



Профиль

806

Публикации

885

Комментарии

1

Избранное

99

Подписчики

Реклама

12 октября в 22:25

Каких технологий из фильма «Марсианин» у нас нет

Научно-популярное*, Научная фантастика*, Космонавтика*

Руководитель лётными операциями NASA Роберт Фрост прокомментировал технологии, которые показаны в фильме «Марсианин» Ридли Скотта. Инженер уверен, что взгляд создателей фильма на двадцать лет вперёд очень оптимистичен, и почти всё, что мы видим на экране, ещё находится на ранних стадиях разработки.

Внимание: возможны спойлеры (совсем чуть-чуть)



«К счастью я — ботаник!»

Национальное аэрокосмическое агентство США разработало шкалу уровней готовности технологии TRL. Шкала выделяет девять уровней готовности технологий: с первого по шестой — это развитие в рамках научно-исследовательских работ, с седьмого и выше — опытно-конструкторские работы и демонстрация работоспособности технологий. Когда говорят о «сегодняшних технологиях» — подразумевают уровни восьмой и девятый шкалы TRL. Инженер Роберт Фрост [рассказал](#), что большая часть технологий в фильме находится ниже шестого уровня, многие — ниже третьего.

Защита от радиации

Один из самых важных вопросов, которые предстоит решить для полёта человека на Марс, это защита от радиации. В фильме «Марсианин» об этом нет упоминаний, не объясняется, какой механизм использует команда для защиты от излучения. Возможно, они используют новые материалы или медицинские техники, но на данный момент на Земле нет подобных решений. Эта технология находится не выше TRL 1.

Корабль «Гермес»

Космический корабль, на котором астронавты курсируют между Землёй и Марсом, во многом похож на МКС. Мы видим подобные солнечные панели и куполы. Но в нём есть то, что пока мы не можем построить: в центре —



Сейчас

Неделя

Месяц

На телеканал CBS подали в суд из-за колыбельной «Soft kitty, warm kitty», которую иногда напевают Шелдону Куперу 4

В Netflix придумали как заставить детей лечь спать пораньше в новогоднюю ночь 7

Делаем «вечный» датчик массового расхода воздуха на ATiny13 14

Регистраторы приостановили действие доменов Rutor и большинства The Pirate Bay 60

Подписан Указ об упразднении Федерального космического агентства 7

Как я сделал снегоуборщик 3.0 с управлением по Bluetooth с Android смартфона 10

Бегущая строка на Arduino + управление со смартфона 2

Топ 5 самых невероятных дронов 4

О замене, ремонте и опыте эксплуатации Pebble Watch 6

Самодельный дешевый Dotwork-принтер 12



Практический задачник по C++? 5

Книги типа "Младший брат"? 1

Какую фантастику порекомендуете, где главный герой программист/инженер? 39

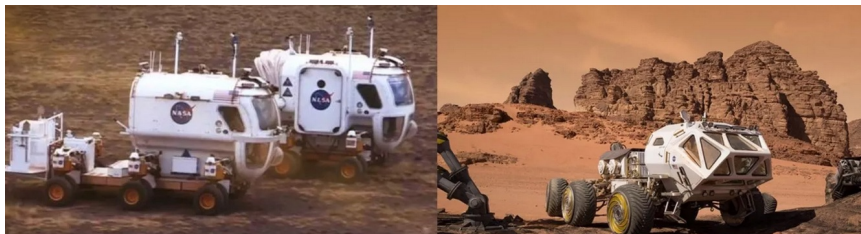
вращающийся тор, который создаёт искусственную гравитацию для улучшения состояния экипажа и снижения воздействия невесомости на организм. Роберт Фрост пишет, что при создании такого механизма нужно продумать, как сделать возможным постоянный доступ экипажа, как заставить тор двигаться плавно. Уровень этой технологии — третий или четвертый.

«Гермес» использует ионные двигатели. «У нас есть ограниченный опыт работы с ними, но в очень маленьких масштабах. Увеличить их не так легко, много проблем предстоит решить». Данная технология находится между пятым и седьмым уровнями.



