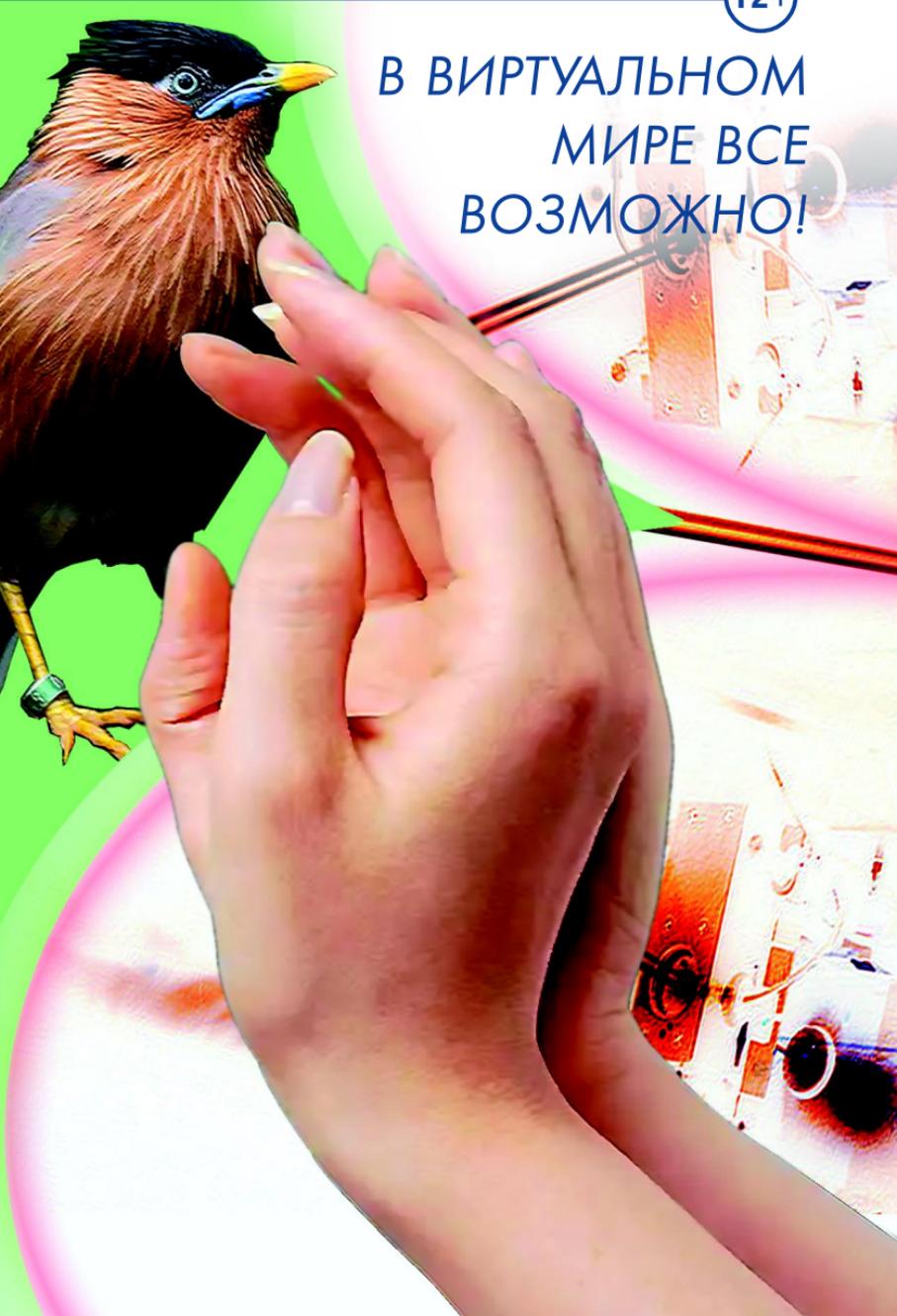


В ВИРТУАЛЬНОМ
МИРЕ ВСЕ
ВОЗМОЖНО!





Какими будут плавучие города!

16

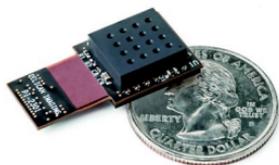


38

Вырази виртуальной реальности.

Можно ли жить на Венере! >

27



70

Сколько камер должно быть в смартфоне!



54

Специальный выпуск Патентного бюро «ЮТ»

Юный ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 9 сентябрь 2018

В НОМЕРЕ:

Сбор в Сколково	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Автомобиль номер один	12
Города в океане	16
Чудеса воды	21
Страна багровых туч	27
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Время — стоп!	36
Виражи виртуальной реальности	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Скорая помощь. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Эксперименты и сорбенты	65
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	68
«Многоглазые» смартфоны	70
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



СБОР В СКОЛКОВО

Роботы вовсе не будущее, а самое что ни на есть настоящее. В том уверены участники прошедшего в Сколково Международного робототехнического форума. В нем участвовало более 5000 человек и свыше 100 экспертов из Германии, Франции, Южной Кореи, Канады, Китая и других стран. Слушая выступления многих, складывалось впечатление, что эти асы сами поражены, сколь стремителен прогресс робототехники.

Сегодня мировой рынок робототехники растет на 15% в год. Явный лидер Китай — здесь ежегодно находят себе «работу» около 36 тысяч роботов, далее следуют Япония — 25 тысяч, США — 24, Южная Корея — 21, Германия — 19 тысяч. Наибольшее число роботов трудится в автомобилестроении, второе место занимают предприятия электротехнической и электронной промышленности. Далее следуют транспорт, медицина,

промышленность, сельское хозяйство, банковское дело, образование, сервисные услуги...

Фантаст Айзек Азимов еще в 1964 году предсказывал, что в 2014 году главной проблемой людей будет... скука. На работе их вытеснят роботы, которые выполняют рутинные обязанности намного



лучше человека. Функция большинства людей сведется к присмотру за умными машинами. И только те, кто будет заниматься творчеством, станут элитой человечества.

Судя по всему, А. Азимов ошибся. Однако не так уж сильно. Еще недавно всех поражали роботизированные гепарды, стрекозы, рыбы, птицы, машины, которые бегают кросс, делают сальто, вытворяют другие удивительные трюки, а сегодня заложенные в них решения воплощаются в реальных машинах. Они — грузчики и сварщики, кузнецы и штамповщики, сборщики и маляры. Роботы сверлят, фрезеруют, режут, клепают, шлифуют, быстро осваивают многие рабочие профессии.

Кстати, недавно СМИ сообщили о сенсационном прогнозе американских экономистов: через 10 лет роботы и искусственный интеллект вытеснят с рабочих мест десятки миллионов американцев. К этому есть явные предпосылки. Во-первых, предприниматели спят и видят, как бы заменить человека машиной, ведь она готова трудиться 24 часа в сутки без перерыва, выходных и отпусков. Во-вторых, эта техника быстро совершенствуется, а цены на нее так же быстро падают.

Компьютеры уже навсегда вытеснили ручной труд из сферы расчетов и вычислений. Компьютерные алгоритмы совершают торги на бирже за доли секунды.

А скоро искусственный интеллект лишит работы аналитиков, переводчиков и многих журналистов. Роботы уже пришли в жилые дома, они не только проводят



Фото с роботом на память.

уборку, но и развлекают нас, играют с нами в самые разные игры.

Такие авторитеты, как Билл Гейтс, Стивен Хокинг и другие, не раз предупреждали, что к нашествию роботов надо серьезно готовиться уже сегодня. И вот Европарламент разрабатывает правила, по которым люди будут строить отношения с роботами и искусственным интеллектом. Речь не только о том, как обезопасить людей от риска получить физические и психологические травмы. Депутаты намерены наделить роботов статутом «электронной личности» и даже обсуждают их участие в выборах.

А что Россия? К сожалению, наша страна пока находится в арьергарде этой мировой гонки. И тем не менее, по мнению многих специалистов, мы имеем хороший потенциал для рывка.

Это показала приуроченная к форуму выставка отечественных роботов. Прямо скажем, многие не поражают воображение особой новизной, но, с другой стороны, ряд экспонатов не уступает мировому уровню, а кое в чем даже превосходит.

Пример тому наша перспективная разработка — роботизированный грузовик на базе «КАМАЗа». Успехи беспилотных авто сегодня очевидны. Они уже наездили десятки тысяч километров в разных странах мира. Самый громкий пример — путешествие робота через всю

Америку. И хотя рядом находился водитель, 99% всего проделанного пути машиной управлял автомат.

Впрочем, несколько последних аварий оптимизм заметно поубавили. Оказалось, что, несмотря на фантастическую техническую оснащенность, беспилотники могут попасть в сложные, критические ситуации, когда вся эта техника просто бессильна. Прежде всего, это касается ситуаций, когда на пути внезапно появляется другой автомобиль, пешеход, посторонние предметы.

Так вот, создатели представленного на выставке «КАМАЗа» утверждают, что им удалось решить проблему, разработав систему компьютерного зрения, которой не нужна разметка на дороге. «Если на дороге возникает потенциально опасная ситуация, машина способна оперативно ее интерпретировать и быстро принимать решения, — рассказал журналистам один из авторов разработки, Юрий Минкин. — Это позволит избежать ошибок, которые допускают

все нынешние роботы-автомобили при распознавании объектов на дороге».

А вообще робот на дороге ставит немало этических и правовых проблем, которые тоже обсуждались на форуме. Скажем,

Многие самодельные роботы сделаны из конструктора ЛЕГО.



Роботы законы знают.





Робототехника интересна не только мальчикам.

