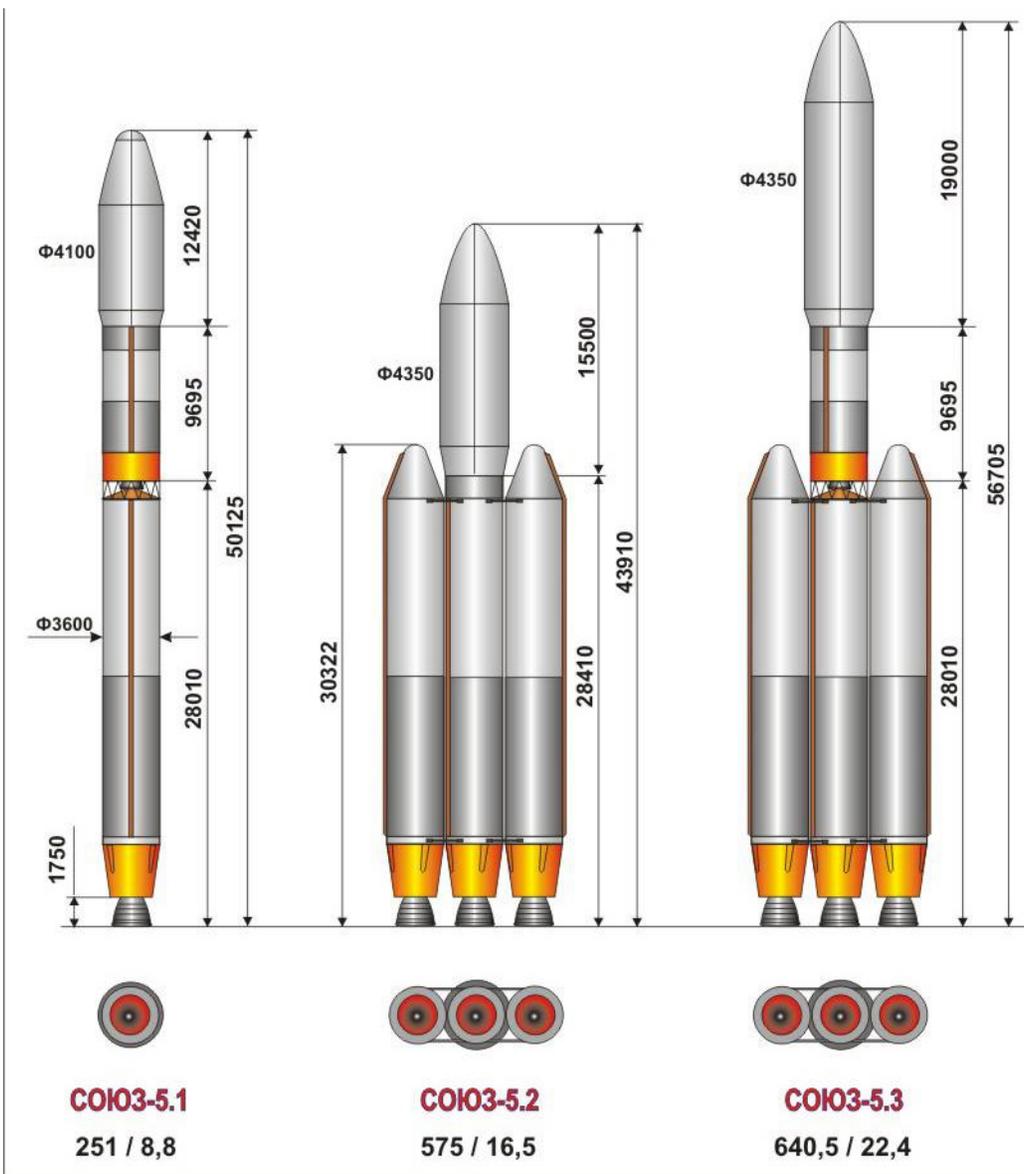
В начале этого года Президент РФ Владимир Путин дал зеленый свет созданию новой российской ракеты-носителя сверхтяжелого класса. Ее пред-

