



УВИДЕТЬ ЕГО И УМЕРЕТЬ

Первые смельчаки, рискнувшие поселиться на соседней планете, будут жить, как в известном анекдоте: «хреново, но недолго». Ученые предупреждают, что освоение Марса потребует жертв на протяжении многих веков, пока планета не будет преобразована для относительно безопасного проживания. Но стоит ли игра свеч? Возможно, человечество полетит на Марс, чтобы там... умереть.

Хотя предприниматели – например Илон Маск – продолжают тратить на эту мечту время и деньги, но общий энтузиазм по поводу колонизации Марса угас. Удивляться нечему: список опасностей, подстерегающих добровольцев, постоянно растет, а перечень преимуществ и выгод – нет. Даже если полет пройдет благополучно, космонавты окажутся в среде, лишь ненамного безопаснее открытого вакуума.

▼ Илон Маск
Фото: REUTERS/
Brian Snyder, siol.net



ПРЕБЫВАНИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ МАРСА **ПРИВЕДЕТ К РАКУ**, НАРУШЕНИЮ РАБОТЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ, СНИЖЕНИЮ ИММУНИТЕТА И, ВОЗМОЖНО, СЛЕПОТЕ

АТМОСФЕРА МАРСА по сравнению с земной – тонкая пленка, не защищающая ни от чего. Ее давление составляет менее 1% земного атмосферного давления, выжить без скафандра там невозможно. Состав атмосферы сильно отличается от земной: в ней 95,3% углекислого газа, 2,7% азота, 1,6% аргона и лишь доли процента кислорода и воды. Даже если добыча кислорода будет идти бесперебойно, каждый миг под розовым марсианским небом будет быстро приближать людей к смерти. Радиационный фон на планете в 2,5 раза превышает фон на Международной космической станции. Причина понятна: Марс обладает слабым магнитным полем, не способным эффективно отклонять идущие от Солнца заряженные частицы, а МКС вращается в пределах магнитосферы Земли. Специалисты полагают, что пребывание на поверхности Марса при-

ведет к раку, нарушению работы внутренних органов, снижению иммунитета. Исследователи из Аризонского университета в 2019 году [опубликовали](#) в журнале *Journal of Applied Physiology* статью о последствиях марсианской экспедиции. Ученые изучили, как поведут себя NK-клетки космонавтов в условиях длительного пребывания в космосе. Они уничтожают зараженные вирусами и раковые клетки в организме людей. Для сравнения были взяты образцы крови восьми членов экипажа, вернувшегося с МКС, и образцы крови здоровых людей, никогда не бывавших в космосе. Выяснилось, что у космонавтов нарушена функция NK-клеток по сравнению как с контрольной группой, так и с собственными пробами перед полетом. На 90-й день пребывания в космосе активность NK-клеток против лейкозных падала на 50%.

1. ПОСТОЯННЫЙ ПОТОК

5. Атомы водорода и кислорода «убегают» в космос, удаляя воду и осушая климат с течением времени.

4. Ионы в верхних слоях атмосферы, такие как CO_2 , расщепляют H_2 на атомарный водород.

3. Молекулы воды удерживаются в холодном слое, называемом гидропаузой. P_2 и O_2 продолжают подниматься.

2. Вода испаряется, поднимается и распадается на H_2 и O_2 .

1. Тепло от Солнца нагревает поверхность и атмосферу Марса.

Водород —
● Кислород —
● Углерод —
Химическая реакция —

ГИДРОПАУЗА 40–50 КМ

▲ *idevice.ro*

2. ВНЕЗАПНЫЙ ВСПЛЕСК

5. Водород и кислород «уносятся» в космос с большей скоростью во время пыльных бурь, быстрее удаляя воду.

4. Ионы в верхних слоях атмосферы, такие как CO_2 , разделяют молекулы воды.

3. Из-за повышенного нагрева молекулы воды поднимаются выше в атмосферу.

2. Когда случаются пыльные бури*, они попадают в атмосферу, выбрасывая в нее дополнительные молекулы воды.