что делать, если он едет на высокой скорости, а на трассу вдруг выскакивает собака? Тормозить, подвергая риску своих пассажиров, а также автомобили, которые едут следом? Какое решение закладывать в мозг робота? Ответ, очевидно, придется искать не только ученым, но и законодателям. Ученые уверены, что совсем скоро человек за рулем станет экзотикой, будет восприниматься как опасность. Энтузиасты утверждают: ныне на российских дорогах гибнут десятки тысяч человек каждый год, а беспилотники снизят это число до сотен, а потом и до единиц.

На выставке также были представлены два подводных робота. Оба, по мнению специалистов, ни в чем не уступают зарубежным аналогам, зато значительно дешевле. Аппарат «Гном» весит всего 20 кг, оснащен видеокамерой и гидролокатором, предназначен для осмотра подводных объектов на глубине до 300 м. Робот «Кусто II» помимо осмотра подводных объектов может поднимать со дна небольшие грузы.

Энергетиков особо заинтересовал робот «Канатоход», разработанный Александром Лемехом. Аппарат может

дистанционно диагностировать линии электропередачи, что особенно важно для труднодоступных районов. В комплекс входят беспилотник и специальные устройства для контроля состояния кабелей. «Сейчас мы работаем над тем, чтобы робот мог не только находить дефекты, но и устранять их», — рассказал автор проекта.

Конечно, на выставке были представлены медицинские роботы. Например, манипулятор РММ-2 помогает врачу выполнять сложные операции. Он гораздо легче, компактней и дешевле знаменитого американского «Да Винчи», а его точность выполнения операций значительно выше.

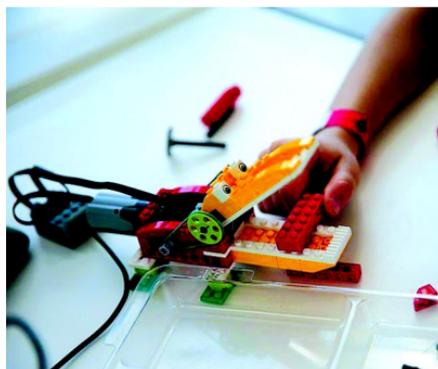
А созданный командой Екатерины Березий медицинский робот «ЭкзоАтлет» помогает людям с ограниченными физическими возможностями. С его помощью они встают с инвалидной коляски и могут совершать недалекие прогулки.

«Движение ног, тазобедренных суставов обеспечивает электродвигатель, который питается от аккумуляторов весом всего 4 кг, — рассказала Екатерина. — Наш робот не только дешевле зарубежных, но и за счет оригинальной математической системы управления скелетом человек при ходьбе может изменить тип движения. Такой вариант в зарубежных аппаратах не предусмотрен».

Эта техника уже конкурирует с японскими роботами. Во всяком случае, известная корейская фирма вложила в «россиянина» серьезные деньги и намерена продавать его в другие страны, в том числе и в Японию.

Пока вся показанная на выставке техника существует в малых партиях либо вообще в нескольких экземплярах. Причина давно известна: наша промышленность слабо заинтересована во внедрении высоких технологий. Кстати, именно поэтому доля России на этом мировом рынке около 1%.

Переломить ситуацию должна Национальная технологическая инициатива. Она нацелена на прорыв в наукоемких областях, одна из которых — робототехника. Речь идет не только о разработке «умных» машин, но и о повсеместном выходе их на рынок. Так, недавно свыше 200 роботов, сконструированных участниками со



Робот-крокодил довольно забавен.

всей России, сразились за право представлять нашу страну на международных соревнованиях EUROBOT во Франции. Способности своих роботов показали команды из 25 регионов. Соревнования проходили

на базе Донского государственного технического университета.

Накал страстей среди обычно сдержанных разработчиков был нешуточным, ведь к лучшим из них присматриваются самые престижные компании мира. Задания, которые должны были выполнить механические помощники людей на национальном этапе EUROBOT, пока не предполагают наличия искусственного интеллекта, способного на самостоятельные решения. Но всему свое время.

«Сегодня роботы — эффективные помощники людей, способные, например, создать лунную базу и запустить с поверхности спутника управляемый модуль, — полагает руководитель ресурсного центра робототехники Донского государственного университета Алексей Лысенко. — Именно такое задание выполняли роботы в прошлом году, а в нынешнем они должны были построить город на нашей планете, обеспечить его питьевой водой и энергией, продемонстрировать свое умение ухаживать за растениями»...

Участники сражались в двух лигах: взрослые (от 18 до 30 лет) и юниоры (от 7 до 18 лет). У детей была возможность управлять роботами во время поединка, в отличие от взрослых.

Машины выполняли задания в нескольких раундах продолжительностью по 100 секунд, на специальной площадке. По условиям конкурса, в дуэли побеждала команда, которая действовала быстрее и точнее. В этом году во Францию поедут ребята из Москвы, Калинин-

града и Екатеринбурга. Но и проигравшие получили яркие эмоции и, главное, опыт.

Еще пример: команда красноярского лицея №7 стала чемпионом России по робототехнике. Она выиграла первое место в ходе национального этапа RoboCup Russia Open-2018, который состоялся в Томске.

Школьники Майя Кефер, Владислав Лизунов и Андрей Матвеев представили концерт с участием нескольких автономных мобильных роботов, которые изображали музыкантов на сцене. Еще два стационарных робота играли роль рамп и ширмы.

Запуск роботов и их позиционирование на поле для соревнований осуществляется полностью за счет детекторов. Взаимодействие роботов с человеком и роботов с роботами также происходит посредством датчиков.

Основную идею этого шоу ребята сформулировали так: «Даже если люди уйдут со сцены и останутся только роботы, шоу все равно будет продолжаться». Теперь красноярским школьникам предстоит борьба на мировом первенстве в канадском Монреале летом этого года. Эксперты Российского национального отделения RoboCup высоко оценивают уровень ребят и шансы на победу в Канаде.

Кстати...

RoboCup — международная система соревнований среди роботов, основанная в 1993 году. Ее целью является создание автономных роботов для содействия научным исследованиям в области искусственного интеллекта. За годы проведения соревнований рост российских команд очевиден.

В 2006 году, когда Россия впервые участвовала в первенстве, был очень заметен отрыв соперников из других стран. Сейчас такой разницы нет, и мы можем достойно соревноваться на мировой арене.

Впервые Международные молодежные робототехнические соревнования EUROBOT прошли в 1990 году во Франции. Ежегодно за лидерство в робототехнике борются более 450 команд из 30 стран мира. Будем надеяться, что скоро робототехники из России будут восприниматься как самые серьезные конкуренты.

С. ЗИГУНЕНКО

ИНФОРМАЦИЯ

НА МЕЖДУНАРОДНОМ ФЕСТИВАЛЕ «ОТ ВИНТА!» в Краснодарском крае ребята из разных регионов России поделились своими разработками.

Первый фестиваль «От винта!» состоялся в 2005 году. Главная задача фестиваля — популяризация технических профессий и профориентации школьников, а также юных и молодых изобретателей.

Организатором фестиваля стали Минпромторг РФ при поддержке Министерства просвещения России. Соорганизаторы — Общероссийская Организация «Офицеры России» и Координационный совет по развитию детского и молодежного научно-технического творчества Союза машиностроителей России.

ТЕПЕРЬ И ПОЛУМЕТАЛЛЫ. Российские ученые впервые описали топологическую

электронную структуру моносилицида кобальта и обнаружили, что материал относится к новому типу полуметаллов, сообщает *Journal of Physics: Condensed Matter*.

Ученые из Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе совместно с коллегами из Университета Уотерлу (Канада) вычислили электронную структуру моносилицида кобальта (CoSi). Оказалось, что это соединение относится к новому типу полуметаллов — веществ, занимающих промежуточное положение между металлами и полупроводниками.

Сейчас ученые надеются определить возможные применения нового типа материала и экспериментально исследовать его топологические свойства. Первые эксперименты уже позволили обнаружить ряд особенностей, которые могут быть связаны с

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

необычной топологией электронной структуры.

ЗАМОРАЖИВАТЬ И РАЗМОРАЖИВАТЬ

живые ткани научились российские ученые. Им первым в мире удалось то, что раньше казалось невозможным. Идея заморозки и последующего восстановления живых тканей звучит давно, но до сих пор успеха в этом деле добивались лишь персонажи фантастических фильмов или литературных произведений, поскольку при замораживании вода увеличивается в объеме и повреждает ткани.

И вот это препятствие наши специалисты, кажется, смогли обойти. Им удалось заморозить при температуре минус 196°C на 1,5 месяца, а потом восстановить сердце лягушки. Теперь медики смогут сохранять донорские органы в замороженном состоянии, что помо-

жет спасти огромное количество людей.

Вторым успехом наших ученых стала разработка и испытание особых многокомпонентных жидких смесей на основе ксенона.

Погружение живого организма в такую смесь значительно замедляет обмен веществ, снижает скорость кровообращения и объем потребления кислорода тканями. Самое же главное, в нормальной среде организм способен восстановиться самостоятельно, без какого-либо вмешательства и негативных последствий, которые непременно сопровождают любую общую анестезию. В перспективе это даст возможность продлить человеку жизнь при серьезной травме, которая могла бы прервать его жизнь, до момента когда ему может быть оказана квалифицированная медицинская помощь.

ИНФОРМАЦИЯ



АВТОМОБИЛЬ НОМЕР ОДИН

Как правило, руководители развитых стран используют в официальных визитах автомобили национального производства. Вот и в современной России у первого лица государства появился чисто российский представительский лимузин.

Владимир Путин на церемонии инаугурации проехал на новом автомобиле. В рамках проекта «Кортеж» впервые представленный публике лимузин получил название Aurus («Аурус»), что означает «Золотая Россия». Оно образовано начальными слогами слов Aurum (золото) и Russia.

СОЗДАНО В РОССИИ

Название «Кортеж» было придумано СМИ взамен скучного названия от разработчиков — проект «Единая модульная платформа» (ЕМП) — еще в 2013 году.