полагается использовать для лунных и марсианских миссий. Возможно, найдет применение ракета и при строительстве международной окололунной станции *Deep Space Gateway*. Главным разработчиком определена ракетно-космическая

корпорация «Энергия». Подчеркивается, что это не «Ангара» и не возрождение программы «Энергия-Буран». Новая ракета будет создаваться на базе перспективной ракеты-носителя среднего класса «Союз-5», которая также разрабатывается



Космический корабль «Федерация»



корпорацией «Энергия». Ракета «Союз-5» будет способна выводить на низкую околоземную орбиту до 17 тонн груза. Разрабатываемый «сверхтяж» должен обеспечить выведение грузов массой до 90 тонн на низкую околоземную орбиту и не менее 20 тонн на окололунную полярную орбиту.

Также до 2028 года на космодроме Восточный будут созданы стартовый комплекс и наземная инфраструктура для запусков ракеты. Эскизный проект стартового комплекса разработают до конца 2019 года. Согласно плану, летные испытания новой сверхтяжелой ракеты-носителя должны начаться к 2027 году.

Однако стоит отметить, что создание ракеты сверхтяжелого класса пока не включено в Федеральную космическую программу. Так же как в ней нет и пилотируемого полета на Марс. Тем не менее нельзя исключать, что программу могут и пересмотреть. Новые цели в космосе могут вытянуть отрасль из застоя и, конечно,

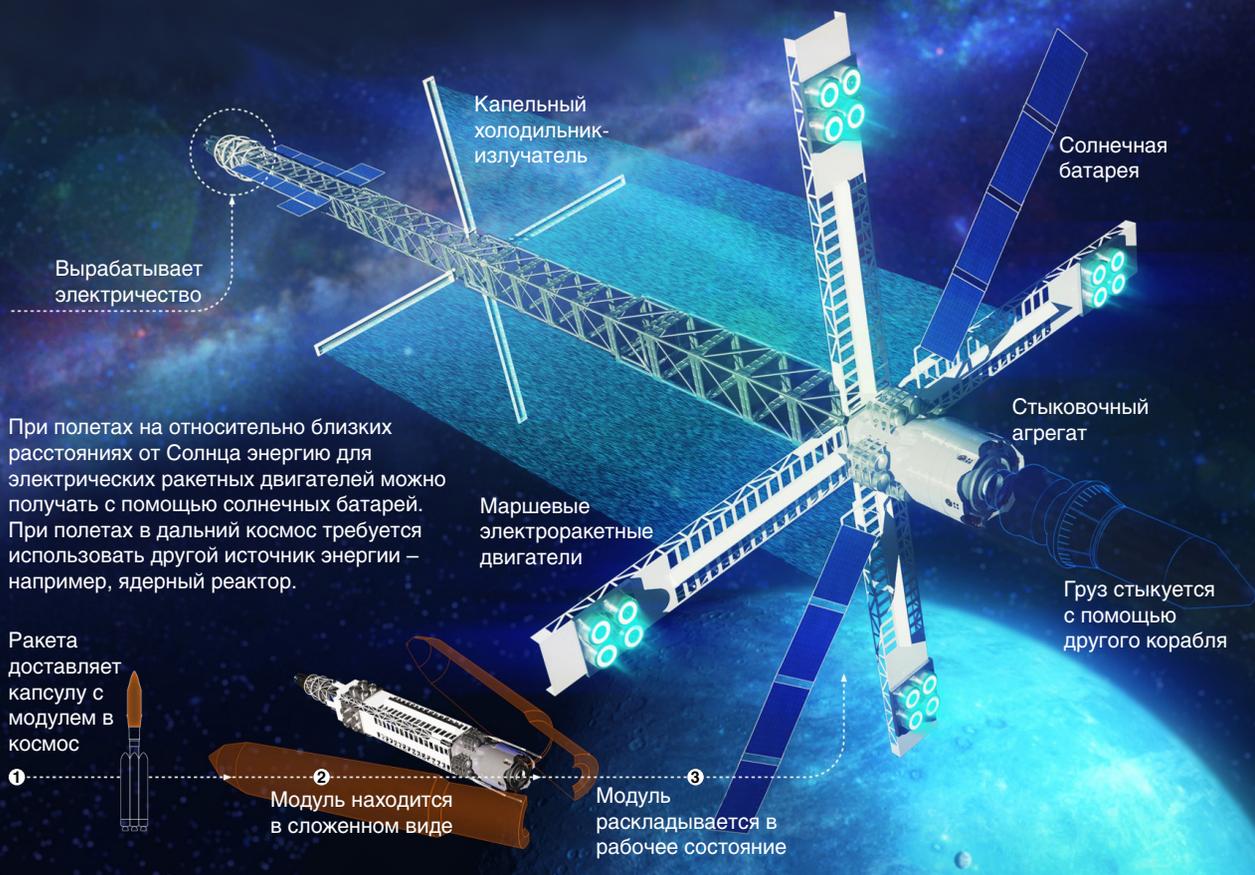
укрепят престиж страны.

