

**ASUS Russia**

Компания

 **marika_reka** 18 августа 2017 в 09:59

На пути к звездам: чем опасны космические перелеты

Научно-популярное, Блог компании ASUS Russia, Космонавтика



Человек всегда стремился к преодолению неизвестности. Тысячи лет географические открытия совершались на пределе возможностей, но всегда транспорт и снаряжение страдали чуть больше, чем первооткрыватель — корабли разбивало в шторм, обоз с провиантом падал в пропасть, сани вмерзали в лед, а человек всё двигался и двигался к своей цели.

Когда на планете не осталось белых пятен, мы стали задумываться о космосе. Программы освоения Луны и Марса не фантастика, а неизбежное будущее. За ними — далекие перелеты к ближайшим звездам. Чем дальше человек будет уходить от Земли, тем больше трудностей встретит по пути. Мы подошли к рубежу, за которым не техника, а сами люди испытывают запредельные перегрузки.

Какие угрозы ждут нас в космосе, и какие технологии позволят выжить — об этом расскажем дальше.

Жизнь без гравитации



6 сентября 1522 года потрепанный корабль «Виктория» вернулся в Испанию — единственный из пяти кораблей кругосветной экспедиции Магеллана, на котором приплыли 18 из 260 членов экипажа. Прославленного мореплавателя убили аборигены с острова Мактан в филиппинской провинции Себу.

История с Магелланом хорошо демонстрирует риски, которые несет исследователь, отважившийся отправиться в неизвестные земли. Но путешественники на своем пути не сталкивались с чем-то совершенно неведомым. Нам же при путешествии к звездам (и в перелетах на ближайшие планеты) потребуется создавать новую науку — космическую биомедицину.

Космонавты, отправляющиеся на Марс, могут сломать себе кости и страдать от мочекаменной болезни, их ждет бессонница и депрессия, а в перспективе — смерть от рака. Вот почему различные научно-исследовательские группы проводят сейчас тестирование различных гипотез на МКС. Мы должны знать заранее, как на человеческое тело и психику влияет длительное пребывание в космосе.

Из-за реакции вестибулярного аппарата возникает тошнота, проявляется чувство дезориентации. Даже у летчиков с сильной нервной системой, для которых раздражения вестибулярного аппарата при выполнении фигур высшего пилотажа являются профессионально обычными, **могут возникать** тяжелые нарушения ориентировки, сопровождающиеся эмоционально-невротическими срывами. Известно, что космонавты чувствуют себя нормально первые несколько часов после выхода на орбиту, после чего у большинства из них возникают эффекты, связанные с отсутствием силы тяжести. Через несколько дней наступает адаптация и неприятные явления пропадают.

Мы эволюционировали как прямоходящие организмы. Наше тело миллионы лет строилось под воздействием гравитации. Наши кости и мышцы развивались, сопротивляясь воздействию гравитационного поля, и идеально научились взаимодействовать с окружающим миром.

При микрогравитации организм начинает сбоить. Сердечно-сосудистая система предназначена для перекачивания крови против силы тяжести. К примеру, в венах ног есть обратные клапаны, препятствующие скапливанию крови в ногах, зато таких клапанов нет в сосудах верхней части тела. Без воздействия гравитации кровь поднимается к груди и голове, из-за чего у космонавтов опухают лица, повышается давление. Пребывание в условиях невесомости более 6 месяцев приводит к нарушению деятельности кровеносной системы. Например отмечалось нарушение газообмена в капиллярах, в результате чего к тканям и органам поступало намного меньше кислорода.

До того, как на орбите ввели программу физической поддержки, космонавтам приходилось особенно тяжело. После 18 суток полета на корабле «Союз-9» у космонавта Андрияна Николаева зафиксировали уменьшение объема сердца на 12%. Костная ткань потеряла калий и кальций, стала рыхлой. Изменился состав крови: гемоглобин уменьшился на 25%, количество эритроцитов — на 20%, а тромбоцитов — на 50%.

Космонавты буквально начинают терять собственные кости. Сначала организм выводит кальций и фосфор, что приводит к постепенному ослабеванию костей и повышенному риску остеопороза. Потеря костной массы может достигать 1,5% в месяц, а восстановление после возвращения на Землю занимает не менее трех-четырех лет.

Кальций не просто уходит из костей — он вымывается в кровь и мочу, что может привести к возникновению мочекаменной болезни. Всё это происходит в первые дни полета. А ведь перелет до Марса займет почти год, и после посадки экипаж должен будет действовать без посторонней помощи.

Из-за отсутствия гравитационного сдавливания позвоночник удлиняется, что приводит к спинным болям. Мышцы спины значительно деградируют во время пребывания в космосе, уменьшаясь на 19%. Более половины членов экипажа МКС жаловались на боли в спине. Космонавты в четыре раза чаще, чем обычные люди, получают грыжу межпозвоночных дисков.

