



Тридцать секунд ДО

► *Летные испытания
корабля Starship SN8
компании SpaceX
Фото: Official
SpaceX Photos
flickr.com*

2021 год пока явно лучше, чем предыдущий. И дело не только в вакцинах от коронавируса и отсутствии военных конфликтов. Несомненным плюсом стало начало активного освоения человеком Марса. Вы не ослышались: редко когда в истории столько стран в одночасье брались за эту работу. На Красную планету сел самый продвинутый марсоход в истории – американский Perseverance, оснащенный собственным вертолетом. ОАЭ вывели на орбиту Марса арабскую автоматическую межпланетную станцию «Аль-Амаль», а Китай работает над собственной миссией «Тяньвэнь-1». И это не все «игроки рынка».

Р

асстояние между центрами Земли и Луны составляет 384 467 км, а минимальное расстояние от Марса до Земли – 55,76 млн км. Общая длительность миссии «Аполлон-11», в ходе которой человек впервые высадился на Луне, составила восемь дней. В случае с Марсом полет только в одну сторону у марсохода Curiosity занял 254 земных суток. Говоря проще, полет к Луне и на Марс – вещи совершенно несопоставимые. Но это не мешает нам фантазировать на тему марсианских баз, убежищ и даже мегаполисов и придумывать новые проекты по колонизации Красной планеты.

МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ МАРСА ДО ЗЕМЛИ – 55,76 МЛН КМ

MARS ONE

Тип: частная инициатива.

Цели и задачи: основание колонии и трансляция происходящего по ТВ.

Технические средства: неизвестная ракета-носитель, космический корабль Mars Transit Vehicle.

Первая высадка: планировалась на вторую половину 2020-х.

Статус: фактическое сворачивание проекта.

Начнем с плохого: аферисты были, есть и будут всегда. Ничего удивительного в том, что они добрались и до космоса. И все же странно, что инициатива не имеющего прямого отношения к космосу нидерландца Баса Лансдорпа так долго будоражила умы людей. До того как Илон Маск озвучил собственный проект колонизации Красной планеты, именно Mars One оставался главной надеждой для желающих увидеть далекий и неприветливый мир. После банкротства проекта в 2019 году говорить всерьез о планируемых этапах было бы смешно. И все же кратко опишем ситуацию. Сначала вдохновители проекта намеревались запустить несколько исследовательских миссий, включая доставку марсохода. Затем на Красную планету хотели привезти системы жизнеобеспечения и многое другое. Наконец, в 2017 году первый экипаж из четырех человек должен был уже приземлиться на поверхности, а примерно к середине 2030-х колония включала бы несколько десятков человек.

Примечательно, что, когда проект анонсировали в 2011 году, не было еще никаких технических средств, которые могли бы доставить человека к Марсу. Да их и сейчас-то нет. Не существовало ни подходящей ракеты, ни корабля, ни реальных проектов спускаемых аппаратов. В самом Mars One зато дошли к проекту творчески. «Mars Transit Vehicle (*разумеется, несуществующий.* – Прим. ред.) – это компактная космическая станция, которая доставит астронавтов с околоземной орбиты на Марс. Она состоит из четырех частей, которые состыкованы на околоземной орбите», – говорится на сайте Mars One. Астронавты во время семимесячного путешествия должны были жить в модуле Transit Habitat, где хранилось бы 800 кг сухой пищи и 3 тыс. л воды.

Сомнения в том, что проект «выстрелит», появились задолго до его банкротства. Еще в 2015 году ирландский физик Джо-зеф Рош, которого отобрали в марсианский экипаж, в своем

знаменитом интервью сказал, что процедура отбора и тестирования будущих астронавтов заключалась в «десяти минутах общения по Скайпу». А чтобы повысить свои шансы на участие в проекте, нужно было покупать товары от марки Mars One или финансировать саму программу.