Ровер

Слева на фотографии — существующие прототипы роверов NASA. Справа — машина, которую использовали в фильме. Они не сильно различаются, но вариант в «Марсианине» — более продвинутый. Существующие сейчас роверы пока не проверены в подходящих условиях, так что подобный в фильме ровер сейчас имеет TRL от шести и выше.



Для обогрева в ровере главный герой использует РИТЭГ. Насколько это безопасно — рассказывается в [этой статье](#).

Скафандр

Слева на фотографии — заместитель руководителя NASA Дэйва Ньюман. Она до получения этой должности долго разрабатывала костюмы для полётов в космос, на этой фотографии — один из её прототипов. В вакууме или близко к нему тело человека стремится расширяться, и скафандр должен это давление нейтрализовать. «Я не знаю, что делает этот скафандр из фильма. Я понимаю, что он обеспечивает давление, потому что в фильме показано, как оно снижается. Но он не выглядит создающим давление. Это какое-то высокотехнологичное вуду. У нас нет такой технологии. У нас есть только некоторые аспекты её на уровне TRL от 4 до 9», — пишет Фрост.

Какие есть хорошие книги по архитектуре приложений? 5

Какая книга мне поможет разобраться с продвижением своего приложения? 1

Яндекс.Директ

150 ТВ-каналов + архив + видеотека

kartina.tv



Зарабатывай дома! Всё по честному

proamazon.ru

Пошаговая инструкция по продажам через интернет! Гарантия результата! Жми!

Адрес и телефон



Свой взгляд на скафандр из фильма [на Geektimes.ru представил](#) Николай Моисеев — сооснователь американской частной космической компании Final Frontier Design, которая занимается разработкой космических скафандров.

фильмы, научная фантастика, Мэтт Деймон, Марсианин, книги, кино

↑ +22 ↓

👁 26,4k ★ 36



Иван Сычев @ivansychev карма 50,2 рейтинг 256,9
Редактор Geektimes и Megamozg

Реклама



+2

Технологии научной фантастики: досветовые двигатели и системы (Звёздный путь)

👁 15,7k ★ 35 💬 18

+33

Технологии научной фантастики: варп (Звёздный путь)

👁 41,5k ★ 116 💬 130

+42

Научная фантастика не успевает за прогрессом

👁 1,6k ★ 18 💬 100



3)



ToShiC 12 октября 2015 в 23:45 #

+2 ↑ ↓

В корабле Гермес ещё не упомянули, что питается он, судя по хвосту, от ядерного реактора. Тут ситуация посложнее, чем с ионными двигателями.



hf35 13 октября 2015 в 00:21 # h i

+1 ↑ ↓

Как раз читал статью за несколько дней вот эту статью <http://geektimes.ru/post/253368/> до просмотра и тоже сразу подумал что это как раз оно



foxkeys 13 октября 2015 в 02:36 (комментарий был изменён) #

+6 ↑ ↓

Как по мне — так самая крутая технология в этом фильме — это примерно двухметровый шлюз (точнее — дыра от шлюза, да, кто видел — поймет...) заклеенный пленкой и скотчем...

Желающие могут легко подсчитать нагрузку. Даже при условии что давление внутри модуля будет как на Эвересте (а там без кислородной маски никак, а ГГ вполне себе без нее шляется уже и после аварии) — то на двухметровом шлюзе будет что-то в районе 10 тонн (и в районе 30т при нормальных 100кПа)

Угу. А его еще в фильме так мило ветерком полощет, да... Раз, так, в одну сторону 30



Сейчас Вчера Неделя

5 отличных новостей 2015 года, которые вы могли пропустить 💬 24

Поверь своим глазам: ждём до 31.12 в шоу-рум JD.ru 💬 40

Родился первый в мире щенок-клон погибшего из-за болезни пса 💬 50

Американцам снова пришлось закупать российские двигатели для космических ракет 💬 43

