ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

SCIENCE&VIE JUNIOR

ЯНВАРЬ 2011

6 СПОСОБОВ
НАЙТИ БЕГЛЕЦА

САМУРАИ
ВОИНЫ, ПРЕЗИРАВШИЕ СМЕРТЬ

НАУКА
РОДСТВА

САМОЛЁТ
ПОЧЕМУ ОН ЛЕТАЕТ ?

ЗАСЕЛЯЕМ МАРС

ПОДПИСКА:
«ПОЧТА РОССИИ» 99641
«РОСПЕЧАТЬ» 81751

11001
4 607092 410012

ОСВОЕНИЕ МАРСА

Превратить Марс в обитаемую планету по образу и подобию Земли... Недостижимая мечта? Утопия? Вовсе нет! Скорее жизненная необходимость! Мы поведаем вам историю благоустройства Марса. По крайней мере именно так ее представляют те, кто уже в наши дни работает над этим грандиозным космическим проектом.

Фабрис Нико

Если человечество продолжит и впредь столь же расточительно, как это происходит сейчас, разбазаривать природные богатства, то через сколько времени, как вы думаете, на планете станет ощущаться острый дефицит воды, металлов, руд, энергоресурсов? Ответ: через несколько сотен лет, не больше! По историческим меркам – пустяк! Достаточно вспомнить хотя бы, что Древний Египет эпохи фараонов просуществовал около трех тысяч лет... Как ни крути, а получается, что уже практически «завтра-послезавтра» мы столкнемся с серьезными экологическими проблемами. Какой смысл тогда сидеть сложа руки и дожидаться наступления печальных времен, не лучше ли отправиться на завоевание Марса с его неисчислимыми и никем не тронутыми залежами полезных ископаемых? Именно поэтому ученые и инженеры всего мира вот уже тридцать лет ломают голову над тем, как «согреть» Марс и снабдить его пригодной для дыхания атмосферой. Их прогноз оптимистичен: да, подобная операция займет уйму времени и потребует колоссальных денежных средств, но главное – технически она вполне осуществима! Впрочем, ничего удивительного в этом нет, ведь климатические условия на Марсе были когда-то совершенно иными, раз по его поверхности текли широкие реки, русла которых видны до сих пор!

ЧТО НАМ СТОИТ МАРСИАНСКИЙ ДОМ ПОСТРОИТЬ!

До того, как мы примемся заселять Марс, нужно всё хорошенько разузнать о новом для нас мире: и какая здесь атмосфера, и каков состав почвы, и многое-многое другое... В том числе необходимо понять, жил ли кто-то до нас на этой планете. Значит, придется поискать следы наших возможных предшественников, вдруг где-нибудь под землей обнаружатся пребывающие в спячке организмы, дай им тепло, воду – и они пробудятся! Нет, вы только представьте на минуту грандиозный размах увлекательнейшей задачи, поставленной перед человечеством: собрав воедино силы всех народов Земли и использовав все накопленные знания, создать новую цивилизацию на другой планете! Ученые надеются, что первые астронавты высадятся на Марс в 2035 году. Кто знает, возможно, именно тогда и будет сделан первый шаг на пути создания «Зеленого Марса». ▸▸

МИГЕЛЬ САЕМАНН

БУДЕМ ЗНАКОМЫ!

Строить на Марсе города пока еще рановато, вначале необходимо изучить планету вдоль и поперек, поэтому первыми колонистами станут ученые.

ТЕПЛИЦЫ
В них будут выращиваться овощи и фрукты. А что, очень удобно: изучаешь, как ведут себя растения при слабой силе притяжения, а заодно разнообразишь свой пищевой рацион.

АТОМНАЯ СТАНЦИЯ
Без электричества на марсианской базе никак нельзя!

2107 год

Марсианская база «Луне Планум»

ЖИЛОЙ ДОМ
Стопроцентная герметичность позволит его жильцам обходиться без скафандров.

Ночью температура может опуститься до –100°С.

РЕЗЕРВУАРЫ
В них хранится запас воды. Обитателям базы придется многократно использовать каждый литр – экономия и еще раз экономия!

ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ АНТЕННА
Ее огромная тарелка обеспечит исследователям связь с Землей.

