

КАК ВЫЖИТЬ

В



КОСМИЧЕСКОЙ

После выхода фильма «Гравитация» о двух астронавтах, чей корабль был разрушен космическим мусором, многим захотелось узнать, каким опасностям подвергают себя те, кто исследует космические рубежи.

Текст: Келли Оукс

АВАРИИ

АСТРОНАВТЫ ВНЕ корабля заняты ремонтом космического телескопа «Хаббл». Вдруг неуправляемый фрагмент спутника врывается в шаттл, на котором они прилетели. Обломки ударяют и по «Хабблу», сбивая его с орбиты. С разрушением шаттла роботизированный манипулятор, на котором держалась астронавт Райан Стоун, начинает бесконтрольно вращаться. Она пытается отсоединиться и остается в безопорном пространстве. Шаттл падает, а д-р Стоун остается дрейфовать в космосе вместе с астронавтом Мэтгом Ковальски. Связь с Хьюстоном потеряна, и люди предоставлены самим себе. Такова завязка вышедшего в российский прокат 3 октября фильма «Гравитация» с Сандрой Буллок (Sandra Bullock) в роли медицинского инженера Райан Стоун и Джорджем Клуни (George Clooney) в роли астронавта Мэтта Ковальски.

РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ ФАНТАЗИЯ?

Сценарий, конечно, фантастический, но насколько близок он к реальности? Астронавты, которые сегодня выходят в космос, летают не на шаттлах и работают в открытом космосе не рядом с «Хабблом», а на Международной космической станции (МКС). Это спутник размером с футбольное поле, обращающийся на высоте 370 км над нашими головами, и кажется, что вероятность его столкновения с космическим мусором достаточно высока.

В этом году на конференции, организованной Межагентским



Обычно скафандры содержат кислорода примерно на семь часов, но он истратится быстрее, если вы станете паниковать

координационным комитетом по космическому мусору (IADC), представители космических агентств со всего мира пришли к выводу, что скоро катастрофические столкновения с космическими аппаратами станут происходить один раз в пять лет. Катастрофическим считается столкновение, которое приводит к полному разрушению космического аппарата в результате удара обломка.

«Катастрофическое столкновение с участием МКС маловероятно», — считает д-р Хью Льюис (Hugh Lewis), инженер из Саутгемптонского университета (Великобритания), представитель британского космического агентства. Дело в том, что кусок мусора должен быть очень велик, чтобы передать энергию, достаточную для разрушения столь крупного объекта, как МКС.