▲ Вахта на Марсе от Mars One. Иллюстрация: Bryan Versteeg/Mars One, astrobio.net



▲ Станция Mars One Transit Vehicle проекта Mars One. Иллюстрация: Román García Mora behance.netromangm

ИМЕННО **MARS ONE** ОСТАВАЛСЯ ГЛАВНОЙ НАДЕЖДОЙ ДЛЯ ЖЕЛАЮЩИХ УВИДЕТЬ **ДАЛЕКИЙ И НЕПРИВЕТЛИВЫЙ МИР**



▼ Гипотетический дизайн корабля миссии Inspiration Mars. Иллюстрация: Inspiration Mars, rocketstem.org

СРЕДИ ПРОЧИХ ИНИЦИАТИВ обращал на себя внимание проект Inspiration Mars Foundation, предполагающий полет человека к Марсу с облетом, но без высадки на поверхность. Организатор – американский предприниматель Деннис Тито. Реализовать начинание хотели при помощи десятитонного космического корабля. На его борту, кроме прочего, должны были быть 1400 кг сухого пайка, тренажеры для компенсации долгого воздействия невесомости на организм и оборудование для рециркуляции воды. Полет хотели организовать в 2018-м, но Inspiration Mars Foundation упряднили.

MARS DIRECT

Тип: проект для NASA/некоммерческая организация.

Цели и задачи: полет четырех человек на Марс.

Технические средства: ракета-носитель Ares, космический корабль Mars Habitation Unit, возвратный модуль Earth Return Vehicle.

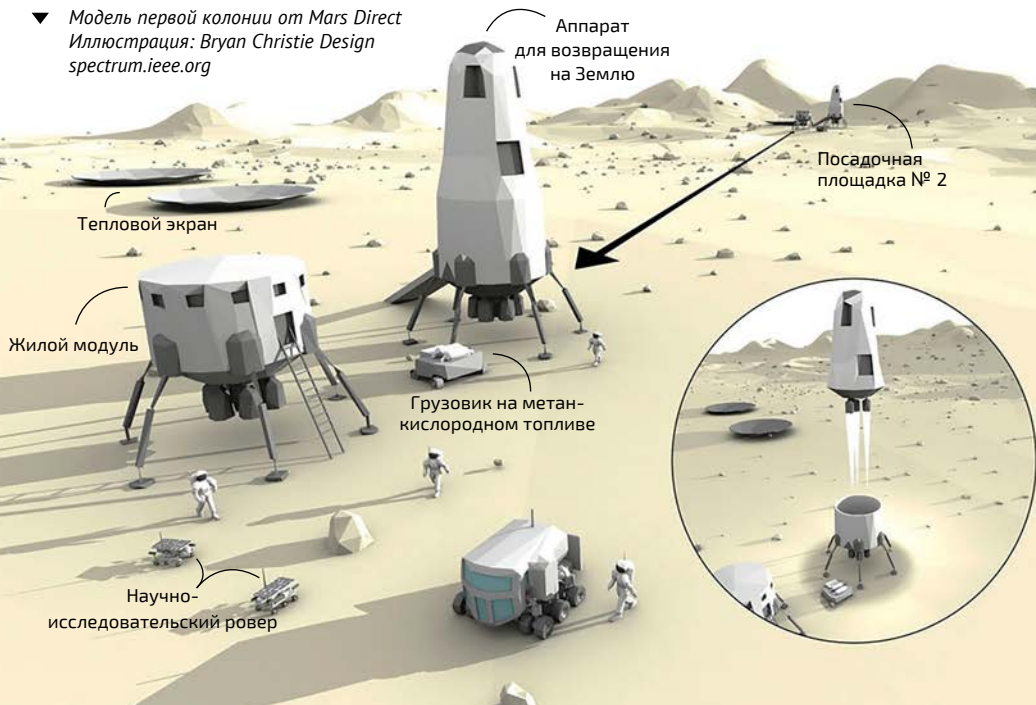
Первая высадка: неизвестно.