В Госдуму внесен законопроект о введении налога на скачивание приложений из App Store и Google Play 💬 78

Web2PDF

converted by Web2PDFConvert.com

тонн выгнуло, потом — ветерок подул — в другую, да... Ничё так ветерок, ага...



ice2heart 13 октября 2015 в 07:48 # h ↑

+8 ↑ ↓

По мне это упрощение для фильма, по книге весь дом сделан из «ткани», которой он и заделал дыру залепив её тканью со смолой. (насколько я помню, ткань была из углеродного волокна, но не уверен) Т.е. дом был как большая палатка, которую легко можно заштопать.



kAIST 13 октября 2015 в 22:59 # h ↑

0 ↑ ↓

Вот, кстати, тоже не понял этот момент. В книге говорилось про «полотно» и описана его прочность. А в фильме очень уж сильно в глаза бросался какой то жалкий полиэтилен.



defuz 13 октября 2015 в 23:51 (комментарий был изменён) # h ↑

0 ↑ ↓

Да, в книге палатка была сделана из нано-ткани и дырка по инструкции заделывалась запасным лоскутом из этой ткани, приклеенной нано-смолой, которая должна быть в состоянии выдержать разницу в 1 атмосферу.



voyager-1 13 октября 2015 в 09:04 # h ↑

+4 ↑ ↓

Даже при условии что давление внутри модуля будет как на Эвересте (а там без кислородной маски никак, а ГГ вполне себе без нее шлялся уже и после аварии)

Вы упускаете момент, что атмосфера внутри модуля — может быть какой угодно, вплоть до чистого кислорода, а это означает — в пять раз меньшее давление (в условиях, когда надо выживать — и не на такое пойдёшь). Люди вполне себе живут на высоте в 5 км, а это — примерно половина от давления у поверхности, так что в сумме у нас остаётся «аварийный минимум» в 10 кПа. Из этого надо ещё вычесть давление атмосферы Марса — это $0,8 \pm 0,2$ кПа в этой местности. Судя по тому, как его швырнуло — там уже «поработали» с ледяными шапками, и подняли атмосферное давление, хотя — ни по книге, ни по фильму этого нигде не описано.

Угу. А его еще в фильме так мило ветерком полощет, да... Раз, так, в одну сторону 30 тонн выгнуло, потом — ветерок подул — в другую, да... Ничё так ветерок, ага...

Там ещё полёт на реактивной струе таки добавили, от которой по книге отказались. Ну на что только не пойдёт режиссёр, чтобы показать драматичность ситуации).



tralchonok 13 октября 2015 в 10:51 # h ↑

+3 ↑ ↓

Вы упускаете момент, что атмосфера внутри модуля — может быть какой угодно, вплоть до чистого кислорода

В фильме, когда ГГ вел журнал, были показаны условия в модуле. Там Кислорода 21% был.



foxkeys 13 октября 2015 в 11:46 # h ↑

+2 ↑ ↓

Я этот момент не упускаю. Вообще-то я и сделал допущение что давление будет 30% от номинала...

Кроме того, если брать книгу (перевод)

Жизненно важной частью конструкции является внутреннее давление. Без него вся штуkenция падает.

Т.е. давление не может быть слишком низким.

А по фильму — он восстановил именно что «нормальную» для модуля атмосферу (показан момент наддува после ремонта)

В любом случае, выгибающаяся туда-сюда заплатка есть совсем уж откровенный бред в пользу зрелищности, т.к. получается что наружное давление на эту заплатку при ветре возрастает до давления внутри модуля.

Собственно, проблема именно в крайней нереалистичности фрагмента. «Целую» конструкцию вырвало и унесло нафиг, а заплатка из пленки и скотча держит как ни в чем не бывало при рывках давления как минимум равных перепадам давления шлюзования...



MaxAlekseev

13 октября 2015 в 15:56 # h ↑

+3 ↑ ↓

Вы недооцениваете ~~манию~~ силу космического скотча.