Проект, созданный специалистами НАМИ, предусматривает появление целого семейства отечественных автомобилей: кроме лимузина это седан, внедорожник и минивэн. При этом лимузин называется «Сенат-лимузин», седан — просто «Сенат», а минивэн — «Арсенал».

«Ни один автомобиль в мире еще никогда не имел столь роскошной презентации, как российский лимузин. О таком мечтает любой автопроизводитель, — считает независимый автомобильный эксперт Федор Буцко. — Нашим дизайнерам удалось не скатиться на подражание маркам «Бентли», «Роллс-Ройс», «Кадиллак» или «Мерседес».

Лимузин стилизован под те машины, которыми пользовались в советское время первые лица страны. «Скорее это не ЗИЛы позднесоветской эпохи, а сталинский ЗИС-110», — говорит Ф. Буцко.

Длина лимузина — 6,62 м, ширина — 2 м, высота — 1,695 м, дорожный просвет — 200 мм. Бронированная версия лимузина весит 6,5 т.



Специально это не оговаривается, но обычно автомобили такого класса имеют также бронированное днище, борта и крышу, бронестекла на окнах, повышенное давление в кузове против применения отравляющих газов, особый бензобак. Колеса способны даже в случае повреждения камер обеспечить проезд на специальных дисках до автомастерской.

Естественно, в машинах такого уровня есть системы связи и спецсвязи, мультимедийные системы, средства защиты от прослушивания и перехвата коммуникаций, системы эвакуации, радиоэлектронной и силовой обороны.

В автомобиле, на котором президент подъехал к Большому Кремлевскому дворцу, установлен битурбированный двигатель V8 объемом 4,4 л, мощностью 598 л. с. У модели полный привод и автоматическая 9-ступенчатая коробка передач. На сегодня все семейство автомобилей — гибридное, мощный двигатель V8 работает в паре с электромотором и высоковольтной батареей. В лаборатории НАМИ уже испытывают образец более мощного двигателя — 800 л. с. Учитывая размеры



лимузина, ему нужно очень мощное «сердце», чтобы не передвигаться по улице со скоростью черепахи. Двигатель для автомобилей проекта «Кортеж» НАМИ разработал со своими давними партнерами — инженерами компании Porsche.

За 4 года работы над проектом «Кортеж» из бюджета было выделено 12,4 млрд. рублей. Окупить эти затраты предполагается в том числе за счет коммерческих продаж автомобилей. Заказы начнут принимать сразу после того, как новые модели будут показаны широкой публике на Московском автосалоне в августе 2018 года, а в руки первые машины начнут поступать в первом квартале 2019 года. Причем в продажу поступит сразу две версии автомобиля — седаны и лимузины.

Цены пока не утверждены, однако в начале года глава Минпромторга Денис Мантуров говорил, что автомобили семейства Aurus будут примерно на 15 — 20% дешевле своих конкурентов: «Он точно будет дешевле, чем «Роллс-Ройс» и «Бентли», но дороже, чем базовый «Мерседес» S-класса».





ГОРОДА В ОКЕАНЕ

Со времен Жюль Верна люди думают о плавающих городах. Помните, как его герои на плавучем острове пересекли Атлантику, совершая круиз из Англии в США. Описаны такие города и в многочисленных проектах, которые создают уже не один десяток лет. Варианты на любой вкус — небоскребы и малоэтажные дома, на миллион жителей и на 5 тысяч, на якорю и дрейфующие. Причем не только на страницах фантастических романов.

Одним из первых более-менее реальных проектов стал город Тритон, разработанный в 1960 году знаменитым американским архитектором Фуллером. Впрочем, и он остался на бумаге, как и все остальные подобные идеи.

Сейчас энтузиасты плавающих городов заявляют, что их время пришло, поскольку уже мало кто сомневает-

ся в наступлении глобального потепления, которое грозит затопить прибрежные города.

Сценарии изменения климата рисуют катастрофические картины затоплений многих районов Земли из-за повышения уровня океана. По утверждению ученых, города на воде гораздо устойчивее к атакам стихий, например цунами. Так что, видимо, кое-кому с побережья придется переселяться в такие плавучие города.

Еще один плюс — поселения эти экологически чистые. Энергию будут вырабатывать альтернативные источники, использующие силу ветра, солнца и воды. Словом, по прогнозам ряда специалистов, скоро начнется бум плавающих городов, а значит, проекты достанут из архивов и доработают.

Первая ласточка такова. Власти Французской Полинезии подписали меморандум с американским институтом Seasteading Institute. Согласно документу, есть перспектива, что строительство первого плавучего города начнется к 2019 году.

Артизанополис (одно из его предполагаемых названий) будет состоять из 11 платформ в форме прямоугольников и пятиугольников, которые можно менять местами и выстраивать в любой конфигурации. Размер одной платформы — 50 м в длину и ширину, а также столько же в высоту. В шторм платформу можно поднимать выше над водой, чтобы защитить жителей от волн



Примерный вид одного из плавучих поселков.



и ветра. Проект оценивается в 230 млн. долларов, а на обслуживание одного искусственного острова потребуются около 8 млн. долларов в год.

Seasteading Institute был основан в 2008 году бизнесменами Кремниевой долины. Эти отцы-основатели разработали концепцию плавающих городов. В ее основе не только спасение людей от разгула стихии, но и полная свобода человека от административно-политических границ. Такие города не будут попадать под юрисдикцию ни одной страны мира. Плавучие острова в составе будущего искусственного архипелага могут привлечь крупные IT-корпорации, офшорные радиостанции и другие компании, стремящиеся к свободе деятельности. Предполагается освободить компании от уплаты налогов и каких-либо законодательных ограничений. Об этом еще предстоит договориться ученым и властям Французской Полинезии.

Впрочем, план сотрудников Seasteading Institute не единственный. Итальянский проектировщик Пьерпаоло Лаццарини, разработавший в свое время проект плавающего дома UFO 2.0, сделал свой шаг в подобном направлении.

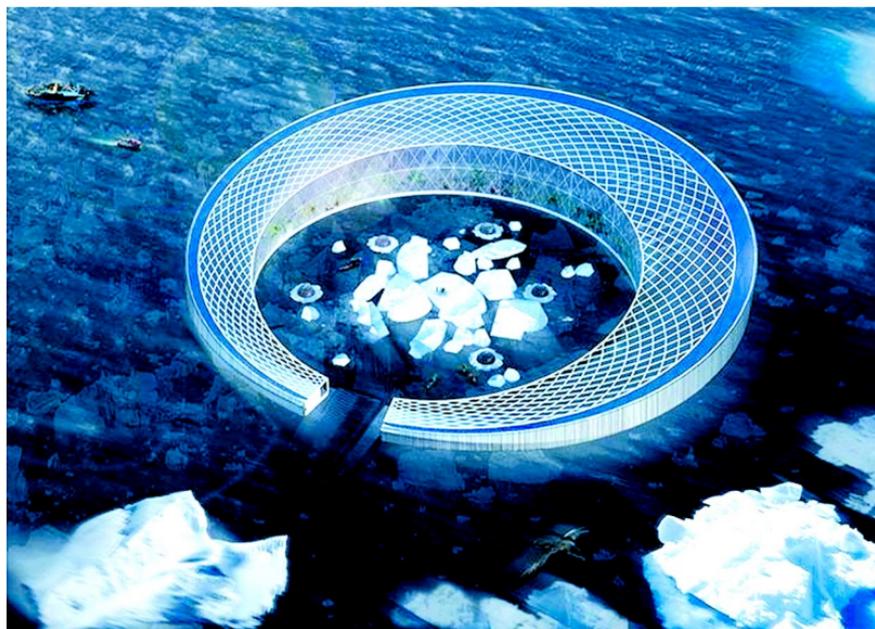
Он задумал создание плавающего города из зданий в форме пирамид, который сможет полностью обеспечить своих обитателей пищей, водой и электроэнергией.

Проект, получивший название Wayaland, находится еще на самой ранней стадии, но Лаццарини надеется на скорое получение средств, необходимых ему для создания первых опытных образцов плавающих сооружений будущего города.

Поселение Wayaland будет состоять из множества отдельных зданий-поплавков, которые наследуют некоторые элементы архитектуры индейцев майя и Страны восходящего солнца. Сооружения будут разных размеров и станут использоваться для различных целей. Одни здания будут служить в качестве жилых домов, другие — как оранжереи, отели, кинотеатры... Самое большое здание будет возвышаться на 30 м над поверхностью воды.

Конструкции плавающих модулей изготовят из стекловолокна, углеродистого волокна и металла. Здания будут строиться на плавающих платформах, внутренности которых обеспечат дополнительные объемы, которые можно использовать в качестве складских, произ-

Проект французских студентов для Заполярья.





Так может выглядеть плавающий город Артизанополис, который намерены построить во Французской Полинезии.

водственных и даже жилых помещений. Практически все здания смогут иметь собственные причалы, где можно при-

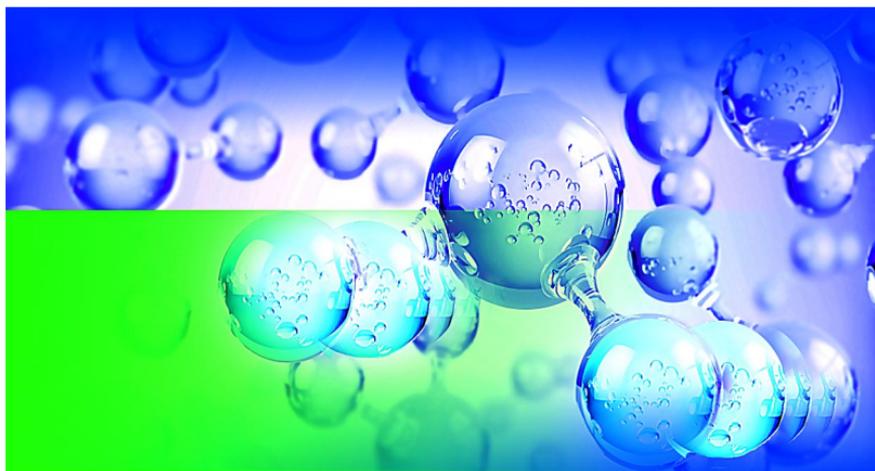
швартовать яхту, катер или другое плавающее средство. Все доступные площади поверхности зданий будут покрыты панелями солнечных батарей, которые наряду с подводными турбинами обеспечат город Wayaland электроэнергией.