1. Тепло от Солнца нагревает поверхность и атмосферу Марса, испаряя влагу.

* Сезонные пыльные бури происходят в северном полушарии Марса каждый год, когда планета находится ближе всего к Солнцу. Глобальные пыльные бури случаются примерно раз в десять земных лет.

СОЛИ ХРОМА ИЗ МАРСИАНСКОЙ ПЫЛИ МОГУТ СЕРЬЕЗНО НАВРЕДИТЬ ОРГАНИЗМУ, ДА И САМУ ПЫЛЬ ВДЫХАТЬ НЕБЕЗОПАСНО

В ПЕЩЕРЕ МАРСИАНАМ придется установить какой-то источник магнитного поля, потому что из-за слабого марсианского у людей нарушится работа вегетативной нервной системы. Впрочем, такая проблема вряд ли возникнет: по мнению экспертов, базу неизбежно напичкают приборами, и колонистам придется страдать, скорее, от избытка электромагнитного

излучения. Такие условия грозят раком, импотенцией, слепотой, уменьшением количества красных кровяных телец и рядом менее страшных последствий.

ПОСЛЕ КАЖДОГО ВЫХОДА на поверхность людям придется тщательно мыть скафандры, прежде чем войти внутрь базы. В отчете NASA, посвященном освоению соседней планеты, [говорится](#), что соли хрома из марсианской пыли могут серьезно навредить организму, да и саму пыль вдыхать небезопасно – мелкие частички могут вызвать болезнь, похожую на силикоз легких у шахтеров, и негативно влиять на работу щитовидной железы. Впер-

вые перхлораты (хлорсодержащие химические соединения) на Марсе обнаружил аппарат «Феникс» (Phoenix Mars Mission) в 2008 году недалеко от северного полюса Красной планеты.

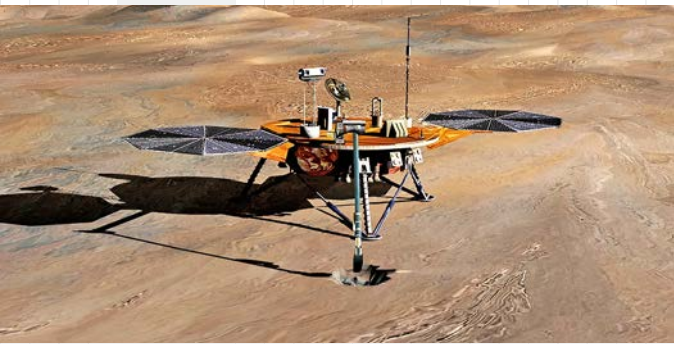
С ВОДОЙ ТОЖЕ ожидаются немалые проблемы. Обнаруженные в 2008 году на Марсе перхлораты позволяют воде быть в жидком состоянии несмотря на низкие температуры и давление, но при этом превращают ее в кислотный рассол. Для людей перхлораты ядовиты сами по себе, а воздействие на эти соединения сильного ультрафиолетового света на поверхности планеты превращает их в страшный яд для любых форм жизни. Предсказать эффект не очень качественной очистки воды или утечки водяного пара с перхлоратами пока не берется никто, но ясно, что мало колонистам не покажется. Возможно, им вообще придется отказаться от использования жидкой воды и марсианского льда, добывая воду из атмосферы. Для этого потребуются WAVAR (Water Vapor Adsorption Reactor) – реактор для адсорбции водяного пара, разработанный сотрудниками Вашингтонского университета в 1998 году. Он может извлечь из марсиан-