Rascko

13 октября 2015 в 02:44 #

+2 ↑ ↓

Защита от радиации... но на данный момент на Земле нет подобных решений.

Увеличить их не так легко, много проблем предстоит решить». Данная технология находится между пятым и седьмым уровнями.

Возможно, я чего-то в их классификации не понимаю, но если есть технологии, позволяющие на ионных двигателях летать от Земли до Марса на дурынде размером с МКС за, грубо говоря, год, то технология защиты от радиации вполне может называться «двадцать тонн свинца».



Raegdan

13 октября 2015 в 03:07 # h ↑

+4 ↑ ↓

Насколько я знаю, от космической радиации свинцом не защититься. У неё в отличие от распада изотопов, дикий электронвольтаж, как у хорошего ускорителя. Она прошивает навылет даже очень толстый свинец. То ли здесь, то ли на Хабре как-то была статейка об электронике для космической техники, и почему нельзя взять обычные приборы и укутать в свинец.



keslo

13 октября 2015 в 08:42 # h ↑

+1 ↑ ↓

Буду благодарен за ссылку на статью.



Vedomir

13 октября 2015 в 09:00 # h ↑

+4 ↑ ↓

А давайте спутник в радиационную защиту завернем, и гражданские микросхемы поставим

Природа с усмешкой смотрит на игрушечные ускорители элементарных частиц зверолодей — на большом адронном коллайдере ими были (вернее будут) достигнуты жалкие энергии в 7 TeV для протонов, и 574 TeV для ионов свинца. А с галактическими космическими лучами к нам иногда прилетают частицы с энергией $3 \cdot 10^{20}$ eV, т.е. 300000000 TeV. Откуда берутся такие частицы еще вопрос, т.к. это выше теоретического предела энергии космических частиц Грайзена — Зацепина — Кузьмина. В человеко-понятных единицах, это около 50 Дж, т.е. в одной элементарной частице энергия как у пули мелкокалиберного спортивного пистолета.

Когда такая частица сталкивается например с атомом свинца радиационной защиты — она просто разрывает его в клочья. Осколки также будут иметь гигантскую энергию, и также будут разрывать в клочья все на своём пути. В конечном итоге — чем толще защита из тяжелых элементов — тем больше осколков и вторичной радиации мы получим. Свинцом можно сильно ослабить только относительно мягкую радиацию земных ядерных реакторов.

Аналогичным эффектом обладает и гамма-излучение высоких энергий — оно также способно разрывать тяжелые атомы в клочья за счет фотоядерной реакции.

Микроэлектроника для космоса и военных

 **SelenIT2** 13 октября 2015 в 11:06    +1 ↑ ↓

полноты картины нужно всё же сравнить количество таких запердельных частиц и количество солнечных частиц, внезапно, куда более близких по энергиям к «относительно мягкой радиации реакторов». Ну и подобрать компромиссную толщину защиты (примерный расчёт чуть ниже в ветке), которая достаточно ослабит вторые и не слишком увеличит «вторичку» от первых. Плюс для людей и микросхем требования защиты несколько разные — если для микросхемы важно минимизировать вероятность попадания отдельной «злой» частицы в кристалл, то для изрядного объёма человеческого тела всё же важнее интегральный показатель...

 **madhead** 17 октября 2015 в 21:15    0 ↑ ↓

Интересно, что будет, если такая частица попадёт в тело человека (глаз, мозг, кость, мышцу). Эффект будет как от мелкокалиберной пули?

 **stalinets** 17 октября 2015 в 22:23 (комментарий был изменён)    0 ↑ ↓

Наверное, это зависит от того, какая проникающая способность у осколков деления, соответственно, насколько широкий будет конус разлёта этих продуктов. Может, особо ничего и не будет и осколки первой-второй волн вылетят из тела наружу. А может и нет. Скорее всего первое: космонавтам на МКС не рвёт же плоть как от попадания пуль.

 **Vedomir** 18 октября 2015 в 21:40    0 ↑ ↓

Размер-то у нее явно намного меньше чем у пули.

