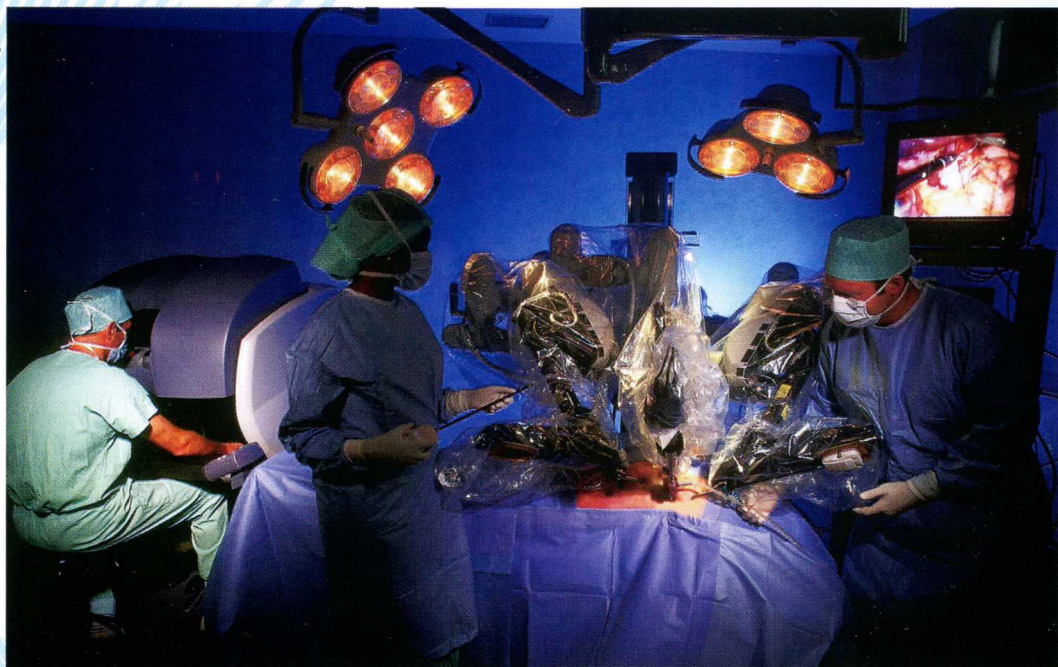


КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Инновации, разработанные для космической программы США, проникли во все сферы нашей жизни, но большинство людей даже не подозревает об этом.

© 2010 Inuitive Surgical, Inc



ИННОВАЦИИ

Опыт из космоса: хирург за пультом видит оперируемый участок с увеличением в режиме 3D и с помощью джойстиков управляет роботом (в центре), проводящим лапароскопию. Анестезиолог и медсестра следят за состоянием пациента.

Достижения космических технологий используются во многих сферах повседневной жизни. НАСА выдало более 1600 лицензий на их коммерческое применение, заявив, что каждый доллар, потраченный государством на космические исследования, возвращается экономике США семью долларами, например в виде уплаченных налогов.

ЧУДЕСА МЕДИЦИНЫ

В рамках программы «Меркурий» в начале 1960-х годов астронавты НАСА провели на орбите около 34 часов, при этом об их физическом состоянии диспетчеры знали немного. Решение этой проблемы, найденное НАСА, радикально изменило методику наблюдения тяжелобольных пациентов в больницах (см. «Технологии»).

« ОГРОМНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ (В КОСМОС) ПРИВЕЛИ К ПРОЯВЛЕНИЮ ЛЮБОпытства и ТВОРЧЕСТВА, ПОЛЬЗА ОТ КОТОРЫХ НЕОЦЕНИМА».

Барак Обама, президент США

Исследования негативных последствий невесомости, таких как изменение кровотока, мышечная атрофия и истончение костей, расширили знания о системе кровообращения, процессах старения и мускульном параличе. Они позволили усовершенствовать реанимационную аппаратуру, применяемую при сердечных приступах, и разработать новые медицинские приборы для стимуляции парализованных мышц, улучшения кровотока и измерения плотности костей.



ТЕХНОЛОГИИ БИОМОНИТОРИНГ

Американская компания Spacelabs Medical получила задание разработать для программы «Джемини» приборы биомедицинской телеметрии, которые передавали бы на Землю данные о температуре тел, сердцебиении и частоте дыхания членов экипажа. Первые астронавты, за которыми наблюдали таким способом, были Джеймс Макдивитт и Эд Уайт («Джемини-4»), совершившие полет в июне 1965 года. В 1968 году Spacelabs Medical представила первую электронную систему для слежения за состоянием прооперированных пациентов и жертв аварий в реанимации, которую позже адаптировали для использования в отделениях для недоношенных новорожденных.