Итак, первая постоянно действующая база появилась на Красной планете! Для обитателей базы – десятка мужчин и десятка женщин – созданы вполне сносные условия жизни. Всё благодаря автоматическим космическим кораблям, которые начиная с 2023 года стали завозить сюда строительные материалы и необходимое оборудование: атомный реактор, установку по производству моторного топлива, большую параболическую антенну для связи с Землей, а еще два запасных корабля на тот случай, если вдруг возникнет необходимость срочно возвращаться домой...

ОАЗИС В БЕСКРАЙНЕЙ ПУСТЫНЕ

В 2035 году, как мы уже говорили, на Марс высадились первые космонавты. И сразу закипела работа, похожая на игру в гигантский конструктор: из привезенных грузовыми кораблями блоков и элементов космонавтам предстояло собрать жилые и производственно-технические сооружения базы. Сперва космонавты жили на корабле, том самом, на котором они пропутешествовали в космосе в течение целого года. Зато когда строительство закончилось, у них появились жилища и попросторнее, и поудобнее. Внутри домов была создана земная атмосфера. Тепло и уютно! Единственная беда – больно унылый вид из окон! Куда ни глянь, простирается плоская равнина с выступающими кое-где из красного песка темными базальтовыми скалами. Очень похоже на пустыню Мохаве (США, штат Калифорния), неслучайно именно там и проходили предпилотные тренировки космонавтов. Впрочем, сходство лишь внешнее, а по существу – ничего общего! Ведь у марсианской пустыни и границ-то никаких нет! И холод собачий! Здесь, в самом теплом районе планеты, у экватора, температура в разгар лета не поднимается выше 20°С. А по ночам, страшно сказать, опускается за –100°С! И хотя атмосфера вроде бы есть, но очень разреженная, да и давление низкое, более чем в 150 раз меньше того, что существует на Земле, не говоря уже о том, что местный воздух почти полностью состоит из углекислого газа. Понятно, почему, отправляясь даже на самую короткую прогулку, приходится облачаться в герметичный скафандр, иначе можно запросто лопнуть, как воздушный шарик, да и про баллоны с кислородом никак нельзя забывать! Что и говорить, жизнь на Красной планете – пока еще удовольствие сомнительное. Даже небо над головой не радует: однообразное, скучное, будто нарисованное, его цвет если днем и меняется, то от желтого до желто-розоватого (что объясняется мелкой пылью, постоянно висящей в воздухе). Лишь иногда его разрезают широкие полосы перистых облаков, а других на Марсе и не встретишь!

Впрочем, отсутствие небесных красот никого не волнует, ведь люди прилетели сюда вовсе не для того, что любоваться пейзажами. Им, астрофизикам, геологам, биологам, инженерам, гораздо интереснее заниматься научными исследованиями: определить, из чего состоят недра планеты и как лучше распорядиться имеющимися ресурсами. По химическому составу Марс напоминает Землю, и все необходимые для жизни вещества (углерод, водород, азот, кислород...) содержатся и в замерзшей воде, и в атмосфере, и в грунте. Остается лишь выбрать места, где их завтра можно будет добывать в достаточном количестве для того, чтобы обеспечить потребности поселенцев в воде и в строительных материалах, чтобы впредь не зависеть от поставок с Земли.

ПУТЬ ПРЕДСТОИТ НЕБЛИЗКИЙ...

Питание первых «марсиан» в консервах и тубах будет, естественно, доставляться с Земли. Однако в небольших оранжереях уже вскоре начнут произрастать овощи и фрукты – отличная добавка к столу и одновременно научный эксперимент: как поведут себя растения при силе тяготения в три раза меньше нашей земной? Не менее важно наблюдать и за состоянием собственного организма: не теряют ли кости кальций, не нарушается ли кровообращение, не атрофируются ли мышцы... Первая экспедиция продлится около полутора лет. И нельзя допустить, чтобы, когда космонавты вернутся домой, у них подогнулись ноги от силы притяжения Земли, втрое превышающей ту, к которой они успели привыкнуть на Марсе.

На первоначальном этапе пуповина, что связывает людей с материнской планетой, слишком крепка, и все чудесные метаморфозы Марса еще долго будут оставаться лишь желанной мечтой. Тем более что правительства многих государств по-прежнему не торопятся вкладывать огромные денежные средства в космическую программу, на реализацию которой уйдет более тысячи лет! Подобный проект может быть только общемировым, а договоренности между странами обычно достигается с таким трудом... ▸▸

МИШЕЛЬ РЕЗАНИ

ЭПОХА ПЕРВОПРОХОДЦЕВ

Добыча полезных ископаемых, которых так не хватает на Земле, – такова главная задача XXIV века. А что касается условий проживания на Марсе, то постепенно они налаживаются. И всё очень даже не плохо!..

