

УМИРАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ

Земля еще не столкнулась с настоящими угрозами, но некоторые ученые заявляют, что человечеству пора планировать переезд.

Все началось со слухов. Якобы древние шумеры предсказали, что мифическая планета Нибиру столкнется с Землей в начале XXI века. Вероятно, древние майя тоже знали об этой угрозе, поскольку их календарь обрывается в конце 2012 года.

Сценарии конца света часто встречаются в научной фантастике (см. «Научная фантастика»), но этот получил собственное развитие. Дэвид Моррисон, старший научный сотрудник Института астробио-

КОНЕЦ СВЕТА

Астероид диаметром примерно 10 км сталкивается с Землей. Подобный удар предположительно привел к гибели динозавров 65 млн лет назад.



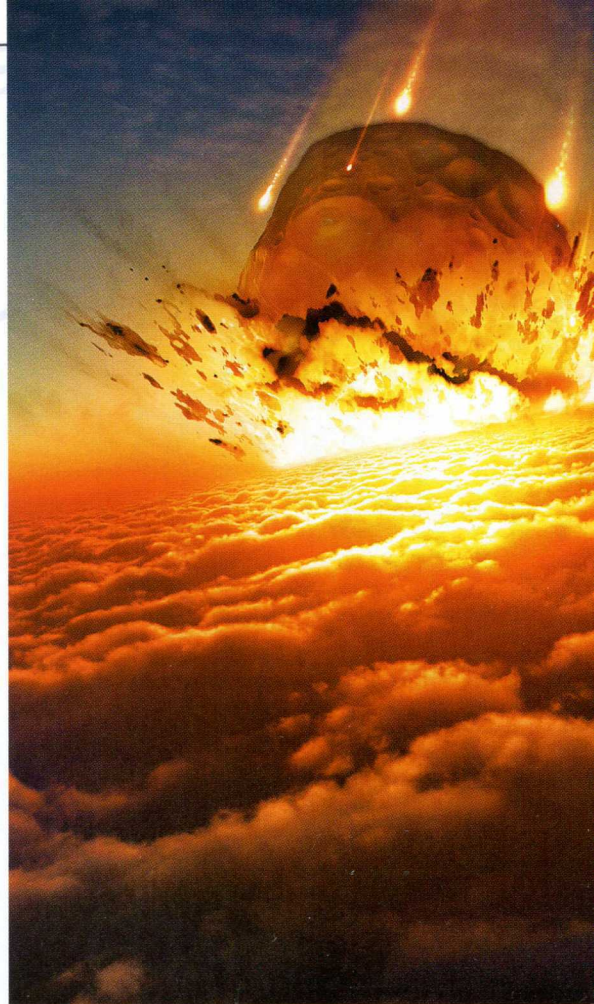
НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

КОНЕЦ БЛИЗОК

В голливудских фильмах «Столкновение с бездной» (1998) и «Армагеддон» (1998) Земле угрожают комета и астероид соответственно. Страхи относительно значимости 2012 года, которым заканчивается календарь майя, привели к созданию фильма «2012», выпущенного в 2009 году. В нем из-за внезапной вспышки на Солнце ядро нашей планеты стало нагреваться, в результате чего кора Земли вздулась, выпустив энергию, заблокированную в супервулканах и аналогичных структурах. А вот про мифическую планету Нибиру фильм все еще не снят.



РАСКОЛ В фильме «2012» прибрежный город сползает в море, так как литосферная плита раскалывается.



логии НАСА, был завален электронными письмами от паникующих граждан. В своих опровержениях он указывал, что если бы Земля действительно оказалась перед серьезной угрозой, способной уничтожить человечество в 2012 году, НАСА к этому моменту обнаружило бы ее, будь то непредсказуемая планета, гигантский астероид, взрывающаяся звезда или смертельное гамма-излучение от новообразованной черной дыры.

ЛУЧШАЯ ЖИЗНЬ

Однако видные ученые, в том числе британский астрофизик из Кембриджского университета Стивен Хокинг и американский физик из Массачусетского технологического института Алан Гут, настаивают на неизбежности глобальной катастрофы и необходимости планировать колонизацию других миров.

Профессор Гут описал космос как спасательную шлюпку. Профессор Хокинг заявил, что за несколько следующих десятилетий человечество должно построить постоянную лунную базу и в течение 40 лет основать марсианскую колонию.



НАШИ СВЕДЕНИЯ

ЖИЗНЬ В ХОЛОДНОМ ХРАНИЛИЩЕ

Семенной банк тысячелетия, официально открытый в 2000 году, расположен в подземном хранилище на территории поместья Вэйкхерст-Плейс (Западный Суссекс, Великобритания). В нем собраны семена со всего мира, чтобы сохранить их в целости и сохранности для будущих поколений. В октябре 2009 года здесь находилось более миллиарда семян, в том числе диких растений. В аналогичном проекте «Замороженный Ковчег», начатом Университетом Ноттингема (Великобритания), хранятся образцы ДНК животных. Приоритет в нем отдается вымирающим видам.