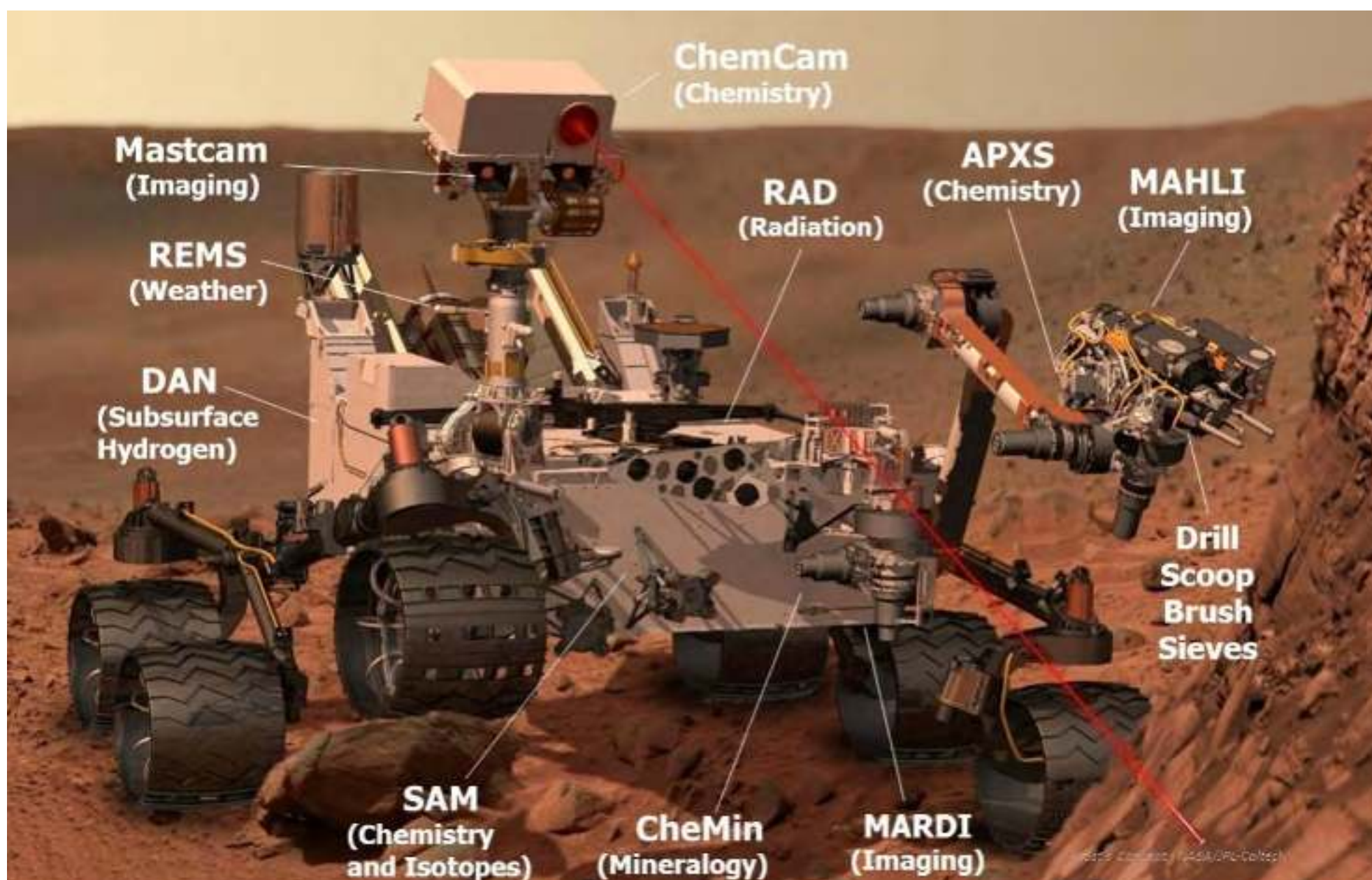


С помощью ультразвука ученые тестируют неинвазивные методы оценки и измерения внутричерепного давления космонавтов. Изображение: NASA

Другая серьезная проблема — проблемы со зрением. Причина, согласно исследованиям, в увеличении объема спинномозговой жидкости. Из-за этого возрастает давление, и жидкость сначала выдавливает в футляр зрительного нерва, а затем вдоль пространств между волокнами зрительного нерва внутрь глазного яблока. В результате развивается дальновзоркость.

Сейчас есть несколько способов решения проблемы микрогравитации. Космонавты на МКС занимаются на тренажерах около двух часов в день, противодействуя деградации костей, мышц и сосудов. Лучшее решение — искусственная гравитация. Теоретически её вполне можно создать на корабле. Практически — пока требуется слишком много ресурсов.

Радиация



Curiosity имеет на борту прибор RAD для определения интенсивности и радиоактивного облучения. Это первое устройство, предназначенное для сбора данных о вредных формах излучения на поверхности Марса.

Длительное воздействие космической радиации способно очень негативно отразиться на здоровье человека. На Земле мы защищены от космических лучей, потому что атмосфера и магнитное поле планеты действуют как щит, тормозящий элементарные частицы и ядра атомов. С такими частицами лучше не встречаться — они приводят к повреждению ДНК, мутации клеток и раку. А когда мы доберемся до Марса, придется жить с мыслью, что у планеты нет озонового слоя — ничто не защищает и от ультрафиолетового излучения.

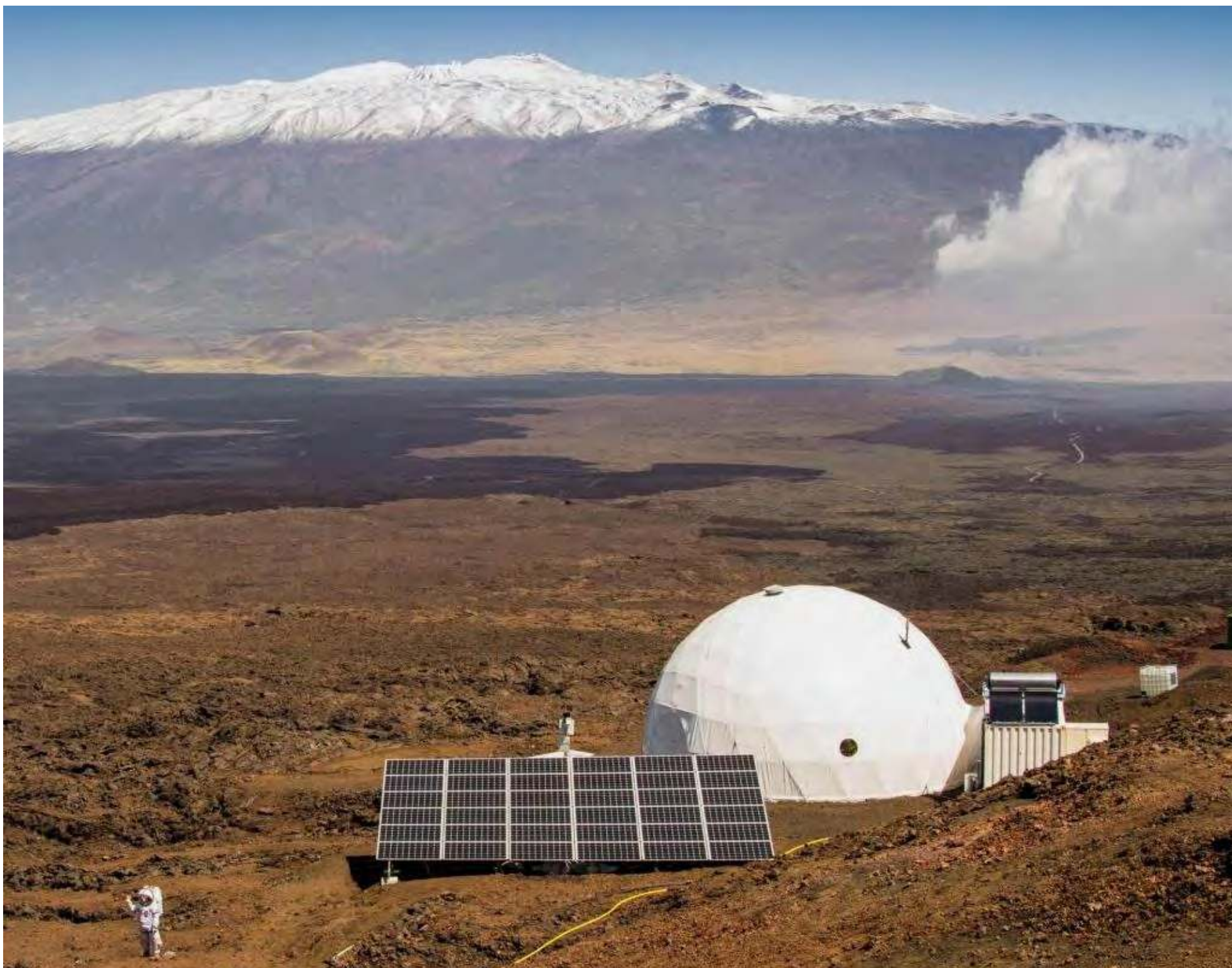
Ежедневная доза космической радиации на МКС — 1 мЗв, то есть тысячная от зиверта. Для сравнения, 1 зиверт излучения связан с 5,5% увеличением риска рака. В общем-то, не так страшно. Всё становится намного хуже, когда мы покидаем магнитосферу Земли. Во время путешествия космонавты будут подвержены разным типам излучения. Высокоэнергетические субатомные частицы, летящие от Солнца, и ионизирующее излучение, вызванное взрывом сверхновой, быстрее всего разрушают биологические ткани. Помимо рака, они также могут вызывать катаракту и болезнь Альцгеймера.

Когда эти частицы попадают в обшивку корпуса корабля, некоторые атомы металла распадаются на части, излучая еще более быстрые частицы; это называется вторичным излучением.

Данные другого [исследования](#) показывают, что отсутствие защитного магнитного поля снижает когнитивные функции человека (скорость мышления, способность к обучению и прочее), вызывает обострение аллергических реакций.

