

ИССЛЕДУЕМ КОСМОС

# СИГЛО

Дава Ньюмен в костюме BioSuit. Возможно, именно в таком виде астронавты отправятся покорять Марс

1

3

2

# ЧКИ для Космоса

Если вы собрались покинуть границы земной атмосферы, вовсе не обязательно облачаться в тесный скафандр, сковывающий движения. **Хелен Кэхилл** осматривает новейшие образцы «высокой моды» для астронавтов.

## ГИБКИЙ БИОКОСТЮМ

Облегающий скафандр BioSuit, разработанный профессором Давой Ньюмен (Dava Newman), олицетворяет конец эпохи традиционных костюмов астронавтов. По замыслу Ньюмен, в ее обновках покорители Марса будут выглядеть настоящими хипстерами.

Разработка Ньюмен, в отличие от традиционных скафандров NASA для внекорабельной деятельности EMU (Extravehicular Mobility Unit), позволит отправиться в кос-

мос даже хрупким женщинам ростом ниже 1,6 м.

Главное достоинство нового скафандра в том, что он не стесняет движений. Конечно, чтобы человека не раздуло, какое-то давление в скафандре быть должно, но традиционное инженерное решение очень уж громоздкое. А еще астронавту придется таскать за спиной тяжелый рюкзак с системой жизнеобеспечения.

Группа физиков и дизайнеров под руководством Ньюмен предлагает использовать

специальную эластичную ткань из полиуретановых волокон, нейлона и нового запатентованного материала. Противостоять раздуванию будет особый металлический каркас, равномерно распределяющий давление по поверхности тела.

«Было бы здорово, если бы BioSuit отправился в первый пилотируемый полет на Марс. Или пригодился бы для первого коммерческого полета в космос, ждать которого осталось совсем недолго», — мечтает Ньюмен.

### 1 ШЛЕМ

Шлем изолирован от остального костюма, давление в нем выше, он открывает широкий обзор, позволяет с легкостью оглядываться назад и смотреть по сторонам.

### 2 ТЕЛО

В XIX веке австрийский анатом Карл Лангер (Karl Langer) составил карту сил поверхностного натяжения на коже человека. Металлические шпангоуты костюма укрепляют слабые точки на нашем теле.

### 3 РЮКЗАК

Составлен из модулей, чтобы астронавт мог взять необходимый для конкретной задачи запас кислорода и легко менять баллоны, если работа затянется.

## ОДЕЖДА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

В свободное от походов по чужой планете время астронавты проводят на станции. Такие паузы вредят организму исследователей. Благодаря земной гравитации наши мышцы и кости всегда в тонусе. А в условиях микрогравитации человеческое тело может вытянуться на 7 см. По возвращении на родную планету риск возникновения межпозвоночной грыжи у астронавтов в четыре раза выше по сравнению с землянами.

Чтобы поддержать их организм, ученые из Лондонского королевского колледжа (Великобритания) и Массачусетского технологического института (США) разработали специальный компенсационный костюм. «Его основная задача — обеспечить сжатие