 **wormball** 13 октября 2015 в 19:47    +1 ↑ ↓

Физика радиационных эффектов, влияющих на электронику в космосе <http://geektimes.ru/post/254084/>

 **Zenitchik** 13 октября 2015 в 14:39    0 ↑ ↓

10 тонн на квадратный метр — должно хватить. Возможно, хватит и меньше — эксперименты нужны.

 **vanxant** 13 октября 2015 в 05:09    +2 ↑ ↓

Свинец достижимой толщины сделает только хуже. В космосе есть очень высокоэнергетические частицы, столкновение которых с чем угодно приводит к возникновению натурального ливня из тысяч вторичных частиц. То есть одна очень быстрая пуля превращается в заряд картечи, суммарное поражение от которого на порядки больше. Надежды человечества пока что связаны с тем, что большинство частиц космического излучения (кроме фотонов) заряжены, и их можно отклонить электромагнитным полем.

 **voyager-1** 13 октября 2015 в 07:29    +2 ↑ ↓

Просто человек в технологии «двадцать тонн алюминия» или «двадцать тонн полиэтилена» ошибся одним словом, он не специалист, поэтому ему можно) [Можете почитать](#) про один из способов решения этой проблемы.

 **vanxant** 13 октября 2015 в 08:54    +3 ↑ ↓

Ну собственно по ссылке подтверждают мои слова.
Цитата:

В диапазоне толщин защитного экрана от 0,1 до 10 г/см² поглощённая доза радиации составляет величину около 12 рад/год. Следует ожидать, что практически все сбои и возможные отказы в работе электронных устройств КА на орбите Марса в период близкий к минимуму СА будут связаны с тяжёлыми ядрами и высокоэнергичными протонами ГКЛ [5]. Под радиационной защитой менее 3 г/см² поглощённая доза определяется в основном ядрами гелия и более тяжёлыми ядрами, под сферическим экраном массовой толщиной 20 г/см² доза от ядер ГКЛ уменьшается более чем в 2,5 раза (от ~8 до 3 рад/год), при этом полная доза радиации определяется в основном протонами. При толщине защитного экрана 40 г/см² доза от ядер ГКЛ уменьшается в 4 раза (от ~8 до 2 рад/год). При дальнейшем увеличении толщины защиты уменьшение

поглощённой дозы от ядер ГКЛ замедляется, так как **при увеличении толщины увеличивается вероятность образования от высокоэнергичных протонов ливней частиц**, способных повлиять на работу электронных систем [5]. В связи с этим радиационную защиту толщиной в 40 г/см² можно рекомендовать как оптимальную защиту от частиц ГКЛ

(выделение и аббревиатуры мои — vanxant).

Там же по ссылке имеется увлекательный рис. 2. На нём видно, что с увеличением толщины радиационной защиты уменьшается доза радиации от тяжелых ядер, зато увеличивается от протонов, и, самое биологически-опасное, нейтронов.

Вот очень жаль, что график в радах (абсолютных единицах), а не в зивертах (1 зиверт = 100 рад, приведённых к биологическому урону от конкретного вида радиации. Например, 1 зиверт это 100 рад электронов и всего 10 рад нейтронов). При получении дозы около 1 зиверта начинается лучевая болезнь, при 4.5 зиверта летальность составляет 50%. Доза накапливается в течение всего полёта.

И ещё замечу, что, согласно расчётам по вашей ссылке, сферический алюминиевый экран толщиной 15 см (40 г/см²) снижает дозу в радах всего в 4 раза. При этом, если у нас цилиндр радиуса 5 и длины 10 метров, весить такой экран будет 160 тонн.



vanxant 13 октября 2015 в 09:12 # h ↑

+2 ↑ ↓

Простите, арифметика сильнее мну. 160 тонн это для толщины 1 см, для 15 будет предельные 2400 тонн.

