

# ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС

Примерно 200 мужчинам и женщинам удалось поработать в космическом вакууме без серьезных неприятностей. Однако выход в открытый космос (ВОК) остается таким же опасным.

**П**ервый выход в открытый космос Джерри Линенджера едва не закончился в апреле 1997 года катастрофой – астронавта могло отнести к качающейся стреле крана, которая находилась в опасной близости от остроконечной панели солнечной батареи «Мира».

Чтобы достичь крана, понадобилось совершить опасный подъем вдоль борта российского космического аппарата, протискиваясь между солнечными батареями. По мере продвижения Джерри осторожно пристегивал и отстегивал страховочные фалы.

После закрепления стрелы крана командир Линенджера, космонавт Василий Циблиев, последовал за ним и помог ему прикрепить громоздкий монитор размером со шкаф. Управляющий краном Циблиев не мог четко видеть Линенджера или общаться с ним.

Если бы Линенджер потерял самообладание или повредил свой скафандр, это стало бы первым в истории несчастным случаем при выходе в открытый космос.

Во время ВОК был впервые использован официальный термин «безошибочно». Линенджер объяснил произошедшее с ним: «Нет понятия „низ“. Верх и низ пере-

репутаны. Ты движешься не прямо, а обходя препятствия на постоянно падающей поверхности».

**«Ты еще крепче хватаешься за поручень. Убеждаешь себя, что падать одному в никуда, в крошечной темноте – это нормально».**

Джерри Линенджер описывает свой первый выход в открытый космос

## РИСКОВАННОЕ ДЕЛО

При вращении по орбите на скорости более 400 км/мин все, что защищало Линенджера от смертельного микрометеоритного удара, солнечной радиации и закипания крови в его венах, – это российский космический скафандр «Орлан-М» (см. «Технологии»).



**ВОК НА МКС**  
Два астронавта ЕКА выполняют строительные работы на МКС. На заднем плане – Новая Зеландия и пролив Кука.



ТЕХНОЛОГИИ

## ОДЕЖДА ДЛЯ КОСМОСА

**В** российский космический скафандр «Орлан-М» для выхода в открытый космос облачались астронавты многих национальностей.

Как и в скафандре НАСА, его цельный защитный шлем и основная часть прикрывают голову и торс, а мягкие части для конечностей позволяют двигать руками и ногами. Внутренняя часть включает в себя охлаждающий слой с трубками, по которым циркулирует жидкость для внешнего теплообменника.

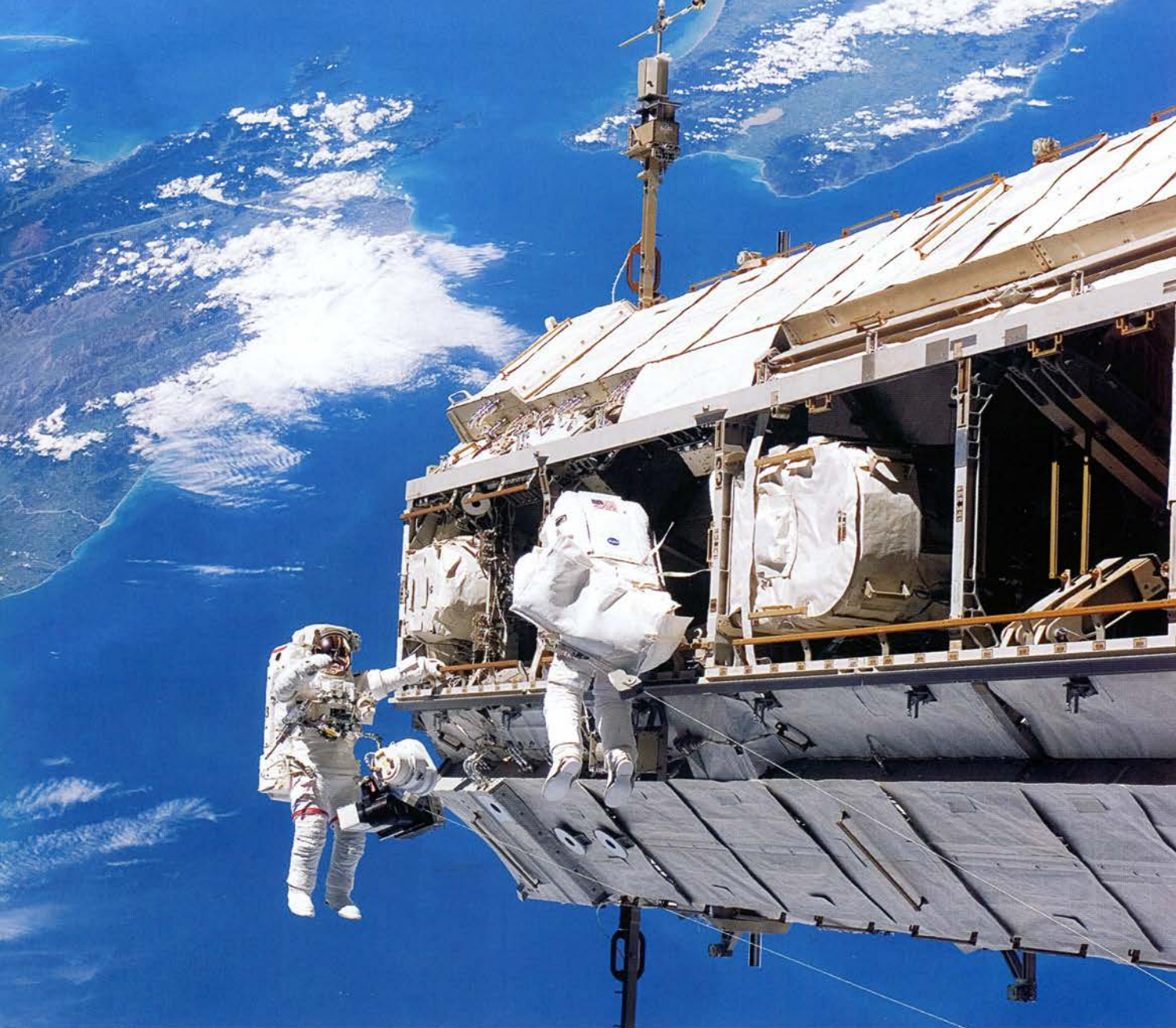
Внешние слои защищают от микрометеоритов, солнечных лучей и низкой температуры.