Решение проблемы? Ученые разрабатывают способы снижения воздействия, например, используя в обшивке корабля различные защитные материалы. Но пока единственное решение, которое у нас есть — это скорость полета. Чем быстрее мы доберемся до Красной планеты, тем меньше пострадают космонавты.

Изоляция



В рамках научного эксперимента по подготовке полетов на Марс шесть человек год жили в доме-куполе на Гавайях.

Психические болезни — еще один большой риск для космонавтов. Психическую болезнь сложно обнаружить и еще сложнее вылечить.

Жить на борту корабля очень скучно. Вся ваша деятельность состоит из рутинных повторов, выстроенных в рабочем графике. Однообразные, повторяющиеся задачи приводят к апатии, потере интереса, неосторожности и ошибкам.

Другой риск связан с психологической совместимостью. Нужно прожить на ограниченной территории в компании людей, с которыми вы, возможно, познакомились за несколько месяцев до старта.

Космонавты, как прекрасно подготовленные и высокомотивированные люди, не склонны жаловаться или резко выражать свои эмоции. Поэтому трудно распознавать признаки психологического напряжения в группе сверхпрофессионалов. На Земле могут не догадываться о реальных проблемах, пока не произойдет эмоциональный взрыв, либо, что вероятнее, наш классный специалист тихо уйдет в себя и погрузится в депрессию.



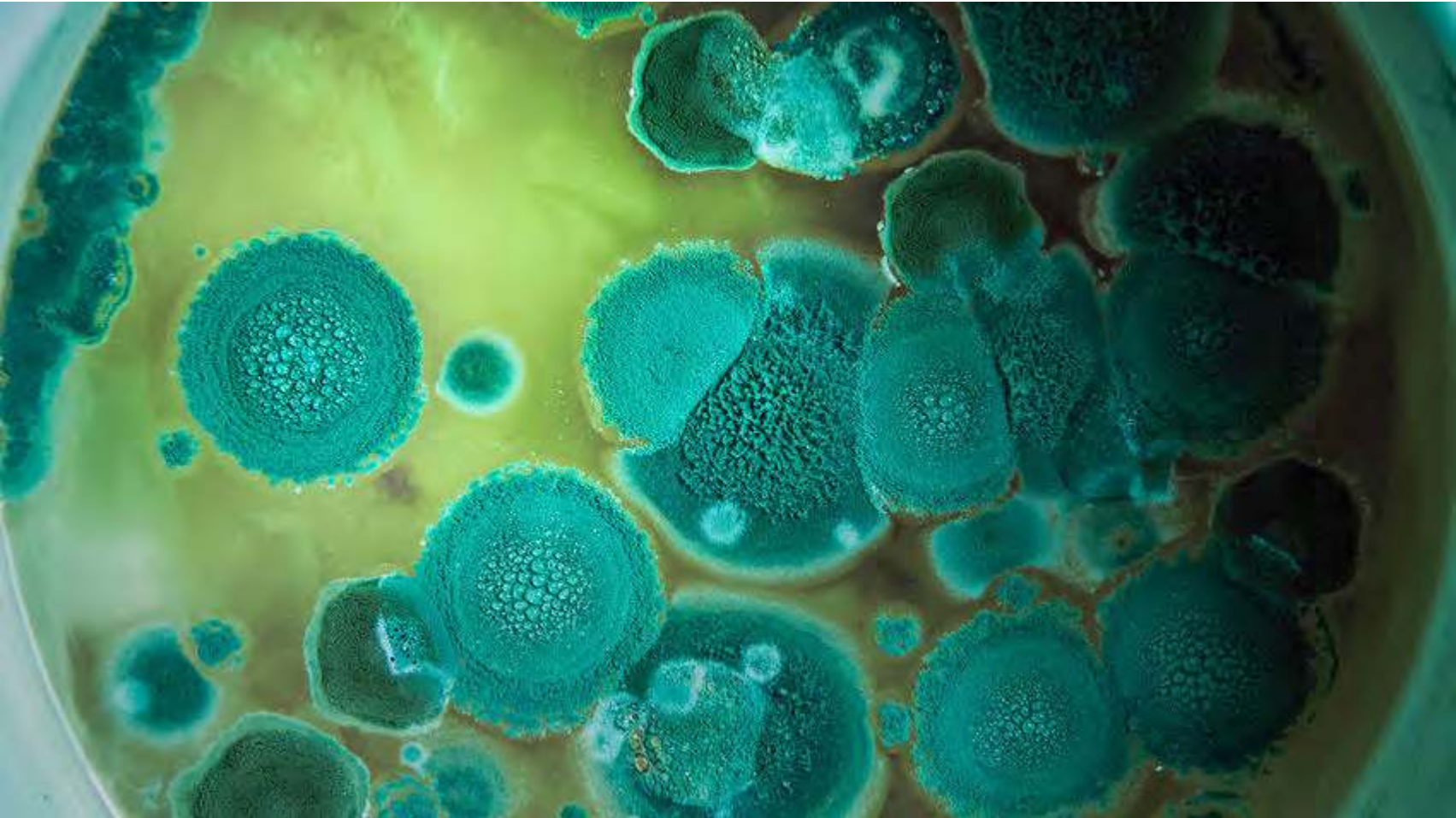
Вот почему проводятся эксперименты, в которых людей запирают друг с другом в одном помещении. У NASA был проект «Hawaii Space Exploration Analog and Simulation», в России организовали «Марс-500» — эксперимент по имитации пилотируемого полёта на Марс, продолжавшийся рекордные 519 дней.

Оба эксперимента показали хорошую коммуникацию между членами экипажа, легкость взаимодействия и готовность к командной работе на любом отрезке времени. Самая большая психологическая проблема, с которой столкнулись участники экспериментов, это скука, но она не поставила под удар всю миссию.

Однако объективными полученные данные назвать нельзя. Условия экспериментов слишком далеки от реального межпланетного перелета. Любой участник в любое время может отказаться от дальнейшего участия и покинуть комплекс, в отличие от реального полета на Марс. Каждый участник знал, что находится на Земле (и не погибнет в безвоздушном пространстве), а симуляция продолжалась лишь до тех пор, пока он сам этого хотел. К тому же, никто из участников не страдал от реальных болезней, что могут ждать космонавтов по дороге на Марс.

Однозначного решения у проблемы нет. Потребуется долгие месяцы тестов и тщательнейший психологический подбор, чтобы подготовить команду. И еще нужно решить важный вопрос: отправлять ли в космос группу однополых людей или представителей разных полов?

Космическая живность



Бактерии прекрасно чувствуют себя на МКС и, очевидно, полетят вместе с нами на Марс, а потом еще дальше. В то же время, невесомость может подавлять определенные иммунные функции, делая людей более уязвимыми для болезней.

Микрофлора на космических станциях активно пытается поедать всё, что может. Достаточно иметь высокую влажность и питательные вещества, чтобы бактерии и грибы начали поедать пластиковую изоляцию, расти на стекле и повреждать его выделяемыми при росте кислотами.

Жизнь всегда найдет себе дорогу – организмы обитают даже на внешней обшивке МКС. Группа ученых под руководством Брайана Крушиана из NASA изучала, как длительное пребывание в космосе отражается на функционировании иммунной системы человека. Выяснилось, что иммунная система людей, пребывавших в состоянии невесомости около шести месяцев, работала плохо: снизилась способность вырабатывать Т-лимфоциты, уровень лейкоцитов упал, а способность распознавать чужеродные микроорганизмы и клетки находилась в подавленном состоянии. Это будет серьезной проблемой, если на борту окажутся опасные бактерии.