Статус: проработка концепции.

«Прямо на Марс» – гласит название проекта, который существует почти столько же, сколько сами планы человечества по полету к Красной планете. Изначально это была научно-исследовательская работа для NASA инженеров Роберта Зубрина и Дэвида Бейкера. В центре концепции – «легкость ее реализации» в рамках обычного бюджета NASA. Согласно плану, для полетов на Марс не нужно строить огромные ракеты и сверхдорогие космические корабли. Дешевая ракета Ares, унифицированная в плане компонентов с уже выведенным из эксплуатации «Спейс Шаттл», должна будет запустить космический корабль Mars Habitation Unit. На его борту будет искусственная гравитация: этого хотят достичь за счет связанных обитаемого модуля и последней ступени ракеты-носителя, вращающихся вокруг общего центра масс.

На борту корабля будут четыре астронавта. До его запуска на поверхность Красной планеты должны доставить Earth Return Vehicle – аппарат для возвращения на Землю. Он привезет груз с запасом водорода, химической установкой и маленьким ядерным реактором. Этот же аппарат должен будет вернуть марсианских колонистов домой после нескольких лет путешествия. Топливо, кстати, хотят производить в условиях Марса: за счет упомянутой выше автоматической химической лаборатории. Со временем план претерпел ряд изменений, но главное – появились альтернативные варианты его реализации. Так, инициаторы допустили использование космического корабля Dragon 2 и сверхтяжелой ракеты Falcon Heavy от SpaceX.

▼ *Модель первой колонии от Mars Direct*
Иллюстрация: Bryan Christie Design
spectrum.ieee.org



СТОЛЕТНИЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ

Тип: проект NASA и DARPA.

Цели и задачи: безвозвратный полет человека на Марс.

Технические средства: космический корабль нового поколения.

Первая высадка: примерно 2030-й.

Статус: неизвестно.

Среди марсианских инициатив существуют такие, о которых сложно сказать что-то подробное. Самый яркий пример – столетний космический корабль. Это не столько проект по колонизации Марса, сколько смелый психологический эксперимент, существующий, впрочем, в глубокой теории. Его с 2010 года разрабатывают специалисты Исследовательского центра имени Эймса – одной из главных научных лабораторий NASA. Среди целей и задач – подготовка людей к полетам в другие планетные системы. Главная особенность инициативы – в безвозвратной отправке людей, что позволит изначально взять больше грузов и удешевит миссию.

На практике это означает, что вместо четырех человек с условием возврата можно взять 20 колонистов, которые останутся на Марсе навсегда. Цена экспедиции составит примерно \$10 млрд на человека. Первые «марсиане» могут отправиться в полет примерно в 2030 году. Есть, конечно, масса нюансов. Это и потенциальные опасности, поджидающие астронавтов на пути, и отсутствие (по крайней мере, сейчас) технических средств, и вопросы морально-этического плана, касающиеся невозможности возвращения. Проще говоря, увидеть безвозвратные экспедиции на Марс на нашем веке, скорее всего, не доведется. А вот один из альтернативных вариантов – вполне.

ВМЕСТО ЧЕТЫРЕХ ЧЕЛОВЕК С УСЛОВИЕМ ВОЗВРАТА
МОЖНО ВЗЯТЬ **20 КОЛОНИСТОВ, КОТОРЫЕ
ОСТАНУТСЯ НА МАРСЕ НАВСЕГДА**

▶ Научная фантастика помогает нам вообразить, как могла бы выглядеть жизнь в космосе
Фото: Marcia Wichary, flickr.com



▲ *Иллюстрация полета Starship and Super Heavy spacex.com*

SPACEX STARSHIP

Тип: проект частной компании.

Цели и задачи: полет человека на Марс, колонизация планеты.

Технические средства: система Starship, состоящая из многоразового космического корабля и многоразового ускорителя Super Heavy.