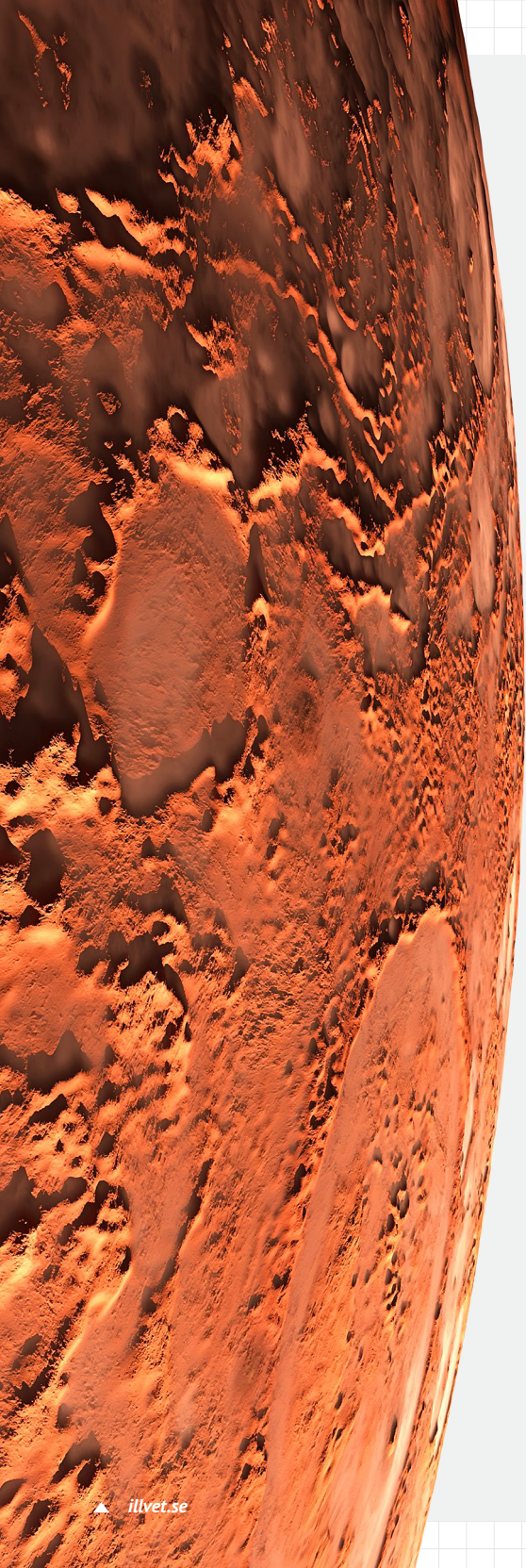
▲ Реактор адсорбции водяного пара WAVAR
static.wikia.nocookie.net

ской атмосферы достаточно воды для поддержания жизни человека, но о душе или ванной придется забыть.

ДЛИТЕЛЬНОЕ ПРЕБЫВАНИЕ в замкнутом пространстве не проходит даром для людей. Врачам хорошо известно, что бывает с полярниками, живущими в почти марсианских условиях. У них развиваются эмоциональная неустойчивость, бессонница, ухудшается внимание, снижается работоспособность, а товарищи по несчастью (они же – коллеги) в лучшем случае вызывают раздражение. Тур Хейердал, не раз плававший на маленьких кораблях и плотках, называл такое состояние «острым экспедиционитом», когда «самый покладистый человек брюзжит, сердится, злится и, наконец, приходит в ярость, потому что его поле зрения постепенно сужается настолько, что он видит лишь недостатки своих товарищей», а их достоинства уже не воспринимаются». Люди, которые провели полтора-два года в космическом корабле, будут вынуждены и дальше жить почти так же, осознавая, что их в случае несчастья



▲ Аппарат «Феникс» (Phoenix Mars Mission)
i2.wp.com

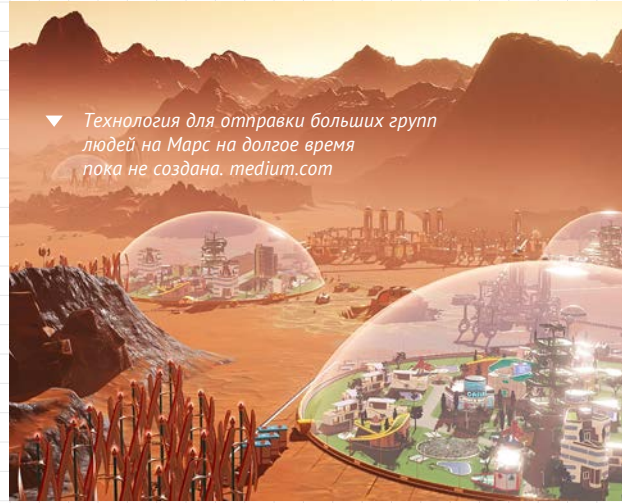


никто не спасет. Психологи [опасаются](#), что первого человека, погибшего на Марсе, убьют товарищи, а не атмосфера или радиация.