Создается в России и новый космический корабль, призванный прийти на замену «Союзам» и «Прогрессам». Новый космический корабль «Федерация» должен стать настоящим универсалом, пригодным, в отличие от предшественников, и для полетов на Луну, и для ближнего космоса.

Корабль будет иметь объем жилого пространства в 9 кубометров, что вчетверо больше, чем у «Союза», и увеличенный до 30 суток срок автономного полета. Однако на «Федерации» к Марсу не полетишь. Цель ее участия в экспедиции ограничится только доставкой космонавтов на околоземную орбиту перед полетом и их возвратом с орбиты после. Долгое путешествие к Красной планете «Федерации» не по силам, здесь нужен отдельный корабль, как минимум имеющий достаточную вместительность для комфортного размещения членов экспедиции и запасов на время полета. Да, и для спуска на поверхность понадобится поса-

дочный модуль. «Марсианский корабль» придется собирать на орбите из нескольких модулей, запуская по очереди ракеты со всеми его частями. Стартовать к Марсу он будет уже с орбиты. В качестве места размещения экипажа можно использовать жилой модуль, аналогичный российскому модулю «Звезда» Международной космической станции. Такой вариант, к слову, предлагают Роберт Зубрин и некоторые другие эксперты. Опыт постройки и эксплуатации модуля уже имеется, изобретать что-то новое не потребуется, достаточно модернизировать то, что уже есть.

NASA ориентируется на длительную экспедицию к Марсу. Однако чем дольше полет, тем больше рискуют своим здоровьем члены экипажа. В России идет создание ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса, предназначенной для полетов в дальний космос. Это совместный проект «Роскосмоса» и «Росатома». Как отмечал бывший глава госкорпорации «Роса-



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.

Ракета доставляет капсулу с модулем в космос

1

2 Модуль находится в сложенном виде

3 Модуль раскладывается в рабочее состояние

том» Сергей Кириенко, энергоустановка с ядерным двигателем позволяет достигнуть Марса за один-полтора месяца, обеспечивая возможность маневрирования и ускорения. Применяя традиционные технологии, лететь на Марс придется около полутора лет.

Работы по созданию транспортного энергетического модуля на основе такой установки начались в 2010 году, в 2012-м был выполнен технический проект. Согласно техническому заданию, ЯЭДУ имеет в своем составе две части: сам энергоблок, включающий в себя ядерный реактор с тепловой радиационной защитой, преобразователь тепловой энергии в электрическую и систему сброса лишнего тепла в космос, а также двигательную установку с плазменными

двигателями. Ожидалось, что в 2015 году будет создана сама установка, а к концу 2018 года транспортно-энергетический модуль должен быть подготовлен к летным испытаниям.