Лаццарини прикладывает сейчас массу усилий для воплощения своего проекта в реальность. Он уже создал компанию, целью которой является сбор 350 тыс. евро. Они пойдут на сооружение первого, самого маленького плавающего модуля будущего города.

Если компания по сбору средств пройдет успешно, то первый построенный модуль будет использоваться в качестве своего рода мини-отеля, сутки пребывания в котором обойдутся потенциальным постояльцам в 1000 евро. Заработанные таким образом средства будут вкладываться в дальнейшее расширение города Wayaland, который имеет шанс через некоторое время разрастись до размеров настоящего небольшого поселения.

Планируется, что уже в 2020 году в первом плавучем городе смогут поселиться 250 — 300 человек, а к 2050 году на такие искусственные острова смогут переехать десятки миллионов людей.

Подобные постройки архитекторы намерены возводить не только в тропических морях. Недавно французские студенты защитили проект, специально предназначенный для заполярных регионов. Поселение представит собой своего рода ледокол или платформу с внутренней лагуной. В нее будут загонять пресные льды, которые постепенно превратятся в пресную воду для обеспечения жителей, а также оранжерей и ферм такого поселения. А жить там смогут добытчики углеводородов с заполярных шельфов.



ЧУДЕСА ВОДЫ

Вода — одно из самых распространенных веществ на нашей планете. Тем не менее, она все еще не раскрыла всех своих свойств, продолжает удивлять исследователей. Вот лишь некоторые новости.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СУПЕРНАТРЕВ

Вода — самое загадочное вещество на нашей планете, а возможно, и во Вселенной, считают ученые из немецкого исследовательского центра по физике частиц DESY и Упсальского университета (Швеция). Для исследования экзотических свойств материи в экстремальных условиях они провели эксперимент по сверхбыстрому нагреванию воды рентгеновским лазером (разером) и посмотрели, совпадает ли результат с симуляцией (то есть компьютерным моделированием), пишет по этому поводу журнал PNAS.

Обычно вода при температуре 100°C превращается в кипяток, из которого начинает выделяться пар. Если нагревание происходит в автоклаве, под давлением, то

ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА

пар получается перегретым, может иметь температуру выше 100°C .

Говоря научным языком, нагрев заключается в передаче молекулам кинетической энергии через вибрацию с помощью конвекции или теплоизлучением. Однако в данном случае физики использовали иной метод, когда энергия молекулам воды передается через ионизацию одиночными сверхкороткими, фемтосекундными импульсами рентгеновского лазера на свободных электронах. В итоге образуется не пар, а экзотическая плазма, получившая название «теплое плотное вещество» (warm dense matter, WOM).

Теплое плотное вещество (ТПВ) — агрегатное состояние вещества, которое по своим параметрам находится между твердым телом и идеальной плазмой. Оно намного плотнее, чем плазма (от $0,01$ до 100 г/см^3), а в некоторых случаях имеет удельный вес вдвое больше, чем твердое вещество, из которого получено.

Нынешний эксперимент по получению ТПВ из воды провела группа ученых под руководством Карла Калмана из Центра исследований лазеров на свободных электронах (CFEL) в DESY. Также нагрев молекул с одновременным исследованием состояния с помощью рентгеновского лазера на свободных электронах проводился в Национальной лаборатории ускорителей SLAC (США). Разер осуществлял чрезвычайно интенсивные сверхкороткие вспышки рентгеновского излучения с энергией $6,86 \text{ кэВ}$ (более 106 Дж/см^2), бившие по струе воды.

Менее чем за 75 фемтосекунд вода осуществляет фазовый переход от жидкости к плазме — состоянию вещества, в котором электроны удалены из атомов, что приводит к электрически заряженному газу. «Причем во время превращения в плазму вода по-прежнему сохраняет плотность жидкости, так как атомы еще не успели значительно переместиться», — уточнил соавтор эксперимента Олоф Йонссон из Упсальского университета.

Для работы ученые, как уже сказано, использовали один из самых мощных рентгеновских лазеров, Linac Coherent Light Source (LCLS). Чтобы нагреть воду от

нормальной температуры до $100\ 000^{\circ}\text{C}$, ему понадобилось время меньше $0,1$ пикосекунды. Рентгеновское излучение выбивает свободные электроны из молекул воды, что нарушает баланс электрических зарядов.

Атомы, потерявшие электрон, повторим, начинают отталкиваться друг от друга и разгоняются до высоких скоростей, что равнозначно повышению их температуры. Менее чем за 75 фемтосекунд ($0,000\ 000\ 000\ 000\ 075$ с) вода из жидкого состояния переходит в состояние плазмы. Так что лазер LCLS можно назвать самым быстрым в мире «водонагревателем».

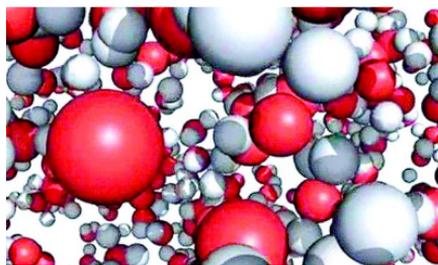
Сейчас ученые занимаются составлением математической модели процессов, происходящих в воде во время столь быстрых превращений. Наличие такой модели сможет пролить в будущем свет на некоторые другие явления, в которых принимает участие вода. Такое экзотическое состояние материи невозможно найти в естественном виде на Земле: «У него такие же характеристики, как у некоторых плазм на Солнце и в газовом гиганте Юпитере, но только более низкая плотность. Между тем оно горячее, чем ядро Земли, — полагают ученые. — Нигде на Земле нет условий для того, чтобы вода могла пребывать в состоянии «жидкой плазмы».

ЛАЗЕРНАЯ «ПЛУЗА»

Ученые из Университета города Сиракьюз (США) создали необычную технологию, которая позволяет «замораживать» воду во время ее кипения. Это даст возможность в будущем понять, как заставить воду кипеть в космосе и как можно улучшить работу жидкостных систем охлаждения электроники, говорится в статье, опубликованной журналом *Scientific Reports*.

Сотрудник университета Шалаб Мару и его коллеги научились останавливать кипение благодаря двум вещам — специальному лазеру и особой кремниевой пластинке-нагревателю, взаимодействие которой с лазерным лучом предотвращало появление пузырьков в воде.

Как рассказывают ученые, процесс появления пузырьков с паром внутри кипящей жидкости пока остается загадкой.



Физики сумели нагреть воду до 100 000 К за 75 фемтосекунд и рассмотрели теплое плотное вещество. Примерно через 70 фемтосекунд (квадриллионных долей секунды) большинство молекул воды распадается на водород (белые шары) и кислород (красные шары).

Пузырьки пара, по словам Мару, формируются у дна нагреваемого сосуда, где они растут, а затем поднимаются к поверхности. Их свойства, отмечает ученый, зависят от того, как устроена тонкая водная прослойка, отделяющая дно сосуда от нижней части пузырька. Изучение этого слоя ранее было невозможно из-за скорости формирования пузырьков и отсутствия инструментов для наблюдения за ними.

Исследования «замороженных» пузырей пара уже помогли физикам раскрыть несколько интересных особенностей того, как кипит вода. К примеру, они выяснили, что структура прослойки между пузырьком и дном сосуда зависит от степени нагрева — чем выше температура, тем тоньше будет этот слой.

Более того, при достижении определенной отметки он делится на три региона — в его центральной части возникает сухое пятно, а по краям — две зоны испарения воды, в которых жидкость превращается в пар по двум разным сценариям. Их изучение, как надеются ученые, поможет создать сверхэффективные системы охлаждения, а также позволит экипажу МКС и других космических кораблей выпить горячего чая или кофе, вскипятить воду в космосе.

ДВА ВИДА ВОДЫ

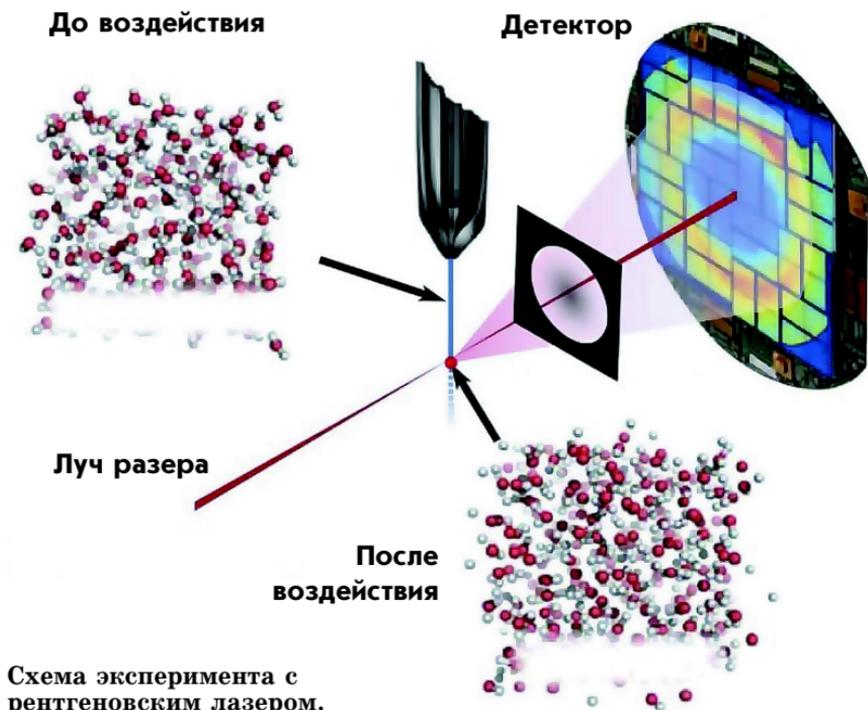
Швейцарские ученые впервые в истории смогли разделить воду на разные жидкости, состоящие из двух типов молекул — пара- и ортоводы, пишет журнал Nature Communications.