МИКРОМОНИТОР

Датчик, прикрепленный к пальцу пациента в реанимации, измеряет частоту пульса и уровень кислорода в крови.

Микропроцессорные технологии, на основе которых космический телескоп «Хаббл» получает потрясающие снимки из космоса, в медицине воплотились в сверхчувствительные томографы, выявляющие рак на ранних стадиях.

Разработка роботизированного манипулятора для Международной космической станции также принесла пользу медицине. Сегодня хирурги могут управлять эндоскопом (прибором для осмотра внутренних органов), оснащенным специальными хирургическими инструментами, с гораздо большей точностью, проводя хирургические операции при минимальном вмешательстве (лапароскопия).

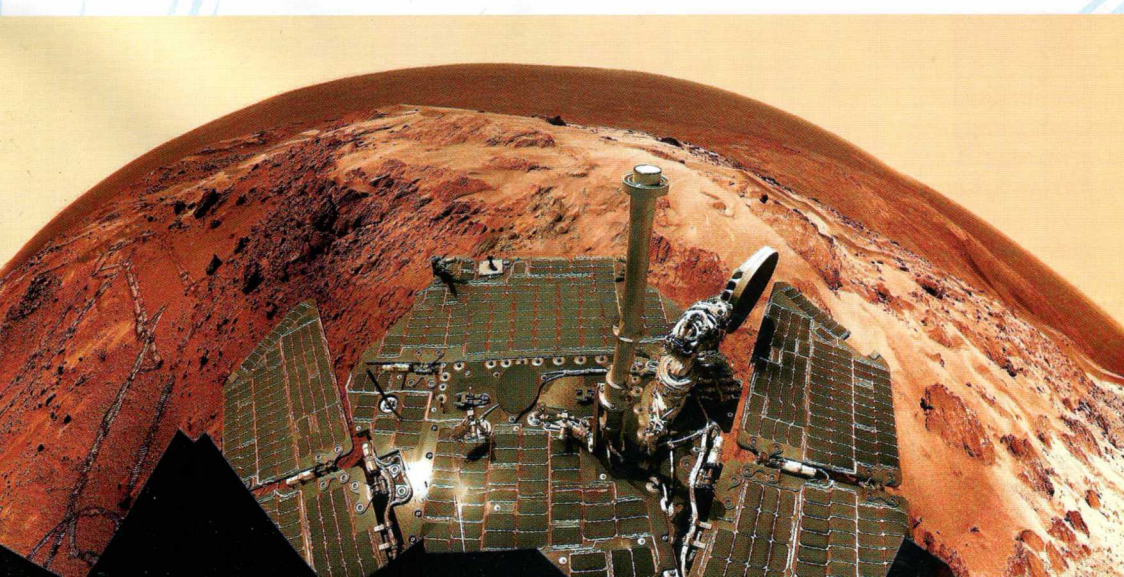
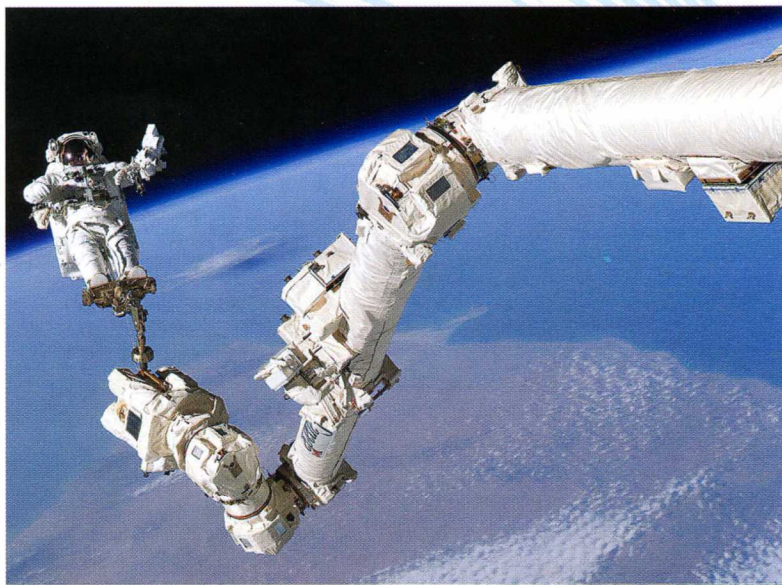
СИЛЬНЫЕ РОБОТЫ

На основе технологий, которые позволили создать марсоходы «Спирит» и «Оппор-

тьюнити», появились дистанционно управляемые транспортные средства, которые исследуют опасные или труднодоступные места на Земле.