Россия официально не включает в космическую программу полет на Красную планету. Тем более мы не ведем работы над марсианским посадочным модулем. Однако такой полет – это шанс взять реванш в гонке за Луну. И такая надежда лелеется, как думается, и нашими политиками, и конструкторами. Только наша страна имеет космические амбиции, не уступающие США. Кроме того, у нас есть технологии, производственные базы и опыт побед в космосе.

Если бы не Россия, то нынешнее присутствие человека в космосе было бы существен-

но меньше. Не было бы Международной космической станции, построенной благодаря нашему опыту строительства космических станций в течение нескольких десятилетий. Некому было бы возить космонавтов в космос. Нынешняя пилотируемая космонавтика во многом держится на России.

Как известно, мы долго запрягаем, но быстро ездим. Если появится политическая воля, а экономический рост в стране позволит обеспечить финансирование космических программ, то мы сможем достаточно быстро собрать все необходимые элементы марсианской экспедиции. У нас есть опыт создания сверхтяжелых ракет, и мы также запланировали строительство нового «сверхтяжа», пусть и с опозданием. Российский модуль МКС

«Звезда» в целом подходит на роль межпланетного транспорта. Но самое главное, в нашей стране полным ходом идет создание двигательной установки, способной в короткий срок доставить марсианскую экспедицию к месту назначения. То, что мы первые в ядерной энергетике, сомнений не вызывает.

Одно дело – лететь 1,5 месяца, другое – полтора года. Меньше запасов, вреда здоровью космонавтов и непредвиденных ситуаций в полете.

Но опять же у нас нет систем высадки на Красную планету. Да и не дружим мы с Марсом, наши полеты к нему часто заканчивались неудачно.

Тем не менее и не такие сложности решали наши конструкторы и ученые.

Россия возьмет реванш за Луну, и мы первыми пройдемся по Марсу: вероятность

50 из 100.

Китай

В июле 2017 года Китай обнародовал планы по исследованию Солнечной системы в ближайшие двадцать лет.

Кроме миссий на Луну и Марс он включает полеты автоматических станций к одному из околоземных астероидов и Ганимеду – крупнейшему спутнику Юпитера.

В 2020 году Китай запланировал отправку на Марс своего ровера, а около 2030 года надеется доставить с Марса образцы грунта. Но успех этих миссий зависит от создания КНР сверхтяжелой ракеты «Чанчжэн-9». Разрабатываемый носитель, сравнимый с ракетой «Сатурн-5», должен будет выводить до 133 тонн полезной нагрузки на низкую опорную орбиту и до 50 тонн – на геостационарную. Ее первый полет ожидается в 2028 году в рамках подготовки к полету на Луну в



2030-е годы. Было заявлено, что около 70% оборудования и компонентов, необходимых для испытательного полета, в настоящее время проходят испытания, причем первый тест двигателя должен быть завершен к концу 2018 года.

В свое время главный инженер китайской лунной программы Ю. Вэйжэнь заявил, что смысл китайской лунной программы состоит в отработке методик исследований и технических решений для освоения Марса. Если Китаю удастся отправить человека на Луну, то следующей очевидной целью будет Марс. Кроме того, Китайское национальное космическое управление (CNSA) и Европейское космическое агентство (ESA) разрабатывают совместный

проект по освоению спутника нашей планеты. Идут переговоры по постройке «лунной деревни», которая в перспективе может стать стартовой площадкой для запуска экспедиции на Марс.