Предоставлено Королевскими ботаническими садами Кью

ЖИЗНЬ ВО ЛЬДУ

Замороженные образцы ДНК растений хранятся в лаборатории Джоррелл в Королевских ботанических садах Кью (Великобритания).

Глобальное потепление – единственная угроза, которую признает большинство ученых. При худшем сценарии температура будет бесконтрольно расти, уничтожая растения и животных. Ученые готовятся к массовому вымиранию, собирая семена растений и образцы ДНК животных, чтобы сохранить их для будущих поколений (см. «Наши сведения»). Некоторые ученые считают, что эти склады следует размещать не на нашей планете на тот случай, если катастрофа случится до нашего побега.

Альянс по спасению цивилизации, основанный писателем Уильямом Барроузом и биохимиком Робертом Шапиро, ведет кампанию по созданию базы на Луне, чтобы хранить там образцы ДНК живых организмов и библиотеку научных достижений человечества (см. «Внешние пределы», выпуск 71).

СТРОИТЕЛЬСТВО ДОМА

Несмотря на недавнее открытие воды на Луне, наш спутник – мертвый мир. Если человечество хочет построить постоянный

ПОЧТИ КАК ДОМА

Вода и обледеневшие горы на спутнике Юпитера. Такая среда может стать домом для будущих колоний землян.



новый дом, ему требуется местность с большими ресурсами. Привлекательными кажутся спутники Юпитера и Сатурна, но лучший кандидат – планета Марс. Кроме того, ее можно сделать больше похожей на Землю.

Глобальное перестроение планеты по типу Земли называют терраформированием (см. «Как это работает»). Для полной трансформации могут потребоваться сотни или тысячи лет, так что необходимо быстрее построить герметизированный прозрачный купол с атмосферой, пригодной для дыхания, почвой, реками, озерами, растениями и животными для восстановления земной среды.

Эта концепция, названная паратерраформированием, разработана в рамках проекта «Биосфера-2», действующего в Аризоне с 1991 года под эгидой Аризонского университета (см. «Мир астрономии», выпуск 64). В герметичном сооружении из металла и пластика функ-

ПОЛНАЯ СУШЬ

На рисунке – сухая, растрескавшаяся поверхность Земли в далеком будущем. Глобальное потепление может вызвать сильную засуху в некоторых регионах.



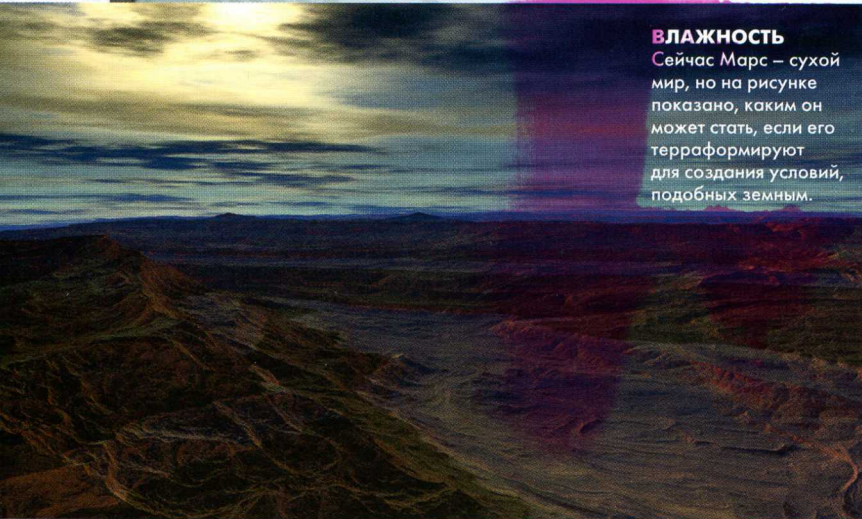
КАК ЭТО РАБОТАЕТ

ТЕРРАФОРМИРОВАНИЕ МАРСА

Первый шаг в терраформировании Марса – воссоздать условия, существовавшие на ранней Земле. Огромные космические зеркала направят солнечные лучи, чтобы разогреть замерзший углекислый газ (CO_2) на его полюсах. Газ CO_2 будет удерживать солнечное тепло и повысит глобальную температуру, как на Земле. От высоких температур в грунте растает водный лед. При жизнеспособной атмосфере и текущей воде могут появиться простейшие фотосинтезирующие организмы, использующие для роста углерод из CO_2 и образующие кислород. С улучшением среды появятся более сложные организмы.

ВЛАЖНОСТЬ

Сейчас Марс – сухой мир, но на рисунке показано, каким он может стать, если его терраформируют для создания условий, подобных земным.



ционируют саморегулирующиеся биосистемы, такие как тропический лес, мангровое болото и коралловое море. Хотя «Биосфера-2» столкнулась с проблемами, она доказала общую правильность идеи.

К ЗВЕЗДАМ

Сначала наше Солнце превратится в красного гиганта (см. «Земля, Луна и Солнце», выпуск 102) и расширится, поглотив Меркурий, Венеру и, возможно, Землю. Чтобы выжить, человечеству нужно будет покинуть Солнечную систему.