Первые скафандры «Орлан» были связаны с бортовым кабелем, по которому осуществлялись электропитание, радиосвязь и передача телеметрической информации. В нем также есть радио, датчики, сенсоры и сигнал тревоги.

### ХОРОШО ОСНАЩЕННЫЕ

Астронавты на МКС позируют рядом с российским скафандром «Орлан-М» (справа) и скафандром НАСА.





Во время миссии шаттла «Атлантис» в апреле 1991 года перчатку космонавта проткнул небольшой прут. К счастью, он застрял, блокировав дыру и предотвратив разгерметизацию.

Как и дайверы, члены экипажа рискуют получить декомпрессионную болезнь, если изменение давления при их выходе из космического аппарата сформирует в их телах пузырьки азота. Чтобы это предотвратить, во время выхода в открытый космос космонавты дышат чистым кислородом.

### ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Первый выход в открытый космос был совершен 18 марта 1965 года Алексеем Леоновым с борта «Восхода-2».

### ПЕРВЫЙ ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС

Алексей Леонов во время первого выхода человека в открытый космос, 18 марта 1965 года. Общее время первого выхода составило 23 минуты 41 секунду.



Оказавшись за пределами шлюзовой камеры, Леонов зачарованно посмотрел на Землю. Однако радость космонавта была недолгой – из-за разности давлений скафандр раздулся, что усложнило Леонову возвращение на «Восход-2». Алексей Архипович попытался сбросить давление в скафандре, но перчатки настолько раздулись, что космонавт с трудом ощущал пальцы.

После нескольких попыток Леонову удалось стравить воздух, чтобы протиснуться сквозь внешний люк.

Первый американский ВОК, который состоялся спустя три месяца, можно назвать прогулкой, поскольку астронавт Эд Уайт сделал несколько шагов по верху капсулы «Джемини»,



стема, управляемая двигательная установка (см. «Технологии»), была протестирована Брюсом МакКэндлессом и Робертом Стюартом в 1984 году. Они пролетели в 100 м от грузового отсека шаттла – это был самый дальний выход в открытый космос без страховочного фала.

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Кроме полетов «Аполлонов» (см. «Важные открытия»), выходы в открытый космос происходили только на орбите Земли, преимущественно для выполнения ремонтов и установки оборудования, а с 1998 года – для монтажа МКС. Одним из самых драматических ремонтов был ремонт дефектного главного зеркала «Хаббла».

Во время первого полета для совершения ремонта в 1993 году экипаж космического шаттла «Индевор», в том числе астронавт Джефф Хоффман, устанавливал корректирующую оптику для «Хаббла».



прежде чем в буквальном смысле дойти до конца своего страховочного фала.