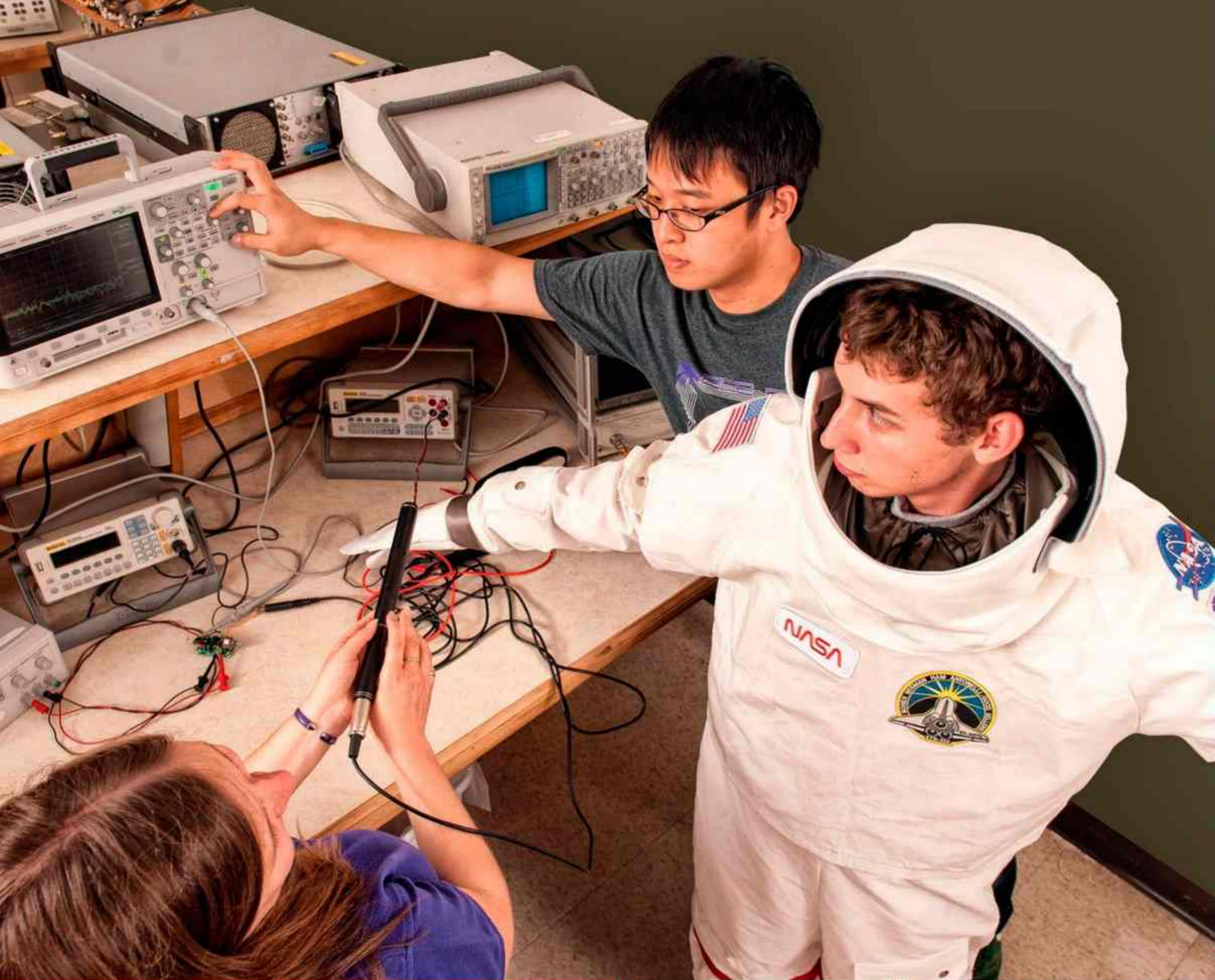
тела в отсутствие земной гравитации», — объясняет д-р Дэвид Грин (David Green) из Лондонского королевского колледжа.

Надев костюм, вы сразу почувствуете, как за счет эластичных лямок на ступнях и плечах он оказывает стягивающее воздействие на тело. Его нижняя часть пружинит сильнее верхней, так что на ноги действует большая сила, чем на торс, что весьма похоже на условия земной гравитации.

Андреас Могенсен (Andreas Mogensen) из Европейского космического агентства (ESA) первым примерит этот костюм во время экспедиции на МКС в 2015 году. В случае успеха следующим станет астронавт из Великобритании Тим Пик (Tim Peake).



Студенты в эластичных костюмах



## КОСТЮМ — ДОКТОР

В далеких космических экспедициях забота о здоровье экипажа выходит на первый план. Поэтому специалисты из университета штата Канзас (США) разрабатывают «умные» костюмы, которые будут следить за физиологическими параметрами организма.

Для этого в них встраивают датчики (на фото), позволяющие определить, хватит ли астронавту сил для выполнения поставленной задачи. Возможность количественно оценить, как организм перестраивается во внеземной среде, важна для успешного проведения ра-

бот. Встроенные датчики смогут обмениваться информацией между собой и космической станцией по беспроводному каналу.

При этом использовать батареи для питания электроники в заполненном кислородом скафандре было бы опасно. Вместо этого инженеры решили задействовать для выработки энергии тепло человеческого тела (см. статью о термоэлектриках в июньском выпуске «НвФ»).

В космосе организм не может охлаждаться привычным способом — за счет конвекции или испарения пота. Астронавтам приходится носить специаль-

**Вверху.** Процесс проверки сенсоров, встроенных в медицинский космический костюм. Электронные датчики следят за мышечной активностью, акселерометры отслеживают движение в пространстве, сенсоры на лбу, запястье и на пальце оценивают уровень кислорода в крови и пульс, а дыхательный ремень, закрепленный на груди, фиксирует частоту дыхания

**Справа.** Тестируемый здесь способ получения энергии использует разницу температур тела астронавта и модуля системы охлаждения, встроенной в его костюм, чтобы запитать электронную начинку



ную систему охлаждения, состоящую из заполненных жидкостью трубок, отводящих тепло, и теплообменника, остужающего жидкость. Инженеры решили, что благодаря разнице температур можно получать до-

полнительную энергию для питания датчиков. ■

**ХЕЛЕН КЭХИЛЛ (Helen Cahill)** — молекулярный биолог, журналист, пишет статьи в журнал *Varsity*