Роботизированные подлодки применяются в научных исследованиях, военных и спасательных операциях, а также для осмотра трубопроводов, туннелей и гидроэлектростанций. Наземный роботизированный транспорт выполняет опасные задачи в зонах военных действий и катастроф (см. «Как это работает»).

Камера PanCam с углом обзора 360°, установленная на марсоходах, широко применяется в коммерческих целях, в частности при фотографировании местности для интернет-проекта Google Earth™, обеспечивая 360-градусный обзор на уровне городских улиц.



ХАЙ-ТЕК ОПОРА

Астронавт управляет роботизированным манипулятором МКС. Эта технология используется во многих операционных.

ПАНОРАМНЫЙ ОБЗОР

Марсоход «Спирит» исследует кратер Гусева, используя технологию, ставшую основой для панорамной цифровой фотографии и транспортных средств на дистанционном управлении.



НАШИ СВЕДЕНИЯ ОТВАЖНЫЕ РОБОТЫ

Лаборатория реактивного движения НАСА (Пасадена, США) представила роботы для работы в опасных регионах планеты. Так, прочный легкий гусеничный робот PackBot может пробираться в пещеры, разрушенные здания и угольные шахты и передавать на базу фото со встроенных камер. Его роботизированная рука позволяет закладывать взрывчатку, брать химические пробы и собирать улики. PackBot использовали в Ираке и Афганистане для исследования подозрительных объектов и тайников с оружием. Гражданская версия робота используется для поисков выживших после землетрясений и проведения работ в местности, загрязненной радиацией.

РАЗВЕДЧИК Боец военно-морского строительного батальона, базировавшегося в Ираке, отправляет робот MARCBOT IV на проверку подозрительного объекта.



Самонадувающиеся спасательные средства, подобные тем, которые были разработаны для приведения астронавтов миссии «Аполлон», спасают сотни жизней по всему миру.

НЕОБЫЧНОЕ ПИТАНИЕ

Для астронавтов были созданы специальные продукты, многие из которых вошли в нашу жизнь. Например, исследователи и военные берут теперь в поездки в отдаленные уголки планеты продукты сухой заморозки.

Исследования по сохранению питательных веществ в пищевых концентратах привели к открытию, что микроводоросли – богатый источник жирных кислот омега-3, необходимых для полноценного умственного

развития ребенка и поддержания работы сердца у взрослых.

Системы очищения воды в космосе были адаптированы для получения чистой воды в развивающихся странах и зонах бедствия. Например, фильтр Water Stick – это не требующее электропитания устройство, в котором для отфильтровывания болезнетворных организмов и вредных химических веществ используется технология углеродных нанотрубок (см. «Внешние пределы», выпуск 99).

Хранение продуктов питания и медицинских препаратов – еще одна проблема отдаленных или кризисных регионов, где наблюдаются перебои с электричеством. Бывший сотрудник НАСА Дэвид Бергерон нашел решение, соединив фото-

МАТЕРИАЛЫ

Новые сплавы и покрытия, разработанные для космических аппаратов, – прочные, легкие, устойчивые к теплу и трению, а материалы для скафандров – легкие, износостойкие и изоляционные. Эти разработки привели к усовершенствованию спортивных костюмов и оборудования (см. «Наши сведения»).

В скафандры встроены насосы на аккумуляторах, которые разгоняют охлаждающую жидкость по сети миниатюрных трубочек. По этому принципу созданы охлаждающие рубашки для пациентов с нарушениями теплового баланса и костюмы для работников, подвергающихся воздействию высоких температур, например рабочих плавильных заводов. Ткань скафандра, блокирующая солнечные лучи, используется в одежде для чувствительных к солнцу пациентов.

Полимерная пленка с алюминиевым покрытием с высокой отражающей способностью изначально предназначалась для защиты космических аппаратов от солнечных лучей путем их отражения, но стала использоваться как теплоизоляционное одеяло. Оно согревает бегунов-марафонцев, скалолазов, жертв катастроф и больных.