Ну и резюмируя: как и на Земле, от бета-излучения (электронов) хорошо спасает алюминий. Нейтроны можно замедлить углеродом и/или водородом (полиэтилен — отличный выбор, если позволяет температура), и есть шанс, что они распадутся до попадания в человека, ну или хотя бы натворят меньше бед. От гаммы спасёт только слой тяжелых атомов типа свинца, желательно потолще. Но, как видно из графиков по вашей ссылке, основная беда это протоны и тяжелые ядра, энергия которых может на порядки превышать энергию протонов в БАКе. И вот от них «материальная» защита бесполезна из-за ливней. Но это заряженные частицы, их можно отклонить электромагнитным полем хитрой формы.



voyager-1 13 октября 2015 в 09:27 (комментарий был изменён) # h ↑ 0 ↑ ↓

Вы немного не правильно поняли, про увеличение радиации от космических лучей там имелось ввиду при толщине > 40 г/см²

При толщине защитного экрана 40 г/см² доза от ядер ГКЛ уменьшается в 4 раза (от ~8 до 2 рад/год). **При дальнейшем увеличении толщины защиты уменьшение поглощённой дозы от ядер ГКЛ замедляется**, так как при увеличении толщины увеличивается вероятность образования от высокоэнергичных протонов ливней частиц

То есть дальнейшее увеличение толщины защиты — не разумно, ибо защитные свойства увеличиваются не значительно.

Вот очень жаль, что график в радах (абсолютных единицах), а не в зивертах

Этим к сожалению — все страдают, всё что удавалось найти по данному вопросу — пишут и в радах, и в бэрах, и в зивертах — кто во что горазд. По данным прибора RAD в марсохода Curiosity — за время полёта туда и обратно по долгому варианту (500 дней на поверхности), **человек должен получить 1,01 Зиверта** (оценки должны быть без защиты). 1 зиверт — как раз предел для космонавтов NASA на данный момент.

И ещё замечу, что, согласно расчётам по вашей ссылке, сферический алюминиевый экран толщиной 15 см (40 г/см²) снижает дозу в радах всего в 4 раза. При этом, если у нас цилиндр радиуса 5 и длины 10 метров, весить такой экран будет 160 тонн.

Основную угрозу представляет Солнце (для космических лучей — поток практически стабилен), а для него достаточен один экран позади аппарата + сам аппарат можно сориентировать так, что люди будут прикрыты его переборками.

UPD. От космических лучей по большей части защищаться и не собираются. Основная задача — убрать риск от вспышек на Солнце. Остальное человек должен выдержать.



vanxant 13 октября 2015 в 09:41 # h ↑

0 ↑ ↓

Хрен редьки не слаще. Прямоугольный алюминиевый «зонтик» 10х5х0.1 м будет весить 540 тонн.



voyager-1 13 октября 2015 в 09:59 # h ↑

+1 ↑ ↓

Их расчёты для защиты в 20 г/см² (а это для 10х5 м щита даст вес в 20 тонн), сокращает дозу до 5 рад за одну Солнечную вспышку. Ну а космические лучи — это конечно плохо, но их для такой цели можно и потерпеть, тем более какой-то уровень защиты создаёт само Солнце своими потоками. Так что во время вспышек поток космических лучей даже уменьшается.

На самом деле сейчас предлагают использовать «убежище» внутри аппарата на время Солнечных вспышек, а основное время использовать защиту чуть толще, чем на МКС. Поглощённая доза за этот полёт и так почти входит в допустимые пределы — гигантской постоянной защиты не требуется.



domix32 13 октября 2015 в 12:05 # h ↑

0 ↑ ↓

Не пойму как у вас такие огромные цифры получаются. При плотности алюминия 2,6989 г/см³ и указанных размерах масса такого зонтика будет около 14 тонн.



voyager-1 13 октября 2015 в 12:37 # h ↑

0 ↑ ↓

Я брал защиту из расчёта 20 г/см², то есть тут указывается вес, на единицу площади, так что для плиты 10х5 м имеем 1000х500=5 00 000 см², умножаем это на 20 г/см² и получаем 20 тонн. На самом деле толщина материала тут не столь важна — он может быть и каким-нибудь сплавом алюминия, или состоять из тонких листов — для защиты от радиации это не играет ключевой роли.