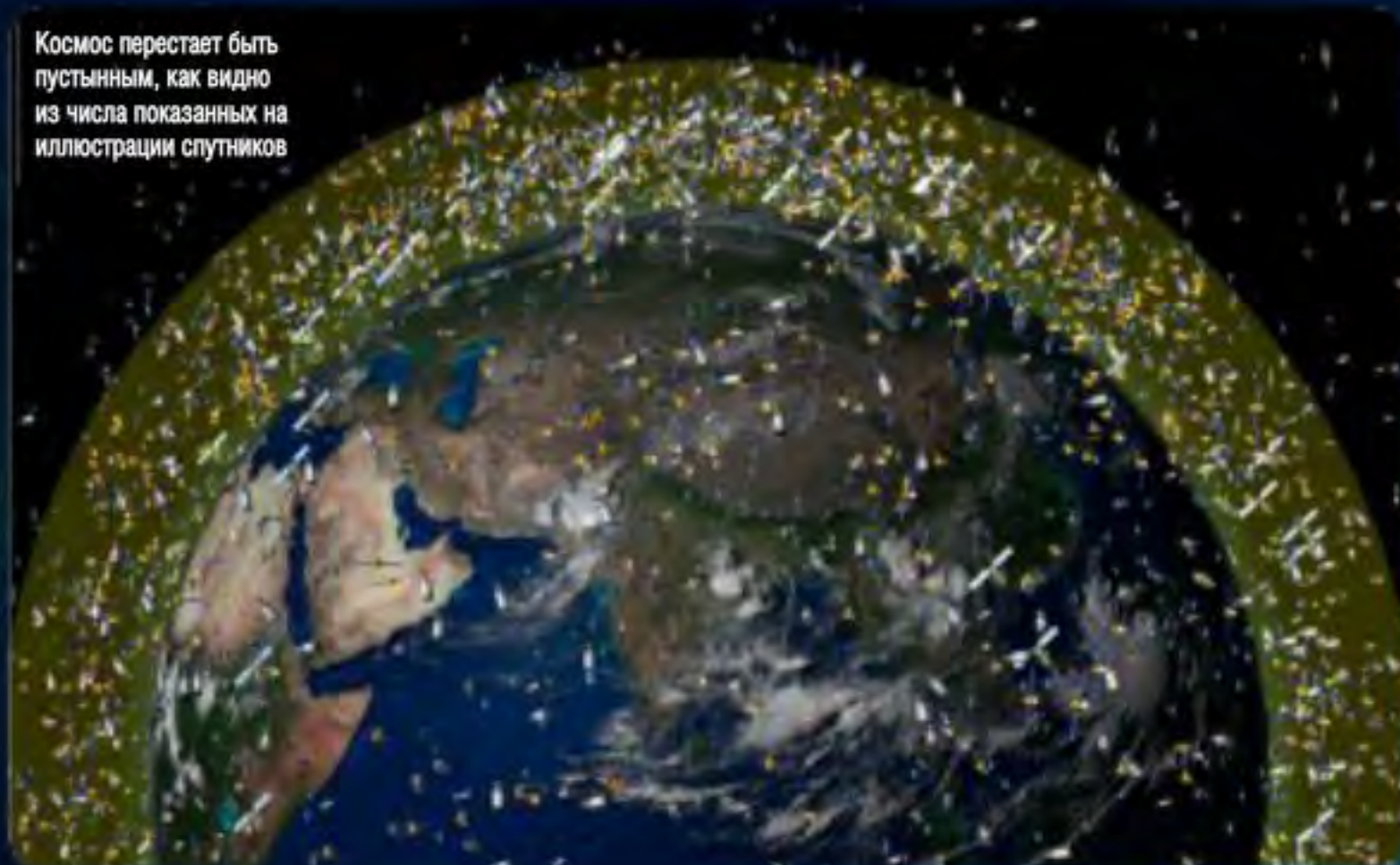
МКС вряд ли полностью будет уничтожена космическим мусором. Но если столкновение вынудит астронавта, работающего в открытом космосе, задержаться снаружи, время, в течение которого он сможет выжить, «зависит от ресурсов его скафандра», — поясняет д-р Дэвид Грин (David Green) из Лондонского королевского колледжа. Обычно скафандры содержат запас кислорода на семь часов, но если вы станете паниковать, израсходуете его быстрее. Избежать паники крайне важно для всякого, кто застрял во тьме космоса.

В «Гравитации» на затерянных в космической пустоте астронавтах надеты ранцевые реактивные двигатели NASA, подобные тем, что использовались в 1984 году для полетов вокруг шаттла. Но в тот раз испытатели, выходя в космос, надевали также небольшую реактивную систему, специально созданную для аварийных ситуаций, которой хватало для «самоспасения» астронавта примерно за 13 минут.

МАНЕВРЫ УКЛОНЕНИЯ

Если фрагмент космического мусора замечен на траектории столкновения с МКС, можно принять соответствующие меры.