«Мы показали, что реакции с участием параводы идут на 25% быстрее, чем с ортоводой. Это связано с

тем, как спин ядра атомов водорода влияет на вращение всей молекулы. Такая особенность очень важна, так как без полного контроля и понимания того, как ведут себя молекулы во время реакций, мы не сможем раскрыть механизмы, управляющие их ходом», — заявил Штефан Виллич из Университета Базеля (Швейцария).

Пространственная структура и некоторые физические свойства молекул воды зависят от спина (момента вращения) атомов водорода. Если спин у обоих атомов одинаковый, такая молекула называется параводой, если они противоположны — ортоводой. Точные различия между ними пока неизвестны, однако еще в 2002 году российские физики показали, что ортовода конденсируется хуже, чем паравода.

Законы квантовой механики запрещают прямое превращение одной формы воды в другую, поэтому в любом стакане с жидкостью должны одновременно при-



существовать обособленные группы как пара-, так и ортоводы. Тем не менее, первые же опыты показали, что разделить их невозможно, так как некоторые взаимодействия между молекулами воды, характер которых пока неясен, иногда заставляют их менять спин атомов водорода.

Виллич и его коллеги впервые смогли решить эту, казалось, невозможную задачу, охладив воду до температуры, близкой к абсолютному нулю, и заставив молекулы пара- и ортоводы самостоятельно разделиться. Этого удалось добиться, превратив воду в своеобразный пар — чрезвычайно разреженную смесь молекул воды и атомов аргона, не застывающую даже при сверхнизких температурах.

Подготовив достаточное количество этой смеси, ученые пропустили ее через мощный генератор электростатических полей. Она разделилась на два узких потока молекул, один из которых состоял только из параводы, а второй — из ортоводы.

Потоки врезались в облачко другого газа, состоявшего из ионов кальция и диазенилия — непрочного соединения двух атомов азота и одного атома водорода. Диазенилий даже при сверхнизких температурах активно взаимодействует с водой, отдавая ей лишний водород. Диазенилий стал одним из первых межзвездных химических соединений, открытых астрономами в космосе за последние полвека. Он присутствует в так называемых темных космических облаках.

Обстреливая это облако и потоки лучами ультрафиолета, ученые смогли проследить за тем, как обе формы воды взаимодействуют с диазенилием, и открыть несколько интересных свойств пара- и ортоводы.

Дальнейшие эксперименты с разными версиями воды, как надеются ученые, помогут также выявить иные различия между ними и понять, почему пропорции пара- и ортоводы на Земле отличаются от тех значений, которые вычислены для других звездных систем. А это, в свою очередь, может оказаться важным для раскрытия истории формирования планеты и зарождения на ней жизни.

И. ЗВЕРЕВ



СТРАНА БАГРОВЫХ ТУЧ

Так назвали Венеру в одной из первых своих повестей, опубликованных более полувека назад, братья Стругацкие. По их мнению, там должны быть леса и болота, реки и океаны... Но позже выяснили, что на поверхности планеты свыше 400 градусов жары и давление около 100 атмосфер, а облака состоят из серной кислоты. И тем не менее, на Венере, возможно, есть жизнь.

ОДНА ИЗ ТРЕХ

Недавно специалисты NASA сделали сенсационное заявление, согласно которому Земля — не единственная обитаемая планета во Вселенной. По версии ученых, проведших ряд исследовательских экспериментов,

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!



Сейчас Венера — раскаленный шар.

наша планета — вторая по обитаемости после Венеры. Именно Утренняя Звезда — как называли Венеру в древности — была и остается приоритетной планетой, пригодной для изучения, а затем и обитания человека, сообщили СМИ со ссылкой на заключение сотрудников института Годдарда.

Откуда такие суждения? По мнению многих специалистов, Венера является одной из трех планет (наряду с Землей и Марсом), на которых могли существовать условия для возникновения жизни. Дело в том, что все они находятся на подходящем для этого расстоянии от Солнца.

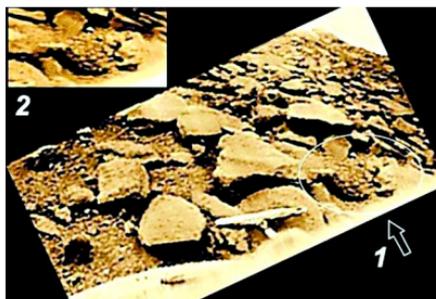
Более того, Венера и Земля формировались в схожих условиях, имеют примерно одинаковый объем и плотность и даже напоминают друг друга по составу. Тем не менее, Земля оказалась обитаемой и цветущей планетой, в то время как Венера сегодня представляет собой шар, раскаленный до 462°C , на поверхности которого почти нет воды, а атмосфера состоит в основном из углекислого газа и азота.

У ученых нет единодушного мнения относительно того, почему судьбы двух планет сложились настолько по-разному, однако почти все специалисты в свое время сошлись во мнении, что ныне шансы на ее обитаемость стремятся к нулю.

И вот недавно группа специалистов из США и Франции обнаружила свидетельства того, что на

Когда-то Венера и Земля
были очень похожи...





Примерный ландшафт планеты.

Венере могут существовать структуры, подобные земным континентам, но значительно меньшие по размерам. Также полученные данные свидетельствуют о тектонических

процессах на планете. Как сообщается, подобная информация может заставить науку вновь вернуться к вопросу, почему, несмотря на многие черты сходства, судьбы Земли и Венеры сложились по-разному, а также может ли существовать на ней жизнь.

В ходе нового исследования ученые создали миниатюрную «модель» Венеры и выяснили, что характерные для нее элементы рельефа (в частности, так называемые «короны», представляющие собой круглые плато, окруженные трещинами) могли сформироваться именно под воздействием тектонических процессов, пишет журнал *Nature Geoscience*.

Специалисты признают, что Венера значительно меньше похожа на обитаемую планету, чем Земля, Марс и даже некоторые спутники газовых гигантов. В то же время они отмечают, что сотни миллионов лет назад условия на второй планете от Солнца были значительно мягче, и тогда жизнь на ней вполне могла зародиться. Если же после этого она эволюционировала, то новые организмы могли приспособиться к самым необычным условиям — примеры подобного можно встретить и на Земле.

ПЯТНА И ОКЕАНЫ

Главным свидетельством в пользу того, что живые организмы на Венере все же имеются, авторы новой научной работы называют темные пятна, богатые серой, периодически возникающие на несколько дней и на протяжении этого времени меняющие свою форму. Ученые не исключают, что частично подобные пятна могут



Профессор Л. Ксанфомалити полагает, что жизнь на Венере все же стоит поискать.

состоять из некоего венерианского аналога земных одноклеточных водорослей, хотя при помощи современного оборудования, как утверждается, проверить это предположение довольно сложно,

сообщает журнал *Astrobiology*.

Если обитатели Венеры существуют, пишет журнал, то, скорее всего, они прячутся в облаках планеты. Специалисты собираются обнаружить их с помощью российского аппарата «Венера-Д», запуск которого планируется на 2026 год.

От идеи найти на Венере представителей внеземной жизни первоначально отказались еще в 50-е годы прошлого века, когда стало понятно, что из-за ярко выраженного парникового эффекта поверхность планеты вероятно раскалена.

Однако исследования, которые на грант NASA провела международная команда ученых под руководством профессора Университета Висконсина (США) Лимая Санджая, дают основания полагать, что жители на Венере все же существуют. Правда, эти инопланетяне очень маленькие, вероятнее всего — просто микроорганизмы. Но, тем не менее, это уже повод заявить: мы не одиноки во Вселенной!

Как уже говорилось, Венера далеко не всегда была такой негостеприимной планетой. Авторитетные «венерологи» утверждают, что именно наша соседка изначально была самой подходящей планетой для возникновения жизни. Дело в том, что молодое Солнце не сразу вышло на свою «проектную мощность». Примерно 4 млрд. лет назад его активность составляла только 70% от нынешней. Поэтому на Земле и Марсе было слишком холодно, а на Венере — в самый раз. В течение 2 млрд. лет на планете плескался океан и имелись все условия для зарождения жизни.

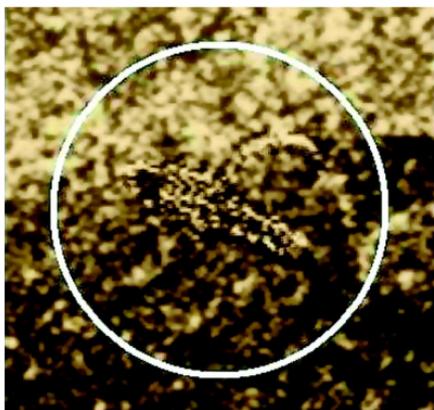
На одном из снимков Л. Ксанфомалити разглядел существо, внешне похожее на скорпиона.