Существуют несколько проектов звездолетов, способных перемещаться между звездными системами (см. «Технологии»). Однако эти аппараты, хотя и научно обоснованы, могут разогнаться примерно до 10 % скорости света. При такой скорости потребуется 40 лет, чтобы достичь ближайшей звезды – Проксимы Центавра.

Теоретически можно построить более быстрый аппарат, питающийся от черных



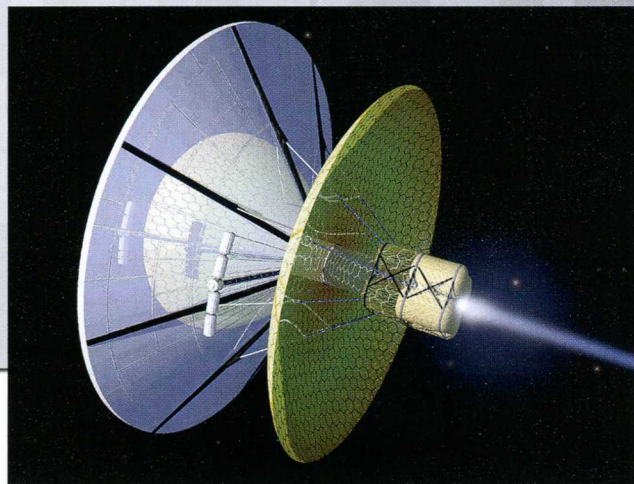
ТЕХНОЛОГИИ

ЗВЕЗДОЛЕТЫ БУДУЩЕГО

Идеальный звездолет должен разогнаться до высокой скорости и расходовать мало топлива либо собирать его по пути. В 1950-х годах НАСА разрабатывало импульсные ядерные реактивные двигатели в рамках проекта «Орион». В 1960-х годах американский физик Роберт Бассард предложил межзвездный прямоточный двигатель на термоядерном синтезе. Он должен был собирать топливо из межзвездной среды прямо в полете. Аппарат «Дедал» с термоядерными двигателями, проект которого Британское межпланетное общество представило в 1970-х годах, должен был работать на гелии-3, собранном в атмосфере Юпитера.

ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Межзвездный прямоточный двигатель Бассарда. Лазер нагревает плазму, вызывая ядерный синтез.



мини-дыр. Эта идея принадлежит математикам из Университета штата Канзас Луису Крейну и Шону Вестмореленду.

Также можно использовать темную материю (невидимое вещество, составляющее большую часть массы Вселенной), чтобы ускорить полет, как предложил физик из Нью-Йоркского университета Джиа Лиу.

Однако даже на скорости, близкой к скорости света, можно сотни лет добираться до обитаемой планеты. Поко-

ления путешественников будут жить и умирать в пути. В каждом аппарате должна быть закрытая жилая зона, где можно выращивать, производить и перерабатывать все необходимое. Международная космическая станция – важная испытательная площадка для большинства

технологий такого звездолета, особенно в вопросах переработки воздуха и воды.

ХОЛОДНЫЙ КОМФОРТ

Как вариант – путешественников можно охладить. Люди выживали, побыв замороженными несколько часов. В 2000 году норвежская лыжница провалилась под лед, и ее температура тела упала до

13,7 °С – нижний рекордный показатель для живого человека. Однако она очнулась. Когда-то людям можно будет замораживать на несколько десятилетий, которые потребуются, чтобы добраться до нового дома.

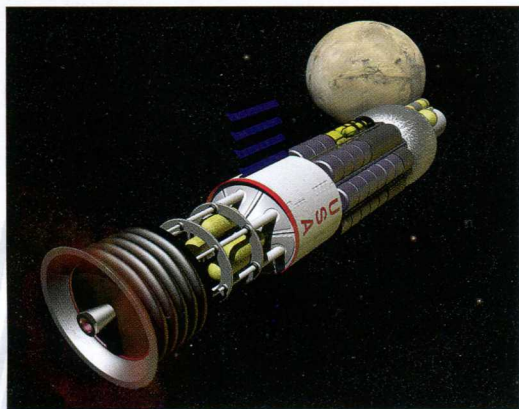
Поскольку телескопы стали мощнее, а астрономические приборы чувствительнее, мы можем найти подобную Земле планету, вращающуюся вокруг своей звезды в обитаемой зоне, где, как мы знаем, возможна жизнь.

ИНОПЛАНЕТНАЯ ЭТИКА

Спектроскопический анализ атмосферы таких планет может определить наличие жидкой воды, химических веществ, свидетельствующих о жизни, и даже поглощающих свет пигментов, аналогичных хлорофиллу земных растений.

Такой уникальный мир потребует незначительного терраформирования, что может поднять моральную дилемму. Есть ли у людей право уничтожить естественную флору и фауну инопланетного мира и внедрять земные виды или возможно сосуществование двух биосистем?

А если планета уже заселена разумными существами с уровнем технологий как у нас или даже выше? Они могут встретить в штывы армаду межгалактических беженцев. Но будем надеяться на их дружелюбие.



АППАРАТ ДАЛЬНОГО СЛЕДОВАНИЯ

Концепт аппарата «Орион». Аппарат, работающий на ядерной энергии, может решить проблему доставки людей на Марс.