Космос перестает быть пустынным, как видно из числа показанных на иллюстрации спутников



Поэтому Стратегическое командование США постоянно ведет наблюдения. С помощью радара отслеживаются все обломки размером более 10 см. Когда есть подозрение, что какой-то из них может пройти вблизи станции, Стратегическое командование предупреждает центр управления полетом, находящийся в Космическом центре NASA им. Джонсона в Хьюстоне (штат Техас). Если вероятность столкновения обломка со станцией оценивается выше, чем 1 к 100 000, Хьюстон направляет компьютерам МКС инструкции по изменению траектории. На МКС есть система из четырех гидродинамов и двигателей, позволяющая менять высоту, поворачиваться и смещаться из стороны в сторону. Характерная скорость МКС при выполнении маневра уклонения составляет 0,5–1 м/с.

Если угроза обнаружена слишком поздно для уклонения, астронавты прячутся в спасательном корабле «Союз» и готовятся при необходимости вернуться на Землю. В последний раз подобное случилось в 2012 году. К счастью, тогда мусор — небольшой фрагмент российского спутника «Космос-2251» — промахнулся мимо МКС примерно на 10 км.

Однако куски металла, несущиеся сквозь космос, не единственная угроза для астронавтов, работающих вне станции. Они сильно зависят от оборудования своих космических скафандров, находясь вне защитной оболочки земной атмосферы. В июле 2013 года пришлось прервать выход в открытый космос, когда у итальянского астронавта Луки Пармитано (Luca Parmitano) в шлем стала просачиваться



Сандра Буллок ремонтирует телескоп «Хаббл» с Джорджем Клуни в фильме «Гравитация»

ТРИ ГЛАВНЫЕ УГРОЗЫ НА БОРТУ МКС

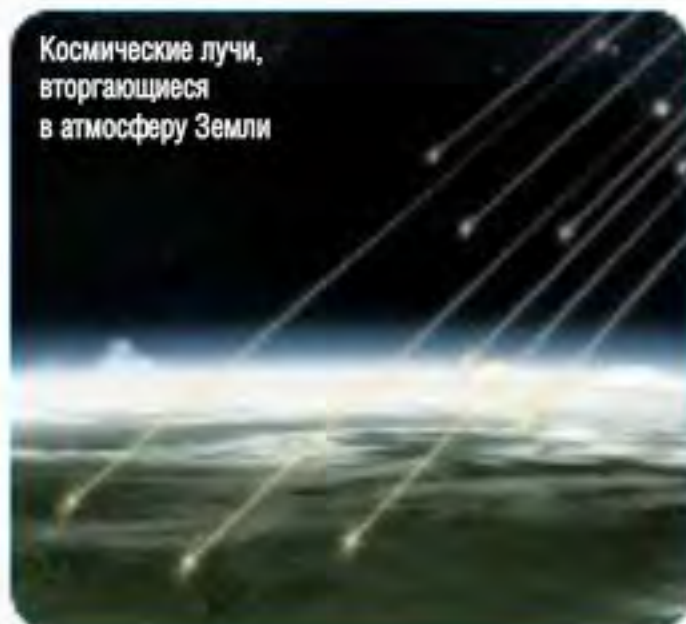
Речь идет не только о сохранении спокойствия...



Космонавт Сергей Крикалев на противопожарных учениях

ПОЖАР

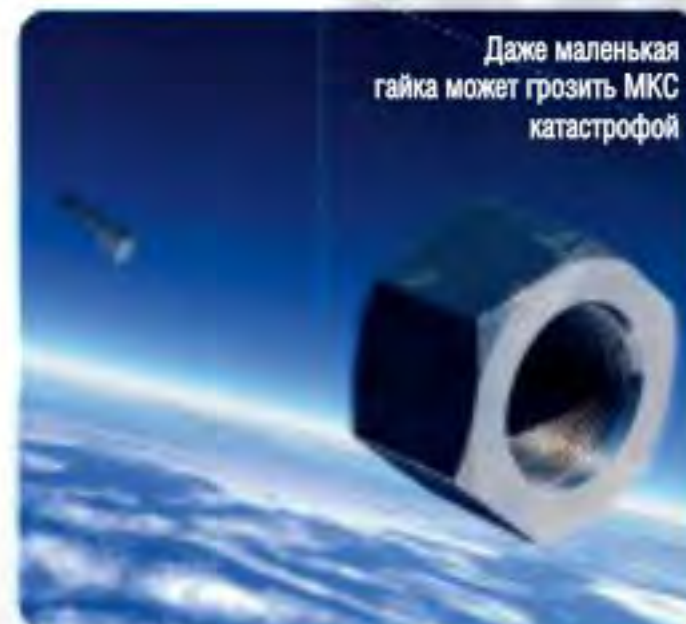
Космическая станция — замкнутое пространство с ограниченным запасом кислорода. Внутри станции накапливается мусор (упаковки от пищи, салфетки, использованная одежда), увеличивая риск возгорания. Пожар на станции «Мир» начался с кислородной шашки, но источником огня мог стать перегрев электроники или аккумуляторов.