Очевидно, что мы не сможем уничтожить все бактерии (для этого понадобилось бы уничтожить и людей), но стоит больше работать в области поддержания иммунитета.

Большие проблемы в большом космосе

Самое большое испытание в космосе — это мутации в организме, при которых иммунная система отказывает, а лекарства не помогают, потому что метаболизм изменился под воздействием микрогравитации.

Как мы можем справиться с мутациями и другими проблемами? На сегодняшний день нет готового решения для устранения всех опасностей космических перелетов, но есть несколько концепций, [поддержанных](#) Илоном Маском. В частности, проблема космической радиации может быть решена с помощью оптимального слоя защиты корпуса, «усиленного» магнитным полем вокруг корабля, отклоняющего поток заряженных частиц. Кроме того, продолжаются поиски эффективных противораковых препаратов.

До самого Марса можно просто быстрее лететь – двигатели с приростом удельного импульса на порядки величины начали разрабатываться более полувека назад, и при должном финансировании и организации работ вполне могут быть реализованы. Но требуются очень большие усилия – поэтому в отпуск на Луну в начале 21 века никто не летает, хотя фантасты писали об этом много лет назад.

Теги: [космический полёт](#)

↑

+30

↓

🔖


44

👁

26k


💬

73

ASUS Russia

71,00

Компания



55,0

Карма

0,0

Рейтинг

21

Подписчики

Марика Река

@marika_reka

Пользователь

Комментарии 73



zookko 18 августа 2017 в 10:31

#

🔖

↑ -1 ↓

А как же злобные планетяне?



roaming_mouse 18 августа 2017 в 13:35

#

🔖

📄

👤

↑ +1 ↓

А что с нами (землянами) не так?



mihmig 18 августа 2017 в 15:17

#

🔖

📄

👤

↑ +1 ↓

От лица всех инопланетян заявляю:
куда вы (земляне) лезете, свою планету загадили — теперь в космос лезете. За 10 тыс. лет ни в одной локации нормального государственного строя придумать/реализовать не смогли, друг друга жрёте. У нас в Эриданском дистрикте и без вас проблем хватает. Роботов делайте, астероиды на драгметаллы растаскивайте, пожалуйста. Но сами — не лезьте, пока не поумнеете.



cicatrix 18 августа 2017 в 10:53

#

🔖

↑ +3 ↓

Идеально для исследований космоса было бы слать роботов, но уже для Марса задержка в передаче сигнала будет около получаса в среднем (что ещё раз заставляет восхищаться конструкторами Curiosity).
Нужен кто-то, кто будет способен принимать решение на месте. Это либо ИИ, либо человек.
ИИ опять же, предпочтительнее, так как ему не нужна защита, еда, воздух и пр.
Если говорить про человека, то лучше бы это был не совсем человек, а киборг. В этом случае его потребности, да и медицинские риски, описанные в статье, можно было бы сильно сократить.
Ещё вариант, послать человека, но в разобранном виде: например, на время перелёта, [отрезать космонавту голову](#), поместить её в свинцовую оболочку для защиты от излучения, усыпить её, и отправить в полёт. По прибытии — вырастить из его же генетического материала новое тело, и пришить голову обратно. Во-первых, во сне не так скучно, во-вторых, тело не повреждается, в третьих, систему жизнеобеспечения, как и требуемый объём можно значительно уменьшить.

Как фантастическую альтернативу можно рассмотреть полную оцифровку сознания (кстати, на мой взгляд, это наилучший способ исследовать космос).



Een_Stemming 18 августа 2017 в 11:22

#

🔖

📄

👤

↑ +8 ↓

> Как фантастическую альтернативу можно рассмотреть полную оцифровку сознания

То есть отрезание головы, ее последующим замораживание, выращиванием туловища для нее, сшиванием частей вместе и последующим оживлением — не фантастика а так, бытовые будни человечества? :)



cicatrix 18 августа 2017 в 13:06

#

🔖

📄

👤

↑ +1 ↓

Вы знаете, я действительно считаю, что отрезать голову, вырастить тело, потом пришить эту голову к новому телу, звучит менее фантастически, чем оцифровать сознание.
Я готов поверить в виртуальную реальность «с полным погружением», но в существование полностью цифровой личности... как-то сложно верится.
Постгуманизм какой-то «я виртуальный» на Марсе и «я телесный» на Земле, спорим, кто из нас правопреемник стёртого из-за аварии на электроподстанции на Луне нашего виртуального родственника.
P.S. Хотя, если вдуматься, с телами те же самые заморочки будут.



darthmaul 18 августа 2017 в 13:56

#

🔖

📄

👤

↑ 0 ↓

Всё это куда фантастичнее просто огромных кораблей с ядерными движками (ГФЯРД), способными за месяц долететь до Марса и обеспечить должную защиту от радиации просто за счёт массивного корпуса и баков с рабочим телом, водой и контейнеров с припасами о оборудованием. Естественно, строить на орбите Земли (или Луне), экипаж и груз отвозить обычными ракетами (если Маск таки допилит многоразовость с этим проблем не будет). На другие планеты пусть садится и взлетает на своих двигателях. Естественно, нужен её прогресс в медицине, особенно в борьбе с раком и мутациями, но это вполне реально и уже неплохо продвигается.



darthmaul 18 августа 2017 в 14:02

#






🔖



📄

👤






↑ 0 ↓



Кстати, если с ГФЯРД слишком много проблем, можно воплотить проект «Орион».

 cicatrix 18 августа 2017 в 14:23    






 +1 



Если быть реалистом, то за исключением того, что это просто круто «ступить на поверхность Марса и воткнуть в неё флаг», делать людям на Марсе пока абсолютно нечего. Автоматика и сейчас довольно сносно справляется. Стоимость подготовки пилотируемого полёта на Марс эквивалентна подготовки нескольких автоматических экспедиций, при этом вместо «тушек» и систем жизнеобеспечения, можно напихать дополнительного оборудования, пользы от которого будет больше. Для начала, было бы неплохо ответить на вопрос — что вообще сейчас (в обозримом будущем) будет делать человек на Марсе? Чем оправдано его там пребывание (если всерьёз не рассматривать «втыкание флага» и лозунга «Марс — наш!»)

 darthmaul 18 августа 2017 в 14:28    

 0 

Если поставить перелёты по Солнечной Системе на поток (те же ядерные «Орионы» вполне потянут), можно строить полноценные колонии. Добывать редкие и ценные ресурсы в поясе астероидов, строить большую колонию на Марсе, детально изучать все планеты и спутники (кроме газовых гигантов и Венеры). Что лучше, небольшой аппарат вроде Кьюриосити или огромный корабль, с экипажем в 50 человек и огромным выбором любого оборудования. А конкретно Марс — может и правда, пока не очень то и нужен, но на нём можно отработать технологии.

 cicatrix 18 августа 2017 в 14:58    

 0 

Если поставить перелёты по Солнечной Системе на поток (те же ядерные «Орионы» вполне потянут), можно строить полноценные колонии.

Неполноценные. О самообеспеченности не может быть и речи.

Добывать редкие и ценные ресурсы в поясе стероидов

А там есть что-то ценное? В основном — уголь, силикаты, лёд. Металлы весьма редки. Не думаю, что они настолько ценны, что стоимость извлечения и доставки будет окупаться.