УТЕПЛИСЬ!

Бегуны используют теплоизоляционные «космические» одеяла, чтобы избежать резкого охлаждения после Лос-анджелесского марафона.



ЗОНТИК

Теплоизоляционное одеяло стало для «Скайлэба» идеальной защитой от солнечных лучей, поскольку он лишился теплоизолирующего экрана при запуске.





БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО

Экипаж «Аполлона-11» и водолаз ждут полного раскрытия самонадувающейся спасательной лодки. Сегодня такие лодки используют по всему миру.

электрические элементы, используемые в панелях солнечных батарей спутников, с теплоизоляционными материалами, разработанными для космических аппаратов. В результате получился холодильник на солнечных батареях.

СИЛА РАСТЕНИЙ

Не все космические технологии высокотехнологичны. Астронавты на борту космической станции «Скайлэб» в 1970-х годах отравились испарениями пластмассы и других синтетических материалов, использованных в конструкции космической станции.

Эту проблему, известную как дегазация, усугубляла вентиляционная система, которая способствовала циркуляции и концентрации газов. В современных офисах сотрудники часто страдают от синдрома сперттого воздуха. Чтобы найти решение, НАСА занялось исследованием комнатных растений (см. «Важные открытия»).

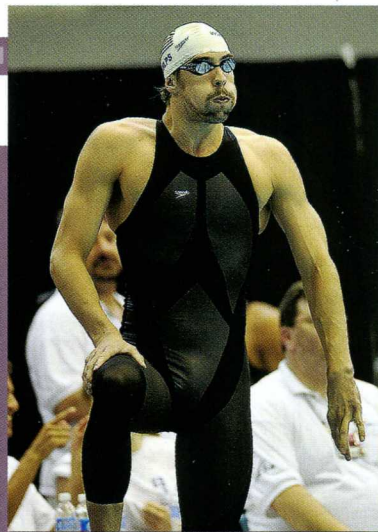
Благодаря космическим технологиям также появились усовершенствованные регистраторы загрязнений, аварийные режущие приборы, защищенная от повреждений оптика, передовые смазочные материалы для двигателей, приборы ночного видения и литиевые аккумуляторы для электромобилей.

ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ
ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ученый-эколог Билл Волвертон, работая в Космическом центре НАСА имени Джона Стенниса (штат Миссисипи, США), изучал проблему токсинов в замкнутом пространстве. Он проводил эксперименты в биодоме – здании с системой кондиционирования, построенном полностью из синтетических материалов. Посетители биодома испытывали трудности с дыханием, раздражение слизистой оболочки глаз и другие симптомы синдрома сперттого воздуха. Волвертон принесил различные комнатные растения, чтобы выяснить, какие из них лучше нейтрализуют токсины. Его отчет «Как вырастить свежий воздух: 50 комнатных растений, которые очистят ваш дом и офис» привел к появлению экодомов.

НАШИ СВЕДЕНИЯ
КОСМОС И СПОРТ

Космические технологии НАСА помогли улучшить экипировку спортсменов. Благодаря тканям, разработанным для прогулок по Луне, усилена изоляция в лыжных ботинках, а подошва беговых кроссовок стала более прочной и гибкой. Из легких сплавов для космических аппаратов делают прочные клюшки для игры в гольф. Исследования НАСА кожи акулы привели к разработке ребристых плавательных костюмов, снижающих сопротивление воды. Их надевали Майкл Фелпс и другие пловцы, поставившие 23 из 25 мировых, олимпийских и европейских рекордов в плавании во время Олимпийских игр в Пекине в 2008 году.



РЕКОРДСМЕН
 Американский пловец Майкл Фелпс разминается в своем обтекаемом костюме.

СОЛНЕЧНЫЙ МОСТ
 Разработанные для космических аппаратов, солнечные батареи могут использоваться в любом месте, где светит солнце. Так, 450 панелей солнечной батареи на южной стороне моста через Рейн в Лихтенштейне дают электроэнергию.



НЕКОСМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Тефлон и застежки-липучки на самом деле не являются космическими технологиями, но НАСА их активно использует. Тефлон, открытый в 1938 году Роем Планкеттом, применяют для производства теплоизолирующих экранов космических аппаратов. Застежки-липучки, изобретенные шведским инженером Жоржем де Местралем в 1948 году, удерживают неприкрепленные предметы в условиях невесомости. Это доказывает, что применение технологий не по прямому назначению работает в обоих направлениях.