Обогнать Россию и США на пути к Марсу было бы для Китая серьезным репутационным успехом. Не исключено, что такие планы все-таки имеются у руководства КНР, однако пока Китай в роли догоняющего. Не секрет, что большинство китайских космических технологий родом из СССР. Но наши марсианская и пилотируемая лунная программы не были достаточно удачными, поэтому в исследовании Красной планеты КНР придется полагаться только на себя. США

же всячески стараются, чтобы космические секреты не попали в руки Китая. И сейчас у Поднебесной нет каких-либо технологий, которые могут существенно приблизить страну к полету на Марс. Однако Китай вполне может вырваться в лидеры, если США и далее будут откладывать пилотируемый полет, а Россия не желает ввязываться в марсианскую гонку. В таком случае у Китая, стремящегося стать ведущей мировой державой, будут все шансы высадиться на Марс первым.

Китай вырвется в лидеры и первым полетит на Марс: вероятность

30 из 100.

Европейский союз

Проект «Аврора» – программа Европейского космического агентства по изучению Солнечной системы – включает в себя исследования Луны и Марса автоматизированными зондами, а также пилотируемые полеты к ним. Однако полет к Красной планете предполагается осуществить только в международном сотрудничестве.

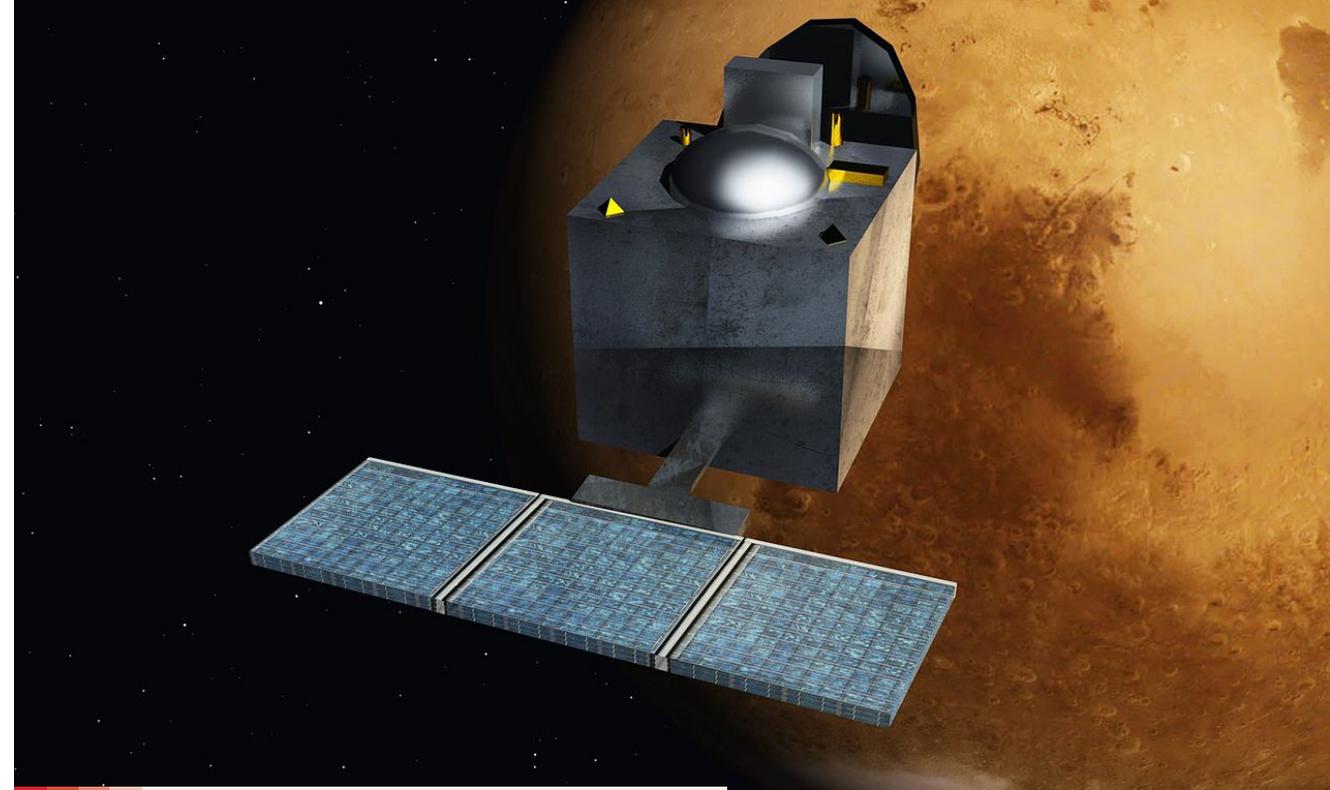
Пилотируемый полет на Луну запланирован на 2024 год, на Марс – на 2033 год. Хотя стоит отметить, эта часть программы была поставлена под сомнение главными странами-участницами Европейского космического агентства, и вполне возможно, что вся программа «Аврора» будет переориентирована только на роботизированное исследование Марса.