Что лучше, небольшой аппарат вроде Кьюриосити или огромный корабль, с экипажем в 50 человек и огромным выбором любого оборудования.



Я думаю, что эквивалентным по стоимости «огромного корабля» лучше будет 500 автономных аппаратов вроде Кьюриосити.

А конкретно Марс — может и правда, пока не очень то и нужен, но на нём можно отработать технологии.

Технологии можно и на Луне отработать. Да и в автоматическом режиме можно (без людей) — послать манекен (ну или мух/хомяков каких-нибудь), если уж биологические аспекты интересуют.

Знаете, до получения надёжного и компактного термоядерного реактора, я бы потерпел с освоением Солнечной системы. Вот освоим управляемый термоядерный синтез — все дороги будут открыты.

 darthmaul  18 августа 2017 в 15:09    

 0 

О самообеспеченности не может быть и речи.

как по мне полное самообеспечение вообще невозможно. Для этого нужно научиться летать быстрее скорости света (чтобы найти пригодные для жизни планеты у других звёзд) что с вероятностью 99% невозможно.

эквивалентным по стоимости «огромного корабля» лучше будет 500 автономных аппаратов

да, но такой корабль многоразовый, и сможет облететь всю солнечную систему за время, нужное чтобы закинуть автономный аппарат на хим. ракете до Марса.

Металлы весьма редки

их и надо добывать. При наличии кораблей, способных тащить сотни тонн оборудования можно организовать добычу в космосе.

Знаете, до получения надёжного и компактного термоядерного реактора

а чем термояд так уж лучше обчного атома? В любом случае тут три варианта:

а) реактор в роли кипятильника, паротурбинная установка и электрореактивный двигатель. Упирается в холодильник, реакторы на 5 ГВт делали ещё в 60-х.

б) радиоактивный факел (ГФЯРД или прямоточный термояд). Оба движка гипотетические, прототипов нет.

в) взрыволёт. В принципе должно взлететь, но масштаб должен быть исполинским. Особенно для термояда.

Плотности энергии ядерного топлива хватает с лихвой для полётов по Солнечной системе, термояд нужен для полётов подальше. Конечно, если изобрести термояд с прямым преобразованием энергии в электрическую (вроде МГД генератора) — то да, такая штука помогла бы, но возможно ли это реализовать да с нужной мощностью?



cicatrix 18 августа 2017 в 15:23



0



а чем термояд так уж лучше обчного атома?

Всем. Это практически неисчерпаемый источник энергии огромной ёмкости. Дело тут не в двигателях (летайте хоть на химии), а в том, что вы можете заниматься трансмутацией элементов. А вот это уже тянет на самообеспечение — из любого камня можно синтезировать любой другой камень.

При наличии дешевой энергии вы можете не обращать внимания на «энергоёмкость» многих процессов. Вам не надо экономить энергию, а это очень сильно развязывает руки.

Вот хороший обзор (правда на английском): www.youtube.com/watch?v=8Pmgr6FtYcY



darthmaul 18 августа 2017 в 21:31



0



можете заниматься трансмутацией элементов

а механизм это самой трансмутации каков? Кроме облучения цели нейтронным излучением? Да и добыча нужных элементов — не самая большая проблема. Честно говоря я не могу себе представить способ эффективного снятия энергии с термоядерного реактора, который бы кардинально изменил космонавтику. Ведь главная проблема — чем охлаждать тепловую машину. Да, на Земле термояд очень нужен т.к позволяет получать энергию не производя огромного количества радиоактивных отходов (особенно безнейтронные реакции), но в космосе и на других планетах места под захоронение отходов уж точно найдётся.



cicatrix 19 августа 2017 в 12:21



+2



а механизм это самой трансмутации каков? Кроме облучения цели нейтронным излучением?

Не знаю, что придумают там, в будущем, но сейчас в любом ускорителе частиц можно делать трансмутацию. Не только нейтронами. Можно альфа-частицами (да и любым продуктом термоядерного синтеза). В принципе, разгонять и сшибать друг с другом можно любые ядра, только ускоритель к розетке подключаай. А термояд как раз и дает подобную розетку. Да, это может быть, не самый энергоэффективный способ трансмутации, и нужны просто огромные энергозатраты, но в том-то и прелесть, что энергии будет в избытке.

Честно говоря я не могу себе представить способ эффективного снятия энергии с термоядерного реактора, который бы кардинально изменил космонавтику. Ведь главная проблема — чем охлаждать тепловую машину.

Да, отвод тепла — главная проблема, нужны большие, просто огромные радиаторы, но эта проблема универсальная. Но она в принципе решается.

Я не против «традиционных» способов получения энергии (в космосе можно и на солнечных батареях жить, в принципе). Просто термоядерный синтез даёт столько потрясающих возможностей, что с ними освоение солнечной системы может идти куда быстрее и проще.



Ardanay 22 сентября 2017 в 11:17



0



Самообеспечение, разумеется, невозможно, но несколько по другим причинам. Колония организовавшая самообеспечение рано или поздно объявит о независимости от метрополии, а какому политику нужен такой ход событий? Это же серьёзные репутационные потери. Так что будет исключена сама возможность самообеспечения.



5osclock 22 августа 2017 в 09:28



0



А там есть что-то ценное? В основном — уголь, силикаты, лёд.

Уголь? Откуда на астероидах уголь?



cicatrix 24 августа 2017 в 12:41



0



Астероиды класса C — это 75% всех известных астероидов, где C = Carbon (углерод). Потом класс S — Silicon, и т. д.

 don_ikar 18 августа 2017 в 15:47

📌 ↻ ⬆

↑ +1 ↓

Для начала, было бы неплохо ответить на вопрос — что вообще сейчас (в обозримом будущем) будет делать человек на Марсе? Чем оправдано его там пребывание (если всерьёз не рассматривать «втыкание флага» и лозунга «Марс — наш!»)

«А вот это — правильный вопрос.» (с)

На сегодняшний день это может быть отработка технологий для создания в будущем полноценных колоний, которые нужны не только с коммерческо-практической т.з. (похоже на то, что на Марсе ценных ресурсов не густо), но и как необходимый бэкап человечества (ведь в случае падения на родную планету среднего астероида «землекапец» неизбежен). Точнее, это будет не бэкап, а форк, но лучше так, чем лишиться совсем всего.

Кроме того, освоение планет — неизбежная ступенька на пути к межзвёздным перелётам. Если вспомнить, что через 1-1.5 млрд лет на Земле станет слишком жарко из-за стареющего Солнца, пора поторапливаться. :)

 san-x 19 августа 2017 в 17:07

📌 ↻ ⬆

↑ +1 ↓

Для начала, было бы неплохо ответить на вопрос — что вообще сейчас (в обозримом будущем) будет делать человек на Марсе?

А чем занимаются полярники на земных полюсах? Ископаемых там точно так же негусто... Преимущественно, исследовательской и научной работой, полагаю... обкатывать технологии жизни «там» до такого уровня, когда комфортное и безопасное пребывание не станет достаточно доступным и безпроблемным, чтобы можно было спокойно сосредоточиться на «следующих» задачах...

Другой вопрос — а что это за «следующие» задачи?

 lokiby 18 августа 2017 в 20:35

📌 ↻ ⬆

↑ -1 ↓

но в существование полностью цифровой личности...