Вопрос в том, смогли ли обитатели Венеры адаптироваться к условиям, которые затем резко изменились? Ведь по мере того, как Солнце разогревалось, парниковый эффект превращал жизнь на планете в ад. Большая часть воды испарилась и была унесена в космическое пространство. Атмосфера теперь состоит из углекислого газа и азота, а пары серной кислоты образуют плотные облака, которые полностью закрывают поверхность планеты от наблюдения со стороны. Причем атмосферное давление у поверхности в 93 раза сильнее, чем на Земле! Такое давление испытывают корпуса подводных аппаратов на глубине около 1000 м.

Тем не менее, ученые нашли на Венере нишу, где микроорганизмы могли бы существовать: это нижний облачный слой на высоте 47,5–50,5 км. Здесь наблюдаются умеренные температуры (около 60°C) и атмосферное давление, сопоставимое с земным.

«В атмосфере Земли мы находили живые микроорганизмы, способные забираться на высоту 41 км, — говорит один из соавторов исследования, Ракеш Могул, профессор биологической химии в Калифорнийском государственном Политехническом университете. — Также некоторые формы земной жизни способны процветать в невероятно экстремальных условиях: в кипящей воде термальных источников или кислотных озерах. Есть земные микроорганизмы, способные питаться углекислым газом и производить серную кислоту. Для этих существ условия в облачном слое Венеры были бы весьма подходящими для жизни».

Но, самое главное, деятельность таких микроорганизмов объясняла бы загадку появления странных темных пятен на снимках Венеры.



«Эти пятна сохраняются в течение нескольких дней, но постоянно меняют свою форму и контрастность, — объясняет профессор Лимай Санджай. — Частицы, образующие эти темные пятна, имеют почти те же размеры, что и некоторые бактерии на Земле. Это может быть похоже на цветение водорослей, которое мы наблюдаем в земных водоемах. На Венере примерно то же самое может происходить в облаках».

Чтобы поставить окончательную точку в дискуссии «Есть ли жизнь на Венере?», необходимо провести исследования на самой планете. И здесь, как уже говорилось, зарубежные специалисты связывают надежды с российской миссией «Венера-Д».

Это автоматическая межпланетная станция, запуск которой планируется на 2026 — 2027 годы. Сейчас продолжаются переговоры об участии NASA в этой экспедиции, и есть вариант, что в программу миссии будут включены исследования облаков, где могут обитать те самые инопланетяне.

А пока ученые под управлением Майкла Вэя из Института космических исследований Годдарда в Нью-Йорке сделали вывод, что 3 млрд. лет назад самые подходящие условия существования жизни были на Венере, которая отличалась мягким климатом и была покрыта водными океанами глубиной до 2 км. Это было как раз в то время, когда на Земле появились примитивные бактерии.

Согласно последним исследованиям, Венера могла быть первой планетой в Солнечной системе, пригодной для жизни. Небо над ней было пасмурным, в некоторых местах непрерывно шел дождь. Океаны на Венере исчезли сравнительно недавно — около 715 млн. лет назад. То есть времени их существования хватило бы для появления микробов.

Венера вызывает интерес не только своим сходством с Землей, но и вероятностью, что наша планета может пойти по ее пути. Существует гипотеза, что в далеком прошлом в эту планету врезался другой космический объект, удар которого заставил ее вращаться в обратную сторону. Вследствие этого Венера лишилась магнитного поля, а водяной пар был унесен солнечным ветром.

И ВСЕ-ТАКИ ОНА ЕСТЬ?!

Тем не менее, жизнь на ней все же могла сохраниться. Так полагает, например, главный научный сотрудник Института космических исследований РАН Леонид Ксанфомалити. Он считает, что из 40 панорам (или их фрагментов), полученных советскими зондами, изучались только первые, и не так уж досконально. Между тем снимки, сделанные венерианскими аппаратами, таят в себе много незамеченных ранее странных объектов, которые могут свидетельствовать о том, что на Венере есть жизнь.

Многие ученые, включая и Л. Ксанфомалити, задаются вопросом: «Неужели на всех планетах огромной Вселенной жизнь построена по одним и тем же принципам?» Сравнительно недавно было открыто, что литосфера Земли на глубину в десятки километров населена микроорганизмами, для которых кислород — это яд.

Но если жизнь на Земле основывается на соединении углерода и воде, то почему бы на других планетах ей не базироваться на иных биохимических процессах? Принципам науки это не противоречит. Жидкая вода на Венере существовать не может, там она мгновенно бы испарилась. Но ученым известны химические соединения и даже жидкости, которые могут существовать при венерианской температуре. И хотя основой для земной жизни служит вода, почему в других условиях ею не может оказаться какая-то другая среда?

Впрочем, здесь мы снова рискуем скатиться в фантастику относительно жизни на Венере. Сам Леонид Ксанфомалити никаких категоричных утверждений не делает. Пока невозможно доказать, что увиденные им на Венере объекты действительно живые, поскольку потрогать их невозможно. Но и обратного утверждать нельзя, потому что ошибок в опубликованных им многочисленных научных статьях никто не находит.

Несомненно одно: только отправка на Венеру нового специализированного аппарата поможет ответить на вопрос, есть ли на ней жизнь.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

АЛМАЗЫ ИЗ ДОРОГ И СТЕН

Как известно, обычно алмазы обязательно взвешивают до и после обработки, отходы производства тщательно собирают, поскольку алмазная пыль идет в дело при изготовлении инструмента. Тем удивительнее, что алмазы порой просто валяются под ногами.

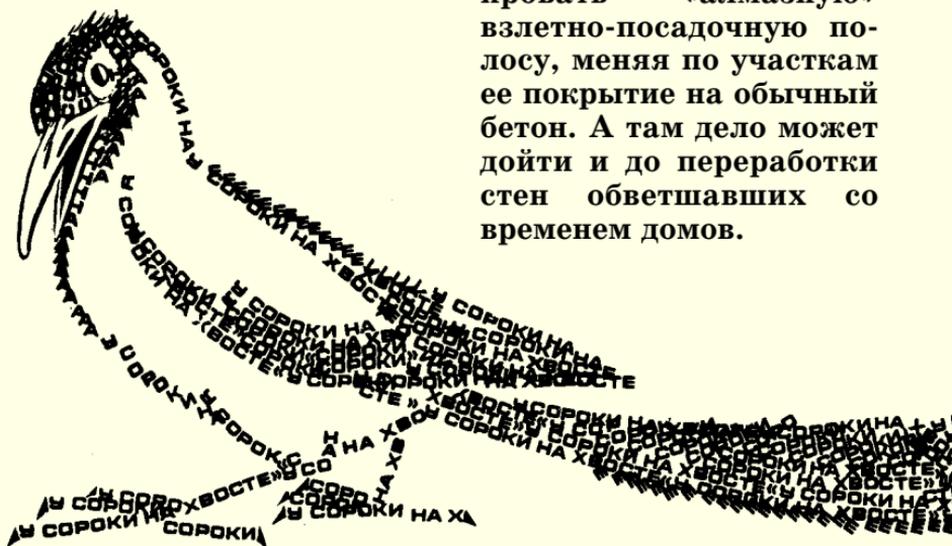
Например, вот какая картина наблюдается в городе Мирном, что в Якутии. Когда в 1950-е годы в глухом уголке этой республики была обнаружена кимберлитовая трубка с богатейшим месторождением минера-

ла, то вскоре у рудника вырос целый город.

Он стоит буквально на срезе колоссального котлована. Больше всего выработка напоминает кратер, уходящий вглубь на 500 м. Пустую же породу, выброшенную в отвалы, использовали для возведения аэропорта и городских кварталов.

Оказалось, что порода не такая уж пустая. В ней содержится немало мелких алмазов, которые можно использовать в промышленности. Но не разрушать же с огромными усилиями построенный город!

Пока нашли такой выход из положения. Решено по частям реконструировать «алмазную» взлетно-посадочную полосу, меняя по участкам ее покрытие на обычный бетон. А там дело может идти и до переработки стен обветшавших со временем домов.



В сходном положении оказались и жители муниципалитета Нёрдлинген на юге ФРГ. Городок находится в 25-км кратере, образовавшемся после падения метеорита, имевшего в поперечном сечении 2 км. Синтезированные природой при падении и взрыве небесного тела алмазы оказались замурованы в горные породы, которые пошли потом на строительство. А теперь вот ждут, когда строения по старости пойдут на слом, чтобы добыть алмазы из их стен.

«БРОНЯ» ГРИБОВ

Катализаторы, напомним, это вещества, ускоряющие ход химической реакции. Понятно, что эффективность катализатора зависит от площади его поверхности, и специалисты возлагают надежды на наночастицы, обладающие особенно высоким соотношением площади к объему.

К сожалению, наночастицы часто бывают нестабильны. А помочь здесь способно исследование грибов, проведенное немецким ученым Александром Эйхмюллером и его коллегами. Им удалось обнаружить, что грибы по мере роста поглощают из окружающей среды ионы металлов и формируют из них стабильные наночастицы, включенные в состав нитей грибницы.

Выращивая в лаборатории различные грибы, ученые подкармливали их питательными веществами, содержащими золото, серебро, платину или палладий. Спустя 2 месяца грибы исследовали под электронным микроскопом и увидели, что грибница покрывалась «броней» из стабильных металлических наночастиц толщиной до 200 нм. Это кажется особенно важным с технологической точки зрения, поскольку «броню» образуют несколько слоев наночастиц размерами 10—20 нм каждая. При этом частицы не слипаются друг с другом и сохраняют свои каталитические способности.





ВРЕМЯ —СТОП!

*Из Вселенной уходит время, считают испанские физики. Это, прямо сказать, невероятное утверждение можно было бы не воспринимать всерьез, если бы их статья не была опубликована в авторитетном научном журнале *Physical Review D*.*

В принципе, науке давно известен эффект замедления времени. Он следует из уравнений Специальной теории относительности Эйнштейна. Эффект подтвердили многие эксперименты. Но чтобы время исчезало... До такого сам великий Эйнштейн не додумался.