ВСЕ ЭТИ ФАКТОРЫ как-то можно ослабить – например, значительно увеличив площадь базы, – но с тяготением на Марсе, составляющим всего 38% земного, ничего сделать нельзя. Отсутствие привычного тяготения сразу же скажется на всем организме, особенно на кровеносной системе и обмене веществ. 12-недельные опыты с мышами, проведенные в 2016 году в Университете Калифорнии, показали, что это грозит дегенеративными изменениями печени и появлением симптомов, похожих на сахарный диабет, сердечно-сосудистыми проблемами, слабостью мышц, хрупкостью костей и прочими неприятными эффектами. Статья [опубликована](#) в журнале *Scientific Reports*. А наблюдения за космонавтами, летавшими на Луну, [проведенные](#) в 2016 году, показали, что полеты в космос влекут за собой высокий риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

СПЕЦИАЛИСТЫ NASA не исключают и столкновения с непредвиденной опасностью – например, с неизвестными формами жизни. Когда-то на Красной планете было много воды, там существовали крупные моря, реки, плотная атмосфера. В отчете Национальной Академии наук США «Безопасность на Марсе» говорится: «Если на планете существует жизнь, она может представлять биологическую опасность для астронавтов. Биологическое заражение марсианскими организмами может произойти, если астронавты вдохнут зараженную пыль или после контакта занесут организмы на базу. Если астронавт становится зараженным или инфицированным, вполне возможно, что он или она может передать марсианские биологические объекты или даже болезнь другим астронавтам или занести их в биосферу Земли по возвращении. Корабль и возвращенное на Землю оборудование тоже могут стать источником заражения».

УЧЕННЫЕ-ОПТИМИСТЫ считают, что первопроходцы на Марсе не просто отдадут свои жизни ради недостижимой мечты. Они начнут процесс его переустройства, чтобы сделать планету похожей на Землю. Колонистам предстоит насытить атмосферу достаточным количеством кислорода, подняв среднюю температуру воздуха с -62 до $+6$ °С, заполнить сухие ложа озер чистой водой и высадить растения, способные выжить в богатой углекислым газом атмосфере. Первые «марсиане» запустят процессы, которые, быть может, не завершатся и через тысячу лет, но в конце концов подарят людям второй шанс на выживание. Есть лишь одно «но»: эти же ученые полагают, что те, кто будут жить на Марсе, станут отдельным человечеством. Возможно,



ПЕРВЫЕ «МАРСИАНЕ» ЗАПУСТЯТ ПРОЦЕССЫ, КОТОРЫЕ, БЫТЬ МОЖЕТ, НЕ ЗАВЕРШАТСЯ И ЧЕРЕЗ ТЫСЯЧУ ЛЕТ

люди сумеют приспособиться к слабому тяготению и непривычной атмосфере за много веков или, как предлагают другие специалисты, будут вынуждены пойти на генетическую модификацию своих организмов, но вернуться назад на Землю они не смогут. Со временем разница между двумя ветвями человечества станет настолько большой, что само их существование может привести к конфликтам с неясным исходом. Если уже сейчас Илон Маск утверждает, что Марс станет независимым от Земли и действующим «по принципам самоуправления, направленным на процвета-

ние будущей колонии», что будет через сотни, тысячи лет? Стоит ли идти на огромные расходы, чтобы вырастить потенциального врага на свою голову?

ЧЕЛОВЕЧЕСТВО не может вечно оставаться в земной колыбели, но Марс – не самая подходящая цель для колонизации. Правда, пока он все еще является самым реальным кандидатом из-за очевидного и значительного плюса: он так близко, что человеческие корабли смогут туда добраться. Все остальное для нас – пока еще туманная перспектива. ■