А чем полностью цифровая личность отличается от ИИ? По сути если любого из нас оцифровать и записать в суперкомпьютер то отличий от ИИ не будет, способ мышления быстро изменится, т.к. исчезнет целый ряд потребностей и появится куча возможностей.
Поправьте, если я ошибаюсь

 sHaggY_caT 18 августа 2017 в 23:19

📌 ↻ ⬆

↑ +2 ↓

Останется зато куча инстинктов, легаси интерфейсов, и когнитивных искажений. А так же память.

 Mitch 19 августа 2017 в 22:29

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Это просто один из методов создать ИИ помоему.
Главное не брать как донора сознания маньяков :)

 isden 20 августа 2017 в 12:14

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Есть мнение, что инстинкты и когнитивные искажения — это результат эволюционной оптимизации энергопотребления мозга. Соотв., «в железе» все эти баги можно будет постепенно исправить.

 Mitch 19 августа 2017 в 22:14

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Нейропроцессоров просто нету еще достаточной мощности.
Интел уже выпустила truenornth, так что работы ведутся, все норм.

 voyager-1 18 августа 2017 в 11:48

📌 ↻ ⬆

↑ +2 ↓

Ещё вариант, послать человека, но в разобранном виде: например, на время перелёта, отрезать космонавту голову, поместить её в свинцовую оболочку для защиты от излучения, усыпить её, и отправить в полёт.

На ближайшие десятилетия [трансплантация головы](#) будет опаснее чем отправление космонавтов даже без всякой защиты на Марс (как Curiosity). И выращивание целого тела (которое состоит из десятков видов тканей) — тоже откладывается на десятилетия (на ближайшее из них — в лучшем случае можно рассчитывать только на [«искусственные» зубы](#)).

И если уж о выращивании тканей речь зашла — то за всю жизнь на Марсе (скажем 100 лет), человеку потребуется пара пересадок костного мозга, и возможно желудка (это если ничего с текущей тонкой атмосферой не делать). Все остальные ткани — и так выдержат.

Во-первых, во сне не так скучно, во-вторых, тело не повреждается, в третьих, систему жизнеобеспечения, как и требуемый объём можно значительно уменьшить.

1) До Марса 8-9 месяцев (если по Гомановской траектории лететь), на МКС и на большее время космонавтам находят занятие. 2) В реальном мире не повреждается — только то, чего нет. 3) Система жизнеобеспечения — весит немного, и с лабораторией по выращиванию всех тканей в человеческом организме — не думаю что сравнится. А если ещё и часть еды **выращивать** — то вся СЖО «влезет» в вес меньше 10 тонн на 6 человек, на все 2,5 года экспедиции.

П.С. И выращивание тканей, и оцифровка сознания — это не Марс, и даже не Европа с Энцеладом. Это технологии для межзвёздных полётов, как минимум. Марс достигается современными средствами без проблем.

 Konachan700 18 августа 2017 в 12:09

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Голову отрезать — это сильно, конечно, но вот заменить тот же довольно нежный ЖКТ картриджем с нужными веществами — вполне себе можно. И не надо растить еду, точнее сырьё для картриджей надо будет делать, однако это выглядит куда проще и эффективнее, чем выращивание приличного набора съедобных продуктов... Интересно, такое реально вообще или нет?

 Oll123 18 августа 2017 в 12:11

📌 ↻ ⬆

↑ +1 ↓

Красиво про голову. Имхо, что сейчас, что в будущем, дешевле будет обойтись более крупной «оболочкой» для всего тела, нежели ожидать выращивания нового тела и заморачиваться с «пришиванием». Временные затраты на процедуру по прибытию, объём материала «нового тела», вряд ли смогут конкурировать с банальным укрупнением капсулы. (Предполагаем что технологии «пришивания» на безрисковом уровне развития и уровень доступности как у аспирина).
Хотя... если речь идет о звездных дистанциях, со столетними перелетами, плюс минус год по прибытию на подождать новое тело — фижня.
Так и вижу рабочий вечер в компании разработчиков синих кристаллов контролируемых мутаций:
— ты куда сегодня вечером?
— да, загляну по дороге в аптеку, тело новое сделаю, а то этим я вчера участвовал в чеммпионате по урановым шашкам.

 saaivs 18 августа 2017 в 13:21

📌 ↻ ⬆

↑ +1 ↓

вырастить из его же генетического материала новое тело, и пришить голову обратно

Насчет вырастить новое тело из генетического материала — это же, на самом деле, самая заурядная штука которая называется «онтогенез». Только проблема в том, что этот процесс устроен настолько специфическим образом, что вряд ли возможно его начать с произвольного места, а не с самого начала. Генетический код — это же не через организма, а просто норма реакции на среду.

 Alcpp 18 августа 2017 в 22:49

📌 ↻ ⬆

↑ -1 ↓

Думаю сигналы будут телепортировать, как сейчас телепортируют фотоны. У нее все-таки сокрость будет повыше.

 BigBeaver 19 августа 2017 в 00:24

📌 ↻ ⬆

↑ +2 ↓

Все равно не быстрее скорости света. Без классического канала пока ни куда.

 sensor2005 19 августа 2017 в 08:22

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Не логичнее ли отправить космонавта как есть, а уже по прибытии при необходимости заменить поврежденные органы? Страшно как то без тела летать)

 gmikhail94 19 августа 2017 в 10:36

📌 ↻ ⬆

↑ -2 ↓

Есть даже псевдодокументальный фильм про то как человеческий мозг посылали исследовать космос — vimeo.com/65014898
PS: к сожалению, полная версия (14 мин) стала платной, но найти её в интернете не проблема.

 teecat 18 августа 2017 в 11:49

📌

↑ 0 ↓

Забавно при нынешнем уровне знаний о подобных проблемах читать древнюю фантастику, когда серьезно считали, что космос место для пенсионеров, мол в невесомости ослабленным организмам будет лучше

 Eldhenn 18 августа 2017 в 12:13

📌 ↻ ⬆

↑ 0 ↓

Основные проблемы всё-таки начинаются при возвращении в гравитацию.






 san-x 18 августа 2017 в 12:13

📌

↑ 0 ↓






Мне вот странно, почему на горизонте десятилетий не рассматривается банальная центрифуга? Не, я понимаю, что «там» каждый грамм на вес золота, и монтаж простейших конструкций оказывается на многие порядки сложнее, чем «тут»... но тем не менее, раскрутить, скажем, пару пару жилых отсеков, разнесенную на 20м, до 5 об/час — мне видится несравнимо более простой задачей, чем отрезать голову, погрузить в гибернацию, а по прибытию вырастить новое тело...

А заодно, раз уж у нас «все крутится» — можно подумать, как использовать это для генеренации хоть какого-нибудь магнитного поля вокруг... хотя, насчет поля — не прикидывал, достаточно ли будет такого вращения, чтобы выдать что-то полезное... кто помнит физику?

 cicatrix 18 августа 2017 в 12:59    






↑ 0 ↓

Можете прикинуть сами [вот здесь](#), какой нужен диаметр конструкции.
Но этого мало. Можно обеспечить 1g в ногах, но в голове будет сильно меньше. Надо ещё, чтобы эта разница не была заметной. Не воспроизведу сейчас на память, где я об этом читал, но, вроде бы, для комфортного 1g необходима конструкция в несколько сотен метров в диаметре.

 ariksu 18 августа 2017 в 14:15    






↑ 0 ↓

Интуиция подсказывает, что в случае слабой гравитации проблем будет значительно меньше, чем в случае невесомости — слабый градиент вещества намного лучше полного его отсутствия. Просто эксперименты с десятой или шестой же долговременного пребывания не проводились.

 cicatrix 18 августа 2017 в 14:32    

↑ 0 ↓






Когда есть сильный градиент (а при малых диаметрах он обязательно будет), люди испытывают тошноту, головокружения, потерю ориентации. Про силу Кориолиса ещё не забывайте. Максимальная скорость вращения, где люди ещё могут себя комфортно чувствовать это 2 об. / мин (из [Википедии](#)). При радиусе в 20 м и такой скорости, получаем искусственную гравитацию в 8% от земной. Стоит ли овчинка выделки?

 ariksu 18 августа 2017 в 14:39    

↑ 0 ↓






Мы не знаем стоит она или нет, у нас нет точек состояния человека для длительных периодов слабой гравитации. Появятся если запустить центрифугу или лунную базу.