2318 год

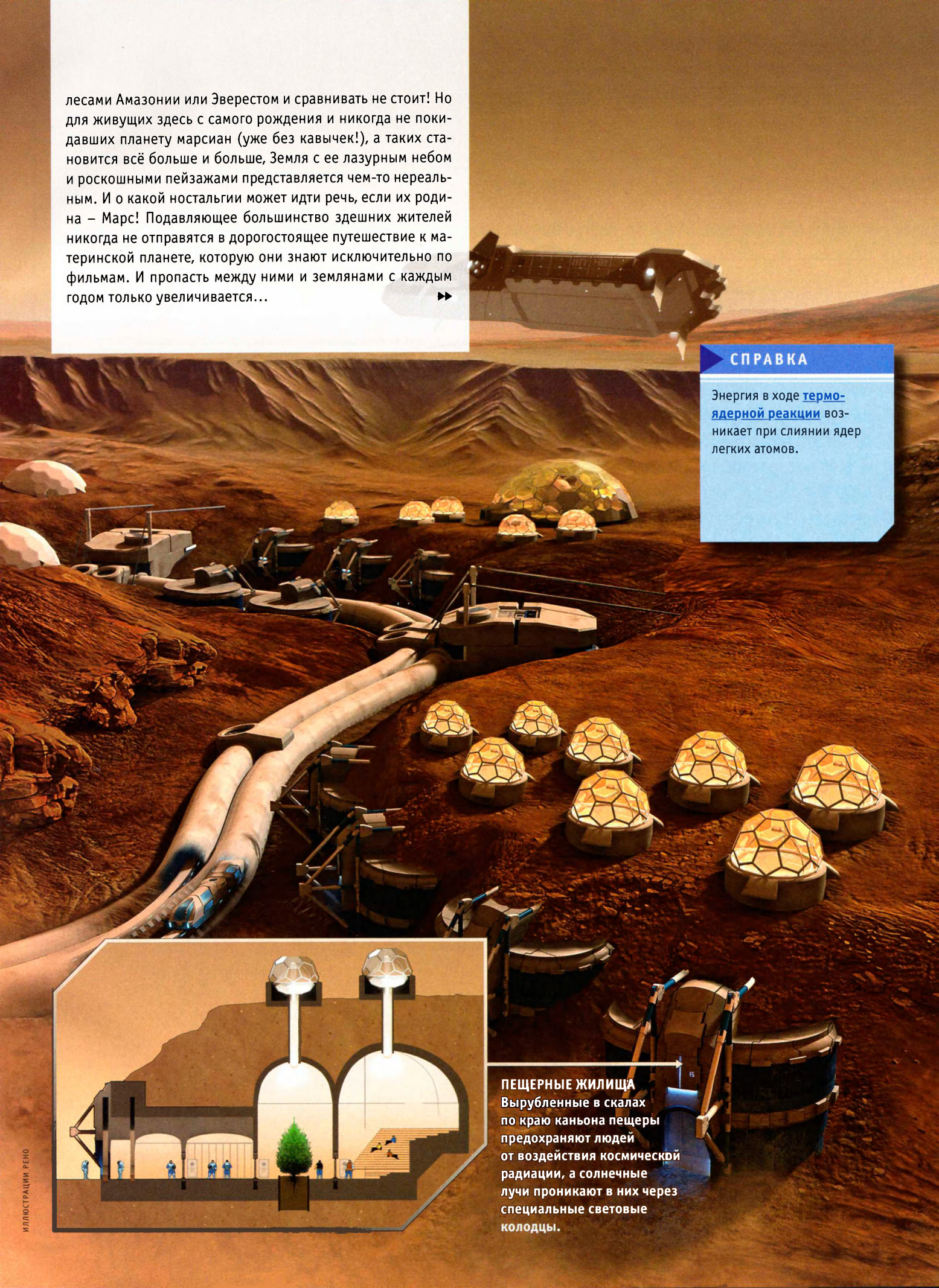
Колонисты долины Маринер

Прошло уже почти три века с того момента, как люди поселились на Марсе. И первое, что теперь бросается в глаза: их стало достаточно много, более ста тысяч, живущих в крошечных городках, разбросанных по всей планете. На смену ученым сюда потянулись в основном представители рабочих специальностей, любители приключений, привлеченные тайнами неведомого мира. Как раньше мореплаватели отправлялись в далекий путь в Африку, в Азию, в Новый Свет за открытиями, острыми ощущениями и богатством, так и марсианские колонисты не пожалели денег (а билет сюда стоит очень дорого!), чтобы получить возможность начать новую жизнь в нескольких десятков миллионов километров от Земли. Большинство из них живет за счет добычи полезных ископаемых, благо здесь они в изобилии, а землянам они нужны позарез: платина, рутений, родий, палладий, иридий, кобальт и дейтерий (этот изотоп водорода с нейтроном в ядре входит в состав марсианской воды). Такая «тяжелая вода» представляет собой один из видов топлива для проведения **термоядерных реакций** – метод, введенный в практику в конце 21-го века. И с тех пор всё электричество на Марсе (как и на Земле) вырабатывается именно такими реакторами, заменившими устаревшие атомные.

ДЕТИ НОВОЙ РОДИНЫ

Колонисты Марса живут в пещерах, вырубленных в скалах по краю Большого каньона, – самый надежный способ защититься от жесткой космической радиации. На Землю ее не пропускают атмосфера и магнитное поле, а воздушная оболочка Марса слишком тонка и не способна служить эффективным щитом. Если жить здесь недолго, как первые поселенцы, год или два, то полученная доза облучения более или менее терпима. Однако сейчас, когда большинство колонистов уже не собирается возвращаться на Землю, требуется защитить их от вредоносного влияния, грозящего как раковыми опухолями, так и различного рода генетическими мутациями. Что, вы не понимаете, как можно всю жизнь провести на Марсе? А почему бы и нет? Здесь уже созданы почти все условия для полноценной жизни. В огромных теплицах круглогодично ведутся сельскохозяйственные