domix32 13 октября 2015 в 13:31 # h ↑

0 ↑ ↓

Ну, в зонтике у вас все три параметра указаны и вес 540 тонн.



vanxant 13 октября 2015 в 15:01 # h ↑

+1 ↑ ↓

Как это вы умножаете 2 на 5 и получаете 20?)
В-общем, арифметика сильнее нас, да.



voyager-1 13 октября 2015 в 17:11 # h ↑

0 ↑ ↓

Действительно, поторопился и в место 10-ти тонн насчитал все 20.

Вообще щит скорее всего будет конечно круглым, и в отдельном убежище, на случай Солнечной вспышки.

Для щита диаметром 2 м (проживать в таком убежище надо будет от силы два-три дня, пару раз за полёт), получаем массу в защиты в 600 кг, и даже из расчёта в 40 г/см² получается всего 1,2 тонны, что вполне можно реализовать существующими средствами.



stalinet 13 октября 2015 в 23:17 # h ↑

0 ↑ ↓

Вот бы люди построили пусковую петлю. С ней стоимость вывода будет такой низкой, что можно будет хоть 5-метровой толщины зонтик запустить, поблочно. Правда, маневрировать такая штука будет очень тяжко... Правда, если мы закроем от Солнца корабль, он не сможет использовать солнечные батареи. Или их придётся отводить в сторону от тени зонтика.



ToSHiC 13 октября 2015 в 12:20 # h ↑

+2 ↑ ↓

От солнечных вспышек можно защищаться несколько иначе: не обязательно делать прям зонтик, можно позиционировать сам корабль таким образом, чтобы между космонавтами и солнцем находились технические отсеки, которые и примут основной удар на себя.

Ну и специальный отсек тоже можно сделать, вспышки редко длятся больше нескольких дней.



SelenIT2 13 октября 2015 в 10:55 # h i

0 ↑ ↓

Справедливости ради, биологическая опасность нейтронов [максимальна](#) только в районе энергий порядка единиц МэВ, так что если вторичный нейтрон появится уже «на излете» энергии первичной частицы, его коэффициент опасности будет ближе к тем же протонам (3–10) и существенно ниже, чем у тяжёлых ядер (20).



leo_aha 13 октября 2015 в 09:22 # h i

0 ↑ ↓

Не помню, было на хабре или на гиктаймс, статья про электронику в космосе.

Оболочка по принципу «20 тонн свинца» может от радиации и защитит, но её ещё и некисло разогреет радиацией, так что к марсу долетят угольки :)



voyager-1 13 октября 2015 в 09:43 # h i

+3 ↑ ↓

У вас небольшие проблемы с физикой. Для представления величин: 1 Зиверт — это поглощённая доза в 1 Дж энергии на килограмм, человек гарантированно умирает при кратковременной дозе в 10 Зиверт без лечения (правда лечение пока мало чем тут может помочь).

А теперь поглядим, насколько же человек разогреется радиацией, прежде чем мучительно погибнуть от полученной им при этом радиации? Нагрев от 10 Зиверт составит 10 Дж на килограмм массы, человек на 60% состоит из воды, даже если всё остальное из расчётов выкинуть, нагрев составит 0,004 градуса. То есть ваш нагрев, даже приборы смогут зарегистрировать с трудом.

Оболочка по принципу «20 тонн свинца» может от радиации и защитит, но её ещё и некисло разогреет радиацией, так что к марсу долетят угольки :)

Почитайте [про тепловое излучение](#) и [абсолютно чёрное тело](#), равновесная температура от такого нагрева будет на какие-то доли градуса выше, чем окружающей среды.



leo_aha 13 октября 2015 в 13:51 # h i

0 ↑ ↓

Я не о человеке говорил, а о том, что идеальная оболочка, работающая по принципу «поглощаем всю радиацию» может весьма существенно нагреваться (и даже не исключаю, что тепла там даже в таком случае будет очень мало чтобы хоть что то изменилось).