А потому, наверное, радикальная гипотеза испанцев вызывает у физиков много вопросов. Однако у нее есть

не только противники, но и приверженцы. Например, Гэри Гиббонс, космолог из Кембриджского университета, находит в ней ряд достоинств: «Мы считаем, что время появилось при Большом взрыве, но раз оно может появляться, значит, может и исчезать — это всего лишь обратный эффект».

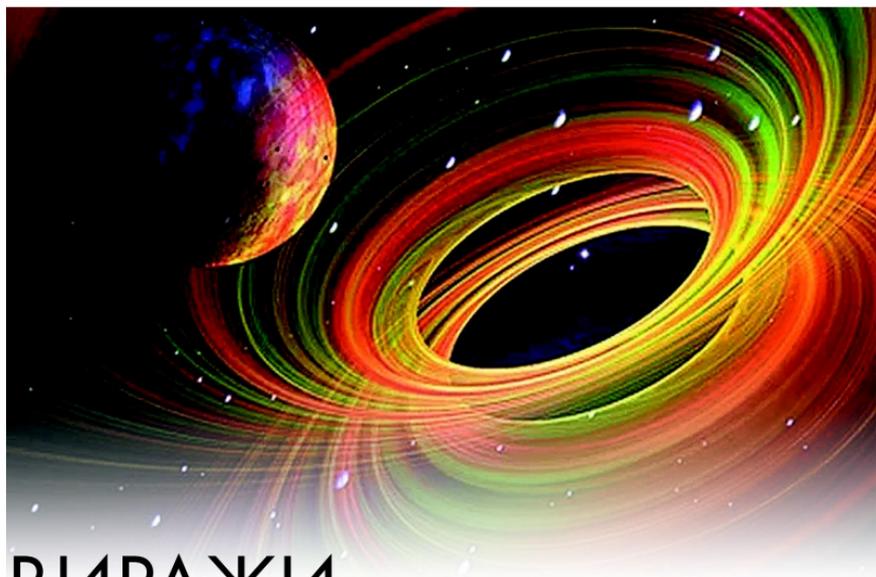
Схожей точки зрения придерживаются исследователи Хосе Сеньовилла, Марк Марс и Рауль Вера. Они доказывают, что время из нашей Вселенной медленно исчезает и может окончательно «испариться» через миллиарды лет.

Гипотеза испанцев особенно привлекает одним своим следствием. Она ставит крест на знаменитой «темной энергии». Дело в том, что в конце XX века ученые сделали сенсационное открытие: наша Вселенная не просто расширяется, но делает это с ускорением. Обнаружившие данный эффект ученые стали в 2011 году лауреатами Нобелевской премии по физике.

Однако что же разгоняет Вселенную? Этот феномен стал одной из самых больших загадок природы, над которой вот уже почти 20 лет бьются физики. Они ввели понятие «темная энергия» и именно ей приписали эффект ускорения за счет дополнительного тяготения. Правда, до сих пор никто не представляет, что же это такое, откуда берется, хотя версий более чем достаточно. Кстати, поэтому феномен и получил название «темной», то есть непонятной энергии.

И вот испанцы решили проблему кардинально. Они предложили вообще исключить само понятие «темной энергии». «Мы обманываем сами себя, думая, что Вселенная расширяется с ускорением, и возлагая вину за это на «темную энергию», — говорит профессор Хосе Сеньовилла. — Она вообще вымысел. На самом деле это время замедляется, а мы наивно используем свои уравнения и получаем эффект ускорения».

Если такое допущение верно, то мы снова приходим к теории стационарной Вселенной. Именно с нее когда-то начинал свои расчеты Альберт Эйнштейн. И если это действительно так, то от теоретиков потребуются пересмотр всей теории Вселенной, что, возможно, повлечет открытие новых законов.



ВИРАЖИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Мы с вами все больше живем не в реальном, а в виртуальном мире. Водители, летчики, машинисты, парашютисты, космонавты и капитаны, прежде чем отправиться в настоящее путешествие, многие часы проводят за пультами компьютерных симуляторов. В кино все чаще играют виртуальные актеры. И даже у себя дома многие настолько глубоко погружаются в компьютерные игры, что перестают понимать, где игра, а где реальность.

Правда, внедрение настоящей виртуальной реальности пока упирается в проблемы имеющихся технологий. Не хватает быстродействия компьютеров и каналов свя-

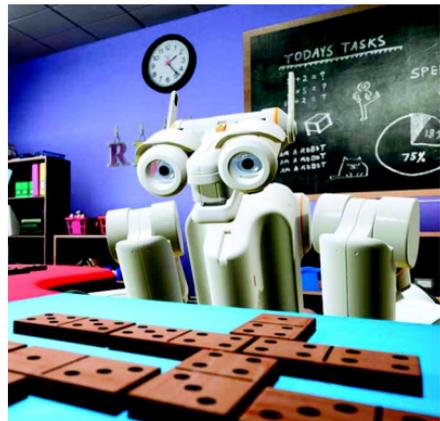
зи, не отработано взаимодействие техники с человеческим мозгом и так далее. Но прогресс идет, развитием виртуальности занялись крупнейшие гранды мирового хайтека. В том числе «Майкрософт» и «Фейсбук», озабоченные созданием очков и шлемов виртуальной реальности.

А на проходившей выставке GTC 2017 президент компании NVIDIA Хуан Жэньсюнь представил вниманию широкой общественности новый проект компании под названием Project Holodeck. В демонстрации возможностей системы виртуальной реальности приняли участие несколько человек, в том числе и Кристиан фон Кёнигсегг.

Ключевым моментом демонстрации стал виртуальный автомобиль, прорисовка которого была выполнена при помощи 50 млн. полигонов. Он представляет собой точную цифровую копию реальной машины стоимостью 1,9 млн. долларов, оснащенной 1500-сильным двигателем и способной разогнаться до 400 км/ч.

Некоторые из моментов демонстрации системы виртуальной реальности сильно переключаются со сценами из фантастической трилогии «Матрица» 1997 года, хотя представители компании NVIDIA прямо об этом не говорят. А виртуальные «аватары» участников демонстрации одеты в некие футуристические роботизированные костюмы, уместные для следующей серии фантастического фильма «Трон».

Самым впечатляющим моментом демонстрации возможностей системы стал момент, когда виртуальный персонаж начал «просвечивать рентгеновским фонариком» кузов автомобиля, открывая взгляду зрителя



Вид героев виртуальной реальности от фантазии их авторов.



Лучшие игрушки — виртуальные зверушки?

тысячи тщательно прорисованных составных частей. Причем представители NVIDIA утверждают, что использованные ими программы еще далеки от своего окончательного вида.

А система Project Holodeck, когда она уже начнет приближаться к законченному виду, будет обладать гораздо более широкими возможностями. Хуан Жэньсюнь пообещал, что компания выпустит первую версию системы Project Holodeck к сентябрю этого года. Скорее всего, это будет лишь одна из альфа- или бета-версий, но возможности ее уже будут приближены к окончательному варианту системы.

А не так давно появились первые признаки и примеры того, что и в других компаниях процесс продвинулся гораздо дальше, чем многие ожидали. Так, в США компания Magic Leap подошла к проблеме с совершенно иной стороны.

Она создает технологию не замещения, а дополнения реальности. Все виртуальные элементы проецируются непосредственно на сетчатку глаза таким образом, что для мозга они совмещаются. Технология пока находится в стадии разработки, но и то, что в маркетинговых целях компания сочла возможным показать на публике, уже завораживает.



Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова (ЮРГПУ)

ЮРГПУ — первый университет юга России, один из ведущих вузов стран СНГ, участник топ-100 лучших университетов и топ-50 лучших технических вузов страны.

История этого высшего учебного заведения берет свое начало 110 лет тому назад, со времен Российской империи, когда, по указанию императора Николая II, в городе Новочеркасске, что в Ростовской области, было решено основать Донской политехнический институт.

За долгую историю Политехнический университет подготовил уже более 150 тысяч выпускников, многие из которых в будущем стали выдающимися учеными, инженерами, конструкторами, создателями уникальных разработок, основателями новейших отраслей производства, оборонной и экономической мощи страны. В разное время из стен НПИ вышли: создатель отечественной кибернетики академик В.М. Глушков; основатель «ядерного щита» нашей страны Л.В. Смирнов, министр приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР М.С. Шкабардня и многие другие выдающиеся выпускники, чьи имена до сих пор помнят стены университета.

Один из ключевых факторов, делающих Политехнический университет привлекательным для будущих студентов, это возможность получения востребованного инженерного образования. Экономика нашей страны переживает очередной этап бурной модернизации и технологического развития, растет её потребность в качественных инженерных кадрах.

ЮРГПУ входит в число вузов, сохранивших приоритет на подготовку инженерных специальностей. Учеба в нем — это современное техническое образование, основанное на традициях русской инженерной школы, — сочетание глубокой фундаментальной подготовки с широтой профессиональных знаний и традиционно устойчивыми связями с промышленностью. ЮРГПУ сотрудничает со многими крупными предприятиями, корпорациями и холдингами, работодателями, представляющими практически все отрасли экономики — машиностроение, энергетику, металлургию, нефтеразведку и нефтегазодобычу, предприятия ОПК и агропромышленного комплекса, предприятия химической и электронной промышленности, авиа- и судостроительные корпорации, предприятия IT-сферы. Основная стратегическая задача партнерства — опережающая подготовка инженерных кадров в соответствии с технологической перспективой развития конкретного предприятия и отрасли. Партнерские связи ЮРГПУ постоянно расширяются, открывая его выпускникам дорогу в самые перспективные отрасли российской промышленности.