работы, и урожая вполне хватает, чтобы обеспечить население планеты свежими продуктами. Хотите – создавайте семью, воспитывайте детей, отдавайте их в школу, а если заболели – к вашим услугам прекрасно оборудованные поликлиники и больницы. Дома стали просторными, комфортабельными: ничего общего с теми бараками, в которых жили первые поселенцы. Через специальные световые колодцы внутрь квартир проникает солнечный свет, а умные устройства регулируют температуру и количество кислорода в помещении. Если же надоест сидеть в четырех стенах, всегда можно сесть на свой вездеход и отправиться, скажем, к горе Олимп (26 километров высотой!), либо в каньоны долины Маринера общей длиной 3700 км и глубиной, в отдельных местах доходящей до 10 км. Разумеется, с Ниагарским водопадом,

лесами Амазонии или Эверестом и сравнивать не стоит! Но для живущих здесь с самого рождения и никогда не покидавших планету марсиан (уже без кавычек!), а таких становится всё больше и больше, Земля с ее лазурным небом и роскошными пейзажами представляется чем-то нереальным. И о какой ностальгии может идти речь, если их родина – Марс! Подавляющее большинство здешних жителей никогда не отправятся в дорогостоящее путешествие к материнской планете, которую они знают исключительно по фильмам. И пропасть между ними и землянами с каждым годом только увеличивается... ▸▸



СПРАВКА

Энергия в ходе **термоядерной реакции** возникает при слиянии ядер легких атомов.

ПЕЩЕРНЫЕ ЖИЛИЩА
Вырубленные в скалах по краю каньона пещеры предохраняют людей от воздействия космической радиации, а солнечные лучи проникают в них через специальные световые колодцы.

ИЛЛЮСТРАЦИИ РЕНО

СОГРЕТАЯ ДЫМОМ ПЛАНЕТА

Надоели вечные прятки! Пора переходить к новому этапу: надо сделать планету уютной и гостеприимной. А смягчить марсианский климат поможет парниковый эффект.

ЗАВОДЫ
Выходящий из труб дым насыщен октафторпропаном. Этот газ на основе фтора создает ярко выраженный парниковый эффект, что позволит быстро прогреть атмосферу Марса.

КАРЬЕР ПО ДОБЫЧЕ ФЛЮОРИТА
Богатый фтором флюорит добывается в карьерах, то есть открытым способом.