Первая высадка: середина десятилетия.

Статус: реализуется.

Ни компания SpaceX, ни ее создатель Илон Маск в представлении не нуждаются. За прошлый год созданная компанией ракета Falcon 9 совершила больше космических запусков, чем любой другой носитель, – всего 25. Все оказались успешными. Кроме того, Маск и его люди построили самую мощную ракету-носитель наших дней – сверхтяжелую Falcon Heavy. Ее уже успешно эксплуатируют. Сюда стоит добавить первый за долгие годы новый пилотируемый космический корабль Dragon 2 и его беспилотного «младшего брата», который давно успешно снабжает МКС.

А теперь самое интересное: всех их в будущем должна заменить сверхмощная система Starship. Это связка самого большого в истории космического корабля и многоразового ускорителя, которые смогут запускать рекордную по современным меркам нагрузку – до 100 т на низкую опорную орбиту. Мало кто помнит, что первое название системы было Mars Colonial Transporter. Потом оно трансформировалось в Interplanetary Transport System, еще позже – в BFR и, наконец, в то, что мы сейчас знаем как Starship. На корабле

хотят установить шесть двигателей Raptor, которые будут использовать в качестве горючего метан, а в качестве окислителя – жидкий кислород. Топлива на борту не хватит для полета к Марсу, поэтому космический корабль во время путешествия должен дозаправляться беспилотным танкером, созданным на его основе и внешне похожим на сам космический корабль.

Всего на борту может быть до 100 колонистов (видимо, это точно не «ранние» путешествия), а в качестве финальной

цели Маск заявил о желании переселить на Красную планету до миллиона (!) человек. Предприниматель надеется за десять лет построить тысячу космических кораблей и делать три запуска каждый день. Все это позволит переселить на Красную планету до 100 тыс. колонистов, что даст возможность создать все необходимые условия для дальнейшей «миграции». Это, конечно, теория. На практике SpaceX пока не продвинулась дальше испытаний демонстраторов технологий Starship. Даже если корабль и появится, то главной целью для него будет, скорее всего, не Марс.

К 2030-м годам У ПОДНЕБЕСНОЙ БУДЕТ СВЕРХТЯЖЕЛАЯ РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «ЧАНЧЖЭН-9»

■ NASA, КИТАЙ, РОССИЯ

Власти США в 2017-м определили главной целью для пилотируемых миссий Луну, а не Красную планету. Программу назвали «Артемида» (о ней «ММ» писал в майском номере 2020 года). Само собой, без космического ведомства США полеты человека на Марс невозможны: ни с юридической, ни с финансовой, ни с технической стороны. Следовательно, пока Starship выглядит своего рода заделом на будущее: смелым экспериментом, который может как оправдать себя, так и полностью провалиться. То, что NASA де-факто отказалось от полета человека на Марс (по крайней мере, в обозримом будущем), открывает возможности для других стран мира. Но это в теории.

В 2018 году экс-глава Роскосмоса Игорь Комаров заявил, что пилотируемый полет на Марс состоится после отработки марсианской программы на Луне. А еще в 2004 году индийский

президент Абдул Калам предложил США до 2050 года отправить на Марс совместный экипаж. Смелая инициатива.

Китай традиционно рассчитывает на свои силы, и пока все они направлены на освоение Луны, о чем красноречиво говорит миссия «Чаньэ-5», а также отправка на спутник лунохода «Юйту-2». В теории к 2030-м годам у Поднебесной будет сверхтяжелая ракета-носитель «Чанчжэн-9» и пилотируемый космический корабль нового поколения. Но одних их мало для того, чтобы всерьез говорить про высадку человека на Марсе.

Иными словами, на данный момент пилотируемые марсианские инициативы представляют собой формы космического эскапизма. При этом ни одна страна мира официально не откажется от полета на Марс (или к Марсу), дорожа своей репутацией. ■