Тем не менее, ту статью уже нашли где то рядом в комментариях и там речь именно о распаде частиц — значит, просто помню неправильно :)



Darth_Biomech 13 октября 2015 в 12:53 # h i

+1 ↑ ↓

По-моему будет логичнее использовать воду. Тем более что она все равно понадобится для охлаждения реактора.



beliaikov 13 октября 2015 в 09:20 #

+9 ↑ ↓

Странно почему скафандры в фильме имеют «маскировочную» окраску сливающуюся с местностью. Реальные скафандры разумнее сделать зелеными или голубыми, чтобы астронавт был заметнее.



Кстати, в левой части этого кадра видна «марсианская» растительность (по клику открывается покрупнее).



aitras 13 октября 2015 в 09:45 # h i

0 ↑ ↓

Кажется, ее замазали в фильме. Или я не рассмотрел при просмотре.



rommas 13 октября 2015 в 09:59 # h i

0 ↑ ↓

Это кадр со съемок до постпродакшена, использовался в ранней рекламе фильма:

► [Скрытый текст](#)



SelenIT2 13 октября 2015 в 10:59 # h i

+5 ↑ ↓

Обычная ботва от картошки, выросшая при низкой гравитации и повышенной концентрации углекислого газа, высушенная сухой марсианской атмосферой же. Всё строго по сюжету! :)

Только зарегистрированные пользователи могут оставлять комментарии.
[Войдите](#), пожалуйста.

Идеи



- H Rayon: параллелизм данных в Rust 0
- H Прототип сервиса обмена сообщениями Geotalk 2
- H Сервис HPE: суровые будни и курьезные истории 0
- H Dolphin Smalltalk 7 выходит под open source лицензией MIT 1
- GT Делаем «вечный» датчик массового расхода воздуха на ATiny13 14
- H Автоматизированное создание NuGet-пакетов 1
- H Третий новогодний коллцентр: сверхбыстрая разработка на ReactJS и Typescript 6
- GT В Netflix придумали как заставить детей лечь спать пораньше в новогоднюю ночь 7
- GT Бегущая строка на Arduino + управление со смартфона 2
- H Тонкие места в React.js 0

Реклама



Мой круг

iOS разработчик

Москва • Полный рабочий день • от 60 000 до 100 000 руб.

Разработчик Python

Москва • Полный рабочий день • от 90 000 до 110 000 руб.

Дизайнер (web и графика)

Москва • Полный рабочий день

Full Stack разработчик PHP

Москва • Полный рабочий день

Фронтенд Разработчик / Frontend Developer

Оренбург • Полный рабочий день • от 20 000 до 35 000 руб.

[Создать резюме](#)[Разместить вакансию](#)

Фрилансим

Копировать сайт и его функционал [PHP]

29.12.2015 • 3 отклика • Цена договорная

Нужны инсталлы на приложение

29.12.2015 • 0 откликов • Цена договорная

Решить математическую задачу

29.12.2015 • 3 отклика • 400 руб./за проект

Написать seo-текст для сайта (Аренда офисов)

29.12.2015 • 3 отклика • Цена договорная

Верстка лендинга

29.12.2015 • 12 откликов • 6000 руб./за проект

[Зарегистрироваться](#)[Разместить заказ](#)[Войти](#)[Регистрация](#)[Разделы](#)[Публикации](#)[Хабы](#)[Компании](#)[Пользователи](#)[Q&A](#)[Песочница](#)[Инфо](#)[О сайте](#)[Правила](#)[Помощь](#)[Соглашение](#)[Услуги](#)[Реклама](#)[Спецпроекты](#)[Тарифы](#)[Контент](#)[Вебинары](#)[Разное](#)[Приложения Хабра](#)[Тест-драйв](#)[Помощь стартапам](#)[Работа в IT](#)[© ТМ](#)[Служба поддержки](#)[Мобильная версия](#)