P.S. Я говорил про градиент вещества в клетках из-за гравитации, а не про градиент гравитации.

 CreFroD 18 августа 2017 в 15:21    






↑ 0 ↓

Там ещё пишут про магнетизм. А если добавлять в кровь ферромагнетизм, чтобы уменьшить необходимую мощность магнитов?

 pnetmon 18 августа 2017 в 18:07    

↑ +2 ↓

А год назад в центрифуге с 1g на МКС в первом месячном эксперименте участвовала первая группа японских мышей, в этом месяце прилетела вторая группа. У них размер тела конечно небольшой, и размер центрифуги небольшой, но как то выжили. Центрифуга по словам нужна для тестовой группы для изучения влияния невесомости на особей другой группы.

 andrey_gavrilov 21 августа 2017 в 15:19    






↑ 0 ↓

разделить массу, и соединить ее длинным тросом (тросами, чтобы не тратиться на стабилизацию (речь повороте вокруг оси троса)).

 iig 18 августа 2017 в 15:18    

↑ +2 ↓






2 корабля и трос длиной в километр.

 san-x 18 августа 2017 в 23:21    

↑ 0 ↓

ннда, насчет угловой скорости я чего-то напутал...
ну ладно, пусть даже 10м в радиусе и 10 оборотов в минуту (бОльший диамет р и конст рукцию с гибкими т росами пока от бросим, т .к. жест кая конст рукция куда как проще для конт ролируемой раскрут ки вокруг некой движущейся т очки с силовым агрегат ом пепелаца). При небольшом угловом ускорении, неспеша — все-таки вполне себе можно раскрутить и до 10 об/м, не?

А градиент псевдо-гравитации, как мне кажется, не должен так уж сильно при этом «бить по мозжечку», т.к. именно он, мозжечок ответственен за (дез)ориентацию, а его размер вполне позволяет пренебречь градиентом в пределах 1% G.

 BigBeaver 19 августа 2017 в 00:26    

↑ 0 ↓

Там по ссылке (вашей) написано, что, вроде, предполагается возможность адаптации к 20-30 оборотам. Или я туплю на ночь глядя?

voyager-1 18 августа 2017 в 12:17

+4

После 18 суток полета на корабле «Союз-9»

Тут пожалуй стоит указать, что далее темпы этого процесса сильно замедляются (хотя и не останавливаются). А то бы от Полякова такими бы темпами ничего бы не осталось).

Лучшее решение — искусственная гравитация. Теоретически её вполне можно создать на корабле. Практически — пока требуется слишком много ресурсов.

На самом деле — достаточно связать корабль и последнюю ступень ракеты прочным тросом. Для этого потребуется меньше тонны веса. Для сравнения, 1 зиверт излучения связан с 5,5% увеличением риска рака. И чуть больше насчитал Curiosity, для 2,5 летнего перелёта (туда-обратно) летящий при этом без всякой защиты.

Другой риск связан с психологической совместимостью.

Насколько помню, в одном из экспериментов по изоляции людей, экипаж из 3 человек собрали из соображений их психологической несовместимости (и ещё прирождённого лидера поставили как подчинённого). И ничего — они такие выдержали всю длительность эксперимента.

Самая большая психологическая проблема, с которой столкнулись участники экспериментов, это скука, но она не поставила под удар всю миссию.

У них не было возможности проводить какие-либо значимые эксперименты (как делают на МКС), так что эта проблема — по большей части выдуманная (если руководители проекта уж совсем не напортачат в программе полётов).

До самого Марса можно просто быстрее лететь — двигатели с приростом удельного импульса на порядки величины начали разрабатываться более полувека назад, и при должном финансировании и организации работ вполне могут быть реализованы.

Скорость надо увеличивать не столь катастрофически. Мы же не по прямой летим, а по спирали.



gomxx 18 августа 2017 в 14:33



+1



А то бы от Полякова такими бы темпами ничего бы не осталось).

После Союза-9 начали серьезное внимание уделять физическим упражнениям для компенсации этих эффектов, там же написано, что сейчас космонавты проводят на тренажерах физнагрузки по два часа в сутки.



Caseor 19 августа 2017 в 14:04



+1



До самого Марса можно просто быстрее лететь — двигатели с приростом удельного импульса на порядки величины...

Скорость надо увеличивать не столь катастрофически. Мы же не по прямой летим, а по спирали.

Удельный импульс показывает не скорость, а эффективность расходования топлива, поэтому порядки это не так катастрофически.



andrey_gavrilov 21 августа 2017 в 15:32



0



Для сравнения, 1 зиверт излучения связан с 5,5% увеличением риска рака. И чуть больше насчитал Curiosity, для 2,5 летнего перелёта (туда-обратно) летящий при этом без всякой защиты.

— откуда дровишки, если не секрет (точнее «секрет»)? О наборе дозы за какое время идет речь? Речь о просто наборе 1 Зиверта, или о «каждом следующем»? Какова дата получения этих данных?

Просто "Великий Тайваньский Эксперимент" (~10 000 (прописью: десять тысяч) человек, экспозиция от 9 до 20 лет, средняя доза — от 0,4 Зиверт, максимальная — 6 Зиверт (~1700 апартamentов с радиоактивной арматурой, все — в одном микрорайоне, в котором жили 22 года)) показал, что Linear No Threshold Model ущерба от радиации — неадекватна реальности, — в этой выборке смертность от рака была _существенно_ ниже среднепопуляционный.

Туда же — исследования заболеваемости раком легких в иранском городе Рамсар.

Так что если данные, что вы привели, получены (или озвучены) до середины нулевых, веры им не очень много априори, надо проверять первоисточники, — смотреть, как их получили.



a5b 22 августа 2017 в 05:57



0



Не встречали чего-то более современного/полного чем <http://www.jpands.org/vol9no1/chen.pdf> "Is Chronic Radiation an Effective Prophylaxis Against Cancer?" WLChen, Journal of American Physicians and Surgeons 9.1 (2004): 6. Был ли произведен сторонний обзр, предложенный авторами "The findings of this study... we believe that they ought to be carefully reviewed by other, independent organizations and that population data not available to the authors be provided, so that a fully qualified, epidemiologically valid analysis can be made.". Есть ли обновленная статистика по результатам данного облучения? 2 тысячи человек в категории High+Medium; данные по смертности без указания точных количеств, по источнику 1996 г: "Based on the investigation conducted by the RSPAT[10], the total number of cancer

deaths among these residents is only 7 in 200,000 person-years" где [10] = "Radiation Protection and Safety Association in Taiwan (RPSAT) The White Book of Radiation Contamination in Taiwan, Vol. II Feb 8, 1996 [Chinese]"

 GeckoPelt


18 августа 2017 в 12:26

#

🔖

↑ +3 ↓

Главное, не допускать до строительства звездолетов компанию Asus, а то или кабели от ходового реактора отклеются через год полета, или раздолбается разъем для зарядки аккумуляторов скафандров :)

 pnetmon

18 августа 2017 в 12:34

#

🔖

↑ +2 ↓

Сейчас есть несколько способов решения проблемы микрогравитации. Космонавты на МКС занимаются на тренажерах около двух часов в день, противодействуя деградации костей, мышц и сосудов. Лучшее решение — искусственная гравитация. Теоретически её вполне можно создать на корабле. Практически — пока требуется слишком много ресурсов.