Европа не демонстрирует амбиций по самостоятельно-

му посещению Марса, да и не располагает соответствующими технологиями. Европейские космонавты могут первыми посетить Красную планету только при условии отказа других стран от такой миссии.

Неожиданно для всех первым на Красной планете окажется европеец: вероятность

10 из 100.



Индийская автоматическая межпланетная станция «Мангальян»

Индия

Индия уже имеет развитую космическую программу и в настоящее время по потенциалу является шестой космической державой. Она самостоятельно проводит запуски спутников связи на геостационарную орбиту и автоматических межпланетных станций к Луне и Марсу. В 2013 году к Марсу была отправлена АМС «Мангальян», предназначенная для исследования планеты с орбиты. Имеет Индия и собственную пилотируемую космическую программу. Прошлым летом Индийская организация космических исследований (ISRO) запустила свою самую тяжелую на сегодня ракету GSLV-Mk III. Предполагается, что она будет использоваться для выведения на орбиту

проектируемого индийского космического корабля *Orbital Vehicle*. Капсула массой в три тонны будет рассчитана на экипаж из трех человек. Кроме того, теперь станет возможно и строительство собственной орбитальной станции.

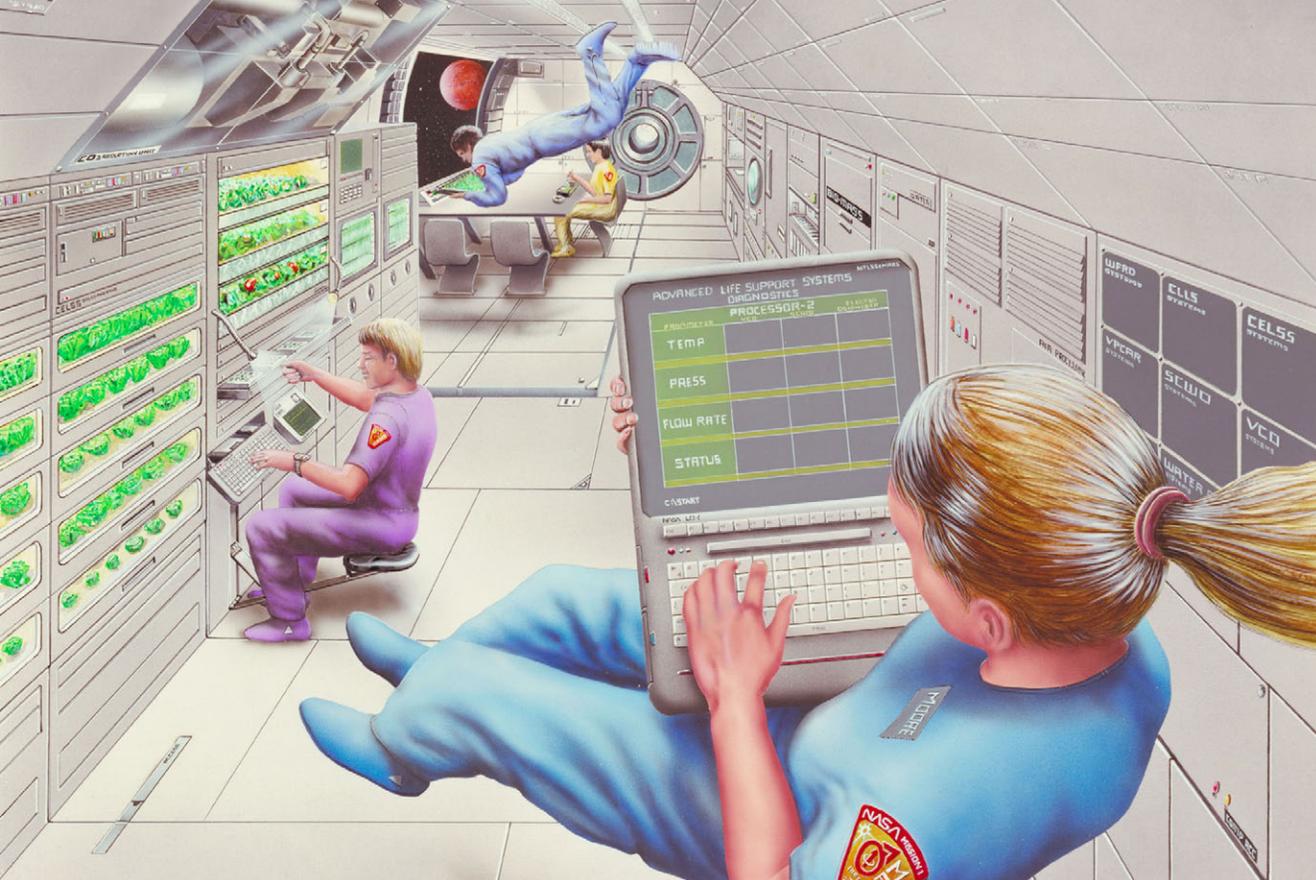
В будущем ISRO планирует и пилотируемые полеты на Луну в кооперации с другими странами или даже самостоятельно. В 2004 году индийский президент Абдул Калам выступил с заявлением, в котором он предложил США до 2050 года отправить на Марс американо-индийский экипаж.

Так же как и с Европой, полет на Марс представителя Индии будет неожиданностью: вероятность

10 из 100.

Модель ракеты-носителя GSLV Mk.3