2445 год
карьер «Небесный флюорит»

Повсюду высятся заводские трубы, выпускающие клубы дыма в марсианское небо. Вот уже более двух десятков лет они ежегодно насыщают атмосферу 400 000 тонн газа с сильным парниковым эффектом – октафторпропаном (C_3F_8). В результате атмосфера Марса начала согреваться. Это первый и необходимый этап терраформирования, или, проще говоря, создания обитаемой планеты. Сколько можно прятаться в пещерах и каждый раз перед выходом из дома надевать герметичный скафандр?! Хватит! До сих пор дело продвигалось слишком медленно, явно не хватало политического решения мирового сообщества Земли, но вот теперь колонисты наконец почувствовали себя достаточно сильными, чтобы принять самостоятельное решение и вплотную приступить к этой грандиозной стройке, рассчитанной на более чем тысячу лет. Столько времени требуется, чтобы превратить Красную планету в Зеленую!

CO_2 И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Первый этап, следовательно, заключается в том, чтобы добыть из карьеров как можно больше флюорита, с тем, чтобы превратить его в знаменитый газ – октафторпропан. А знаменит он тем, что, скапливаясь в атмосфере, улавливает солнечные лучи. В результате за каких-то двадцать лет температура воздуха над поверхностью Марса повысилась на 4°С. На первый взгляд, совсем немного, однако этого вполне хватило, чтобы произошло чрезвычайно важное событие: углекислый газ (CO_2), пребывавший дотоле узником в марсианской мерзлоте, перешел из твердого состояния в газообразное. Освободившийся газ заполнил атмосферу, еще более усилив парниковый эффект и, следовательно, значительно ускорив процесс потепления марсианского климата. За пятьдесят лет средняя температура Марса достигла уровня, вполне сопоставимого с земным, – примерно 15°С. Представляете, насколько легче стало жить марсианам! А ведь, кроме того, новоявленный газ заставил подскочить атмосферное давление, которое теперь стало лишь в семь раз меньше, чем на Земле. Мало, конечно, но достаточно, чтобы упрятать подальше в шкаф герметичный скафандр. Более того, и одежду для прогулки можно выбрать полегче. Вредоносной радиации бояться больше не нужно – как и на Земле, ей преградит путь образовавшаяся вокруг планеты атмосферная оболочка. А вот респираторы и баллоны с кислородом еще пригодятся – воздух Марса по-прежнему непригоден для дыхания. ▸▸

ИЛЛЮСТРАЦИИ РЕНО

КРАСНАЯ ПЛАНЕТА ЗЕЛЕНЕЕТ

2535 год

Благодаря повышению температуры воздуха неглубокие подземные пласты льда стали таять.

На прогретой планете появилась долгожданная гостья – вода! Правда, пока еще мертвая, а чтобы сделать ее живой, надо поселить в ней маленькие бактерии, выделяющие кислород. И тогда через некоторое время обязательно появятся зеленые луга и заголубеет небо.

В течение 4 миллиардов лет вода пребывала в замороженном виде под поверхностным слоем Марса. Но затем, когда температура поднялась, и здесь и там, стали возникать большие участки густой грязи цвета охры. Появились первые лужи. Они увеличивались в размерах, соединялись друг с другом, ширились, превращаясь в озера. А значит, настало время приступить к последнему этапу превращения Марса в двойника Земли, а для этого следует насытить воздух кислородом, сделав его пригодным для дыхания. Пока же атмосфера почти полностью состоит из CO_2 и очень напоминает ту, что была на Земле в момент ее образования. Иными словами, жителям Марса необходимо будет воспроизвести процесс, происходивший на нашей планете 2,5 миллиарда лет назад, а именно – заменить часть углекислого газа кислородом. И добиться этого можно с помощью крошечных, но очень эффективных существ – бактерий. Отправившись на берега возникших озер и рек, марсианские инженеры выпустили в воду мириады микроорганизмов, поглощающих CO_2 и выделяющих взамен O_2. До настоящего времени, заметьте, еще ни один живой организм не жил на Красной планете где-либо кроме как в теплицах, но там, за исключением силы тяжести, все остальные параметры ничем не отличаются от земных. И поэтому неизвестно, что ждет бактерии в естественных условиях. Средняя температура воздуха ниже, чем на Земле, озоновый слой отсутствует, а значит, живым организмам придется выдержать интенсивное ультрафиолетовое излучение, да и вода, наконец, слишком соленая... Смогут ли они выжить в таких суровых, далеко не тепличных условиях?