Модуль центрифуга на МКС готовилась, это был японский вклад, но после катастрофы Коламбии пришлось отказаться. В настоящее время есть проект центрифуги на орбитальной станции у российских ученых (вот тут точно про ресурсы). Конечно эти проекты центрифуг небольшого размера относительно размера самой станции, и не для постоянного пребывания человека, экипажа.

 Roach13

18 августа 2017 в 13:35

#

🔖

↑ 0 ↓

Прекрасная статья, спасибо! Открыл много нового для себя. Думал, что все гораздо проще, ан нет :)

 RiddleRider

18 августа 2017 в 13:56

#

🔖

↑ 0 ↓

Хорошая статья. Хотелось бы ещё затронуть такую тему, как перемещение на дальние дистанции — десятки и сотни световых лет. Полагаю, в будущем перемещение будет между галактикам (миллионы световых лет) не просто так как мы привыкли воспринимать (из точки по маршруту в другую точку), а путём искривления пространства и телепортации. Было бы очень круто, думаю! Нельзя этого отрицать. Мы же не знаем как устроены чёрный дыры что происходит после горизонта событий.

 sha4

18 августа 2017 в 14:40

#

🔖

📄

🔄

↑ +2 ↓

Ну, пока об этом умеют только красивые фильмы снимать :)
Вот будет разочарование-то, когда до романтиков дойдет, что внутри "черных дыр" лишь гигантские космические мясорубки, но однако красивые издалека.

 sha4

18 августа 2017 в 14:33

#

🔖

↑ +1 ↓

В российском Марс-500 был только мужской экипаж, женщин не допустили, потому что "не хотели рисковать". В американских экспериментах экипаж всегда был смешанный.

 andrey_gavrilov

21 августа 2017 в 15:36

#

🔖

📄

🔄

↑ +1 ↓

в китайском продолжении красноярской (союзной) программы БИОС'ов (последний красноярский был — [БИОС-3](#)), «Югэн-1», было две женщины, и один мужчина. ~~Негоже благородному мужу на полях горбатиться сверх меры, вдруг война, а он — уставший.~~ В красноярских БИОС'ах в основном мужские экипажи были.

 mistik_max

18 августа 2017 в 17:22

#

🔖

↑ 0 ↓

Отличная, познавательная работа! Респектую автору! Смотрели фильм Чужое?

 Mesklin

22 сентября 2017 в 11:18

#

🔖

📄

🔄

↑ 0 ↓

Мне хватило самого начала этого фильмеца, ловля капсулы с Марса руками ?! Космонавт затормозил +3 км/с скорости капсулы голыми руками — силен мужик.

 EndUser

18 августа 2017 в 17:34

#

🔖

↑ 0 ↓

www.youtube.com/watch?v=0EKx11x2ad8

 Sly_tom_cat

18 августа 2017 в 17:36

#

🔖

↑ 0 ↓

Пожалуй правильный путь к звездам в земном теле — это заморозка на время пути с разморозкой по прибытию. Технология предложенная фантастами уже очень давно, с реализацией — все гораздо хуже. Но вот даже глубокий сон с понижением температуры тела и внутривенной подпиткой — может дать нужный эффект, а именно — сокращение объема, который надо защищать от жесткого излучения (человек лежит и никуда не движается) и сокращение расходов на систему жизнеобеспечения на время перелета (в таком состоянии замедленный метаболизм потребует меньше питательных веществ и кислорода).

А так да — нужно делать киборгов для космоса, оцифровка сознания — еще круче, но гораздо менее реалистична (т.е. если появится такое то ооочень не скоро, просто можем не успеть до перегрева земли солнцем).

Но все это хоть как-то может двигаться когда на это буджут тратится ресурсы всего человечества, а пока человечество на вооружение тратит слишком много. Да и нет пока «человечества» есть куча стран с кучей претензий друг к другу. Все это напоминает средневековую Европу, топтавшуюся на месте много веков, вместо того, чтобы двигаться к индустриальной революции от неплохого наследия технологий Рима и Древней Греции.

 ShabanovYT 18 августа 2017 в 23:26

#

🔖

↑ 0 ↓

Всегда почему-то забывают про секретную лабораторию, в которой восстанавливали потенцию. Делалось это с помощью простого, но эффективного устройства, которое позже позиционировали как «вакуумный увеличитель члена».

...

Не нужно забывать, что гравитационное поле потенциально. Это означает, что затраты энергии пропорциональны расстоянию, независимо от того, куда мы летим.

 BigBeaver 19 августа 2017 в 00:28

#

🔖

🔗

🔄

↑ 0 ↓

Не расстоянию, а проекции перемещения на силовые линии поля.

 gomxx 21 августа 2017 в 19:01

#

🔖

🔗

🔄

↑ 0 ↓

которое позже позиционировали как «вакуумный увеличитель члена».

«Изделие 6Щ-235 ВУЧ» ;)

 muhaa 19 августа 2017 в 00:12

#

🔖

↑ -1 ↓

Когда-то, возможно довольно скоро, технологии достигнут уровня, при котором несколько десятков отправленных на Марс роботов смогут развернуть добычу полезных ископаемых, создавать новых роботов и построить Марсе все что нужно. А мы будем только сидеть и писать для них софт. Тогда будут и марсианские колонии на самообеспечении и быстрые огромные корабли, собранные на орбите и добыча на астероидах.

Сейчас пихать несколько человек в железную банку на несколько лет ради того, чтобы сделать селфи на Марсе, это примерно как делать крылья из пергамента в 15 веке и прыгать с колокольни, чтобы доказать что человек может летать. В каком-то смысле полезно, но преждевременно. Возможно мы даже это сделаем, тратят же на фильмы по четверти миллиарда, но к экспансии в космос это нас почти никак не подготовит.

 Tatooine 21 августа 2017 в 13:52

#

🔖

↑ 0 ↓

Мы эволюционировали как прямоходящие организмы. Наше тело миллионы лет строилось под воздействием гравитации. Наши кости и мышцы развивались, сопротивляясь воздействию гравитационного поля, и идеально научились взаимодействовать с окружающим миром.

Нужно срочно мутировать в Навигаторов из Дюны...

 ProtoFaust 25 августа 2017 в 11:41

#

🔖

↑ 0 ↓

Наверное главные проблемы — иммунитет и изоляция. Посмотрим, что с Марсом будет.

 Griboks 22 сентября 2017 в 11:18

#

🔖

↑ -1 ↓

Есть теория, что американцы не летали а луну именно из-за радиации, т.к. те астронавты жили подозрительно дольше чем нисколько после возвращения.

 BigBeaver 22 сентября 2017 в 11:31

#

🔖

🔗

🔄

↑ -1 ↓

Это из-за замедления времени, все ок.

 myforums 22 сентября 2017 в 11:18

#

🔖

↑ 0 ↓

А смогут люди жить внутри астероидов из которых изъяты внутренности и сами они раскручены вдоль оси? Как там будет с гравитацией и радиацией?