Международная экспедиция

Современная космонавтика совсем не такая, какой ее описывали фантасты прошлого. Не могут изменить это ни частные компании, ни новые космические державы. Во всяком случае, в обозримом будущем.

Мы рассмотрели несколько запланированных проектов космических экспедиций, однако за всю историю космонавтики их было множество. Но все они так и остались нереализованными. Опыт сотрудничества в космосе подсказывает, что большие проекты удаются только совместно. Пример этому – Международная космическая станция. Да и новую окололун-

ную станцию США не готовы, как мы видим, строить сами.

Полет человека к другой планете – дело всего человечества, а не амбиций одной державы. Только в условиях противостояния систем можно было доказывать свое превосходство путем побед в космосе. Да, это было стимулом, оправдывающим колоссальные расходы, невероятные усилия и тот риск, на который шли космонавты. Эта гонка вывела нас в космос. Сейчас нужен новый посыл. Полет на Марс может послужить объединяющей целью для всего человечества. Он должен быть международным и, скорее всего, таким и будет. Мы объединим усилия и отправим на Марс общую экспедицию. США, к приме-

ру, выведут на орбиту элементы экспедиционного корабля новой сверхтяжелой ракетой SLS. Доставлять к нему космонавтов будет космический корабль «Орион». Межпланетный транспортный корабль и двигательную установку, которая доставит людей на Марс, создаст Россия. Мы куда быстрее достигнем Красной планеты, если возьмемся за дело вместе. ▲

Первые земляне, ступившие на поверхность Марса, будут представителями всего человечества, а не какого-либо одного государства: вероятность

100 из 100.