2735 год

После того как в озерах приживется и размножится растительный планктон, микроорганизмы насытят атмосферу кислородом.

3501 год

Кислорода вполне достаточно, чтобы растения могли дышать. Марс зазеленел. И небо, благодаря наличию кислорода, окрасилось в голубой цвет.

ИЛЛЮСТРАЦИИ МИШЕЛЯ САЕМАННА

МАЛЫЕ, ДА УДАЛЫЕ

Конечно, ученые отобрали самых живучих бактерий – экстремофилов. На Земле они живут и при максимально высоких и при максимально низких температурах, как при повышенном, так и при пониженном давлениии. Ничто их не пугает! Одна из бактерий этого семейства – суперзвезда Deinococcus radiodurans – способна устоять даже перед излучением атомной бомбы! Слегка подкорректировав при необходимости генный состав бактерий, ученые без труда создадут суперорганизмы, которые смогут приспособиться к тяжелым марсианским условиям. А как только количество кислорода в воздухе возрастет, марсиане выпустят в озера следующих представителей примитивных микроорганизмов – фитопланктон (микроскопические водоросли, представляющие собой на Земле первое звено пищевой цепи).

УРА! РАСТЕНИЯ ДЫШАТ!

Многочисленные бригады разъехались по планете, получив задачу посадить как можно больше земных растений, чей генетический набор также пришлось немного подправить. Пусть побыстрее растут и превращают CO_2 в O_2 путем фотосинтеза, для которого требуется одно единственное условие – наличие солнца. Какое радостное и волнующее зрелище – планета зеленеет буквально на глазах! К сожалению, это не означает, что можно снять респираторы. Уровень кислорода в атмосфере повышается очень медленно. И тут ничего не поделаешь! Огромную планету площадью в 145 миллионов км^2 нужно окутать широким и плотным слоем газа. А займутся этим микроорганизмы и растения... Для них это работа на несколько веков, так что человечеству прежде, чем всласть надышаться свежим воздухом, придется потерпеть. ▸▸

ДОЛОЙ РЕСПИРАТОРЫ!

Потребовалось более тысячи лет, чтобы Красная планета сделалась полностью пригодной для проживания людей и независимой от Земли. Теперь марсианская цивилизация готова писать свою собственную историю.

3573 год

Город Фелиситас

Сегодня, 23 апреля 3573 года, в марсианских городах царит необычайное оживление. Буквально все жители высыпали на улицы и площади. Вот это праздник так праздник! Подобного веселья и всеобщего ликования Марс еще не знал. Ровно в полдень к голубому небу взлетает великое множество респираторов, и толпа взрывается громкими криками радости. Свершилось! На Марсе можно свободно дышать, точно так же, как и на Земле. Конечно, это не более чем символический акт, воздух на планете уже давно сделался пригодным для дыхания. Однако власти из предосторожности не советовали оставаться подолгу без защитных дыхательных масок. Но отныне о них можно забыть! Преобразование Марса полностью завершено!

И всё же, хотя Красная планета и стала зеленой, это не Земля. Например, в воздухе пока еще содержится большое количество углекислого газа.

ПРИРОДА ВСТУПАЕТ В СВОИ ПРАВА

Земная флора и фауна постепенно завоевали всю планету. Каждое растение и каждое животное, привезенное на Марс, подлежало строжайшему медико-биологическому контролю. Необходимо было создать здоровую и устойчивую экосистему, стоящую на службе людей, то есть способную обеспечить их в достатке пищей и нормальным воздухом. Важно было помочь Природе прижиться на Марсе и направить ее развитие в нужное русло, дальше она уже обо всём позаботится сама. В течение последующих тысячелетий, следуя генетическим законам, поселившиеся на планете растения и животные будут преображаться, всё больше и больше отличаясь от аналогичных земных видов. Точно так же постепенно изменятся и люди, внешне и внутренне, ведь человеческому организму придется приспособиться и к небольшой силе тяготения, и к особенностям марсианской атмосферы. Но это уже другая и очень долгая история, которая растянется на сотни тысяч лет. ■

ИЛЛЮСТРАЦИИ РЕНО