В отличие от Леонова Уайт был оснащен ручной двигательной установкой с тремя распылителями: два из них выстреливали назад, чтобы продвигать его вперед, а один выстреливал вперед в качестве тормоза. Установка была довольно простой в управлении и заряжена топливом лишь на трехминутную работу, однако все же функционировала. Более сложная си-

### В ВАКУУМЕ

Эд Уайт вышел в космос 3 июня 1965 года, прикрепленный к капсуле «Джемини-4» 7,6-м страховочным фалом. Он был в открытом космосе 23 минуты, а возвращение в капсулу стало, по словам Уайта, самым печальным моментом в его жизни.



### ТЕХНОЛОГИИ

## РЕАКТИВНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В КОСМОСЕ

**В** 1980-х годах НАСА протестировало несколько реактивных летательных аппаратов, позволяющих астронавтам быть более мобильными во время выхода в открытый космос. Среди них была управляемая двигательная установка. Она управлялась двумя рычагами: один был предназначен для вращения, выравнивания и поворота, а второй – для движения вперед, назад и в стороны. При совместном использовании рычаги управления позволяли совершать точные движения

в ограниченном пространстве.

Спасательный реактивный летательный аппарат меньшего размера, управляемый джойстиком, был протестирован в грузовом отсеке космического шаттла «Индевор» в 1994 году.



### РЕАКТИВНЫЙ

**ЧЕЛОВЕК** Астронавт Брюс МакКэндлесс впервые использует управляемую двигательную установку 24 ноября 1984 года.



**ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ**  
**РЕКОРДЫ ВЫХОДОВ**  
**В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС**

**К**осмонавт Анатолий Соловьев – рекордсмен по выходам в открытый космос. Он совершил 16 выходов общей продолжительностью 82 часа 22 минуты.

Не считая выхода на лунную поверхность, самым удаленным выходом в открытый космос был выход возвращающихся астронавтов, членов экипажа «Аполлона». Они покидали командные модули, чтобы забрать пленку из внешних камер. Первым это сделал Альфред Уорден в июле 1971 года на борту «Аполлона-15» в 275 000 км от Земли. Первым выходом в открытый космос сразу трех космонавтов – и одним из самых опасных – был выход Пьера Туота, Ричарда Хиба и Томаса Эйкерса 13 мая 1992 года на борту космического шаттла «Индевор».



**ВЫХОД В ГЛУБОКИЙ КОСМОС** Пилот командного модуля Альфред Уорден стал первым астронавтом, совершившим выход в открытый космос за пределами земной орбиты во время возвращения «Аполлона-15» с Луны.

Такими же рискованными были ремонты космической станции «Скайлэб» в 1973 году. Когда на борт командного модуля «Скайлэб-2» прибыл экипаж в составе Чарльза Конрада, Джозефа Кервина и Пола Вайца, внутренняя температура была угрожающе высокой и отсутствовало питание для кондиционирования воздуха. Прежде чем починить панель солнечной батареи, экипажу пришлось прикрепить тент для защиты «Скайлэба» от Солнца.

**НА РАССТОЯНИИ**  
**ВЫТЯНУТОЙ РУКИ**

Работа в невесомости вызывает определенные трудности (см. «Наши сведения»), поэтому экипажи часто привязывают себя к роботам-манипуляторам. В ноябре 2007 года астронавты Скотт Паразински и Дуглас Уилок так чинили панель солнечной батареи МКС. Их марафон продолжительностью 7 часов 19 минут был описан руководителем программы Уэйном Хейлом как одно из самых сложных ремонтных заданий в истории НАСА. Это задание было также самым рискованным, поскольку астронавты находились слишком далеко, чтобы дотянуться до входного люка.

**РЕМОНТЫ**  
**«ХАББЛА»**

Астронавт Ф. Стори Масгрейв, прикрепленный к «Канадарму», готовится к подъему на верх «Хаббла».



**НАШИ СВЕДЕНИЯ**  
**РАБОТА НА ОРБИТЕ**

**Р**учная работа в космосе без твердой поверхности под ногами чрезвычайно сложна. Например, при использовании гаечного ключа может случиться так, что вращаться будет не закручиваемая гайка, а сам астронавт. Для решения этой проблемы космические экипажи прикрепляются к стабилизированной платформе орбитальной станции космического шаттла или МКС с помощью ограничителей для ног.

Чтобы попасть в менее доступные места, астронавты прикрепляют себя к манипулятору робота, такому как 15-м «Канадарм». Благодаря этому они могут сохранять устойчивость и получают большую зону охвата. Инструменты создают специально для космоса. Они оснащены толстыми рукоятками для более удобного обхвата рукавицами скафандра и тросами, не дающими космонавтам улететь.

**В ПРЕДЕЛАХ**  
**ДОСЯГАЕМОСТИ**

Скотт Паразински ремонтирует разрыв в панели солнечной батареи на МКС, прикрепившись с помощью ограничителей к стреле орбитальной сенсорной системы, присоединенной к «Канадарму».