Космические лучи, вторгающиеся в атмосферу Земли

РАДИАЦИЯ

На МКС астронавты подвергаются куда большему воздействию радиации, чем на Земле, — до 160 миллизивертов за шестимесячную смену против двух за год на Земле. «На астронавтов действуют все типы космического излучения», — отмечает д-р Дэвид Грин (David Green) из Лондонского королевского колледжа.



Даже маленькая гайка может грозить МКС катастрофой

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР

Небольшой обломок может вызвать огромные проблемы. Чешуйка краски ударила по шаттлу «Челленджер» в 1983 году, оставив скол на иллюминаторе. Скорости мусора достаточно, чтобы разрушить МКС. При полете к Марсу, впрочем, эта угроза заметно меньше — мы еще не намусорили дальше низкой околоземной орбиты.

вода. «Она попала мне в глаза и в нос. Ее было действительно много», — рассказывал Пармитано. В космосе это смертельно опасно. Плавающие капельки воды могли привести к тому, что Пармитано бы захлебнулся. Он не пострадал, но NASA собрало комиссию по расследованию инцидента, чтобы понять, что случилось. Ведь вода из системы охлаждения скафандра могла протечь в систему вентиляции.

В 2001 году случилась утечка другого типа. Аммиак из системы охлаждения космической станции протек через клапан, когда два астронавта были в открытом космосе. Пока астронавт Роберт Ли Кёрбим (Robert Lee Curbeam Jr.) пытался закрыть клапан, на его скафандре и шлеме образовался слой токсичного аммиака толщиной два с лишним сантиметра. Большую часть его напарник счистил щеткой, а затем Кёрбим остался ждать за бортом, чтобы испарились остатки. После его возвращения экипажу пришлось носить кислородные маски, пока система жизнеобеспечения не удалила из воздуха остатки аммиака.

Угроза не исчезает и тогда, когда астронавт благополучно возвращается на станцию. Наибольшую опасность представляет огонь. «При нулевой гравитации горячие газы не уходят вверх, — отмечает профессор Хосе Тореро (José Torero), эксперт по пожарной безопасности на борту космических аппаратов из Квинслендского университета (Австралия). — Они формируют полусферу над поверхностью го-



Григорий Хамитов входит в воздушный шлюз МКС — при обнаружении приближающегося космического мусора ему пришлось бы поторопиться

рения, которая растет в размерах, но не рассеивается». В 1997 году пожар вспыхнул на космической станции «Мир». Из-за выделяющегося кислорода дефектная кислородная шашка, обеспечивающая станцию кислородом, вспыхнула, подобно фальшфейеру. Огонь потушили за полторы минуты, но станция заполнилась густым дымом.

NASA строго проверяет все материалы, отправляемые на космическую станцию. Если приходится иметь дело с чем-то горя-

чим, астронавты знают, что нужна особая осторожность — от этого может зависеть их жизнь.

Хотя мы уже привыкли к космическим полетам, они по-прежнему таят опасности, и нарастающая угроза столкновения с космическим мусором вынуждает астронавтов повышать бдительность. ■

КЕЛЛИ ОУКС (Kelly Oakes) — научный журналист, писатель