Система подготовки инженерных кадров Политехнического университета активно развивается по схеме «Школа – Вуз – Предприятие». Для этого на площадке университета работает детский технопарк «Звезда» — образовательный центр для детей от 8 лет, нацеленный на разработку самых инновационных идей, где школьники сотрудничают с инженерами и учеными.

Университет входит в число соорганизаторов многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда». На его базе в 2017—2018 годах в олимпиаде приняли участие более 70 тысяч школьников.

Официальный интернет-сайт ЮРГПУ:

<https://www.npi-tu.ru/>



Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ)

Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет) — один из крупнейших вузов России. ЮУрГУ входит в ТОП-10 классических вузов согласно рейтингу востребованности российских университетов по версии Министерства образования и науки России и проекта «Социальный навигатор».

В 2010 году ЮУрГУ присвоен статус национального исследовательского университета, а в 2018 году университет вошел в ТОП-1000 лучших университетов мира.

ЮУрГУ включает в себя 10 институтов и высших школ, а также 4 филиала, в которых учатся 28 000 студентов (в том числе более 2000 иностранных студентов из 48 стран мира), работают свыше 5000 преподавателей и сотрудников. Всего за историю существования ЮУрГУ подготовлено более 250 тысяч специалистов с высшим образованием, десятки тысяч кандидатов и докторов наук.

В ЮУрГУ реализуются более 250 программ бакалавриата и специалитета, 150 программ магистратуры, 82

специальности подготовки аспирантов, 157 программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Дистанционное высшее образование в ЮУрГУ получают 3500 студентов из США, Кипра, Турции, Катара, и других стран, а также многих регионов России.

В ЮУрГУ функционируют более 40 научно-образовательных центров и лабораторий, в том числе 8 международных под руководством ведущих мировых ученых из Великобритании, Германии, Индии, Канады, Мексики, США и Франции.

В Лаборатории суперкомпьютерного моделирования установлены три мощных суперкомпьютера, суммарной вычислительной мощностью 606 терафлопс, которые используются для решения учебных, научных и производственных задач заказчиков, среди которых корпорации из России, США, Германии и многих других стран.

Технопарк Университета включает в себя 69 малых инновационных предприятий, молодежный бизнес-инкубатор, центры консалтинга, управления интеллектуальной собственностью и другие структуры.

У Университета более 140 действующих соглашений с иностранными вузами, транснациональными корпорациями и крупнейшими производственными предприятиями. Работают программы «двойных дипломов» с вузами США, Европы и Китая.

В числе выпускников вуза известные политики и руководители производства В.Б. Христенко, В.В. Мякуш, Р.У. Гаттаров, В.Г. Дегтярь, А.В. Гартунг. Выпускник вуза Кирилл Денисов в 2013 году стал чемпионом Европы по дзюдо, одержал победу в I Европейских играх 2015 года в Баку. Автор архиватора WinRAR Евгений Рошал тоже учился в ЮУрГУ, как и его коллеги — соакционер американской компании Lyft.com Алексей Захаров и исследователь Массачусетского технологического института Руслан Ваулин.

На базе Университета в олимпиаде «Звезда» — он входит в число ее учредителей — в 2017—2018 годах приняли участие более 100 тысяч школьников.

Официальный интернет-сайт ЮУрГУ:

<https://www.susu.ru>

Ведь речь идет не только о картинке, пусть и объемно-голографической. Технология, как заявляют разработчики, вполне позволяет человеку полноценно общаться с виртуальным миром с помощью жестов. Компания уверяет, что при создании видеороликов не использовался монтаж и все увиденное — результат работы Magic Leap.

Сама компания была создана в 2011 году. За годы существования она уже успела привлечь более 500 млн. долларов инвестиций, в том числе и от Google. Сейчас Magic Leap со всеми ее инновациями и разработками оценивают в 2 млрд. долларов, и, что интересно, в штате компании — всего около 100 сотрудников. Несмотря на острый недостаток информации о Magic Leap, журналистам удалось собрать по крупицам картинку того, как именно технология будет работать.

На данный момент известно, что изображение, проецируемое в глаза пользователя носимым устройством, будет создаваться на основе разницы изображения, принимаемого органами зрения человека. При этом каждый глаз одновременно станет получать несколько картинок сразу. Это позволит создать эффект глубины и перспективы. В своем изобретении Magic Leap также старается решить важную проблему — разработать технологию передачи изображения таким образом, чтобы она не вызывала дискомфорта и головокружения. Иными словами, технология будет искусно «обманывать» мозг.

Вместе со звуковым сопровождением визуальная картинка создаст весьма достоверное представление о несуществующем мире. Разработчики не забыли и об инновационной «начинке» гаджета. Для обеспечения максимальной достоверности компания собирается использовать технологию так называемой кремниевой фотоники, основное преимущество которой заключается в том, что для передачи сигналов используются оптические сигналы, а не электрические. Это позволит многократно ускорить весь процесс.

Компания пока не раскрывает примерных сроков реализации изобретения. Тем не менее, она охотно делится своим видением того, где разработка Magic Leap будет задействована.



На первый взгляд может показаться, что дополненная реальность, которую продвигает компания, будет лишь развлечением. И действительно, судя по роликам, Magic Leap делает упор на

это направление. Однако, по словам главы компании, у их устройства есть и более глобальные задачи.

Так, планируется, что изобретение полностью перевернет наше представление о взаимодействии с компьютером. На самом деле никаких глобальных инноваций в способах нашего общения с компьютерной техникой не происходило уже на протяжении достаточно длительного срока. Устройства ввода-вывода, файловая система и плоский 2D-экран придуманы десятки лет назад и настолько привычны для пользователя, что он и не подозревает, как это может работать по-другому. Magic Leap собирается изменить эти представления.

Уже сейчас компания разработала необходимый софт, который будет использован для создания игр, приложений и программ для Magic Leap. Развитие этой технологии сильно потеснит известный нам кинематограф, ликвидирует потребность в традиционных методах обучения детей. Внесет существенные коррективы даже в медицину.

И еще один немаловажный фактор. Перенесение внушительной доли человеческой активности в виртуальную среду позволит ослабить давление на биосферу планеты, даст ей возможность немного передохнуть и оправиться от того ущерба, который мы ей нанесли за несколько веков развития технократической цивилизации. А может быть, даже и восстановиться.

Заодно, вероятно, новые технологии помогут решить и еще одну загадку. Возможно, удастся примирить очевидные несоответствия между моделями Вселенной, которые выдвигают квантовая физика и теория гравитации Эйнштейна. Эти выводы — результат длительных исследований Йошифуми Хиякутаке из Университета Ибараки в Японии, проводившего гипотетические

расчеты энергий «черных дыр» в различных частях Вселенной.

Эта идея строится на том, что наш мир не является иллюзией вроде «Матрицы», а просто нарисован в трех измерениях на космическом горизонте или некой границе Вселенной. «Если для вас это звучит парадоксально, представьте голографическую картинку, которая начинает изменяться, если вы будете двигать ее. И хотя картинка имеет всего два измерения, с разных точек будет казаться трехмерной», — сообщает Independent.

Несмотря на то, что работы Эйнштейна предшествовали многим достижениям современной науки, принципы, изложенные им, были отброшены, и квантовая физика взяла верх. Традиционный метод примирения идей Эйнштейна и квантовой физики базируется на теоретических работах физика Хуана Малдасены, который в 1997 году выдвинул наиболее уважаемую на сегодняшний день теорию струн.

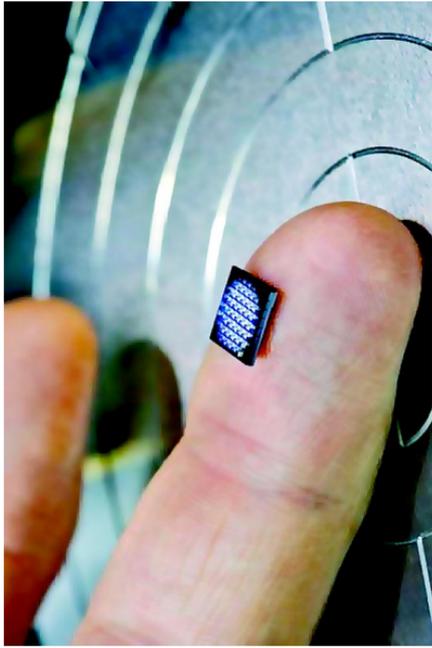
Малдасена приветствовал новейшие результаты Йошифуми Хиякутаке и его группы, сообщив журналу Nature, что эти находки «интересный путь для проверки многих идей квантовой гравитации и теории струн».

В общем, как видите, исследователи уже готовы отказать от реальности Вселенной и заменить ее виртуальной картинкой. Чем это закончится, нам еще только предстоит узнать.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ДЮЙМОВОЧКИ. Американская компания IBM представила самый маленький в мире компьютер, который наверняка был бы впору крошечной теромне Андерсена. Его размеры составляют по 1 мм в длину и ширину.

Предполагается, что спектр применения миниатюрного гаджета будет довольно широк — от систем охраны различных объектов и управления «умными» домами до авиации и автомобильной техники. Еще устройств такого типа планируют

есть использовать для отслеживания посылок, а также для защиты товаров от краж и подделок.

По информации специалистов IBM, новый компьютер по своей мощности сопоставим с процессорами 1990-х годов. Основные части микросхемы — процессор с несколькими сотнями тысяч транзисторов, оперативная память, солнечная панель и светодиодный модуль обмена данными.

По предварительным оценкам, при серийном производстве, которое начнется в ближайшее время, себестоимость одного такого компьютера не превысит 10 центов.

ЛЕТАТЬ, КАК ПТИЦА, ПЛАВАТЬ, КАК ЛОДКА, способен дрон, созданный инженерами МТИ. «Мировой океан по-прежнему остается мало исследованным, — говорит



доктор наук из Массачусетского технологического института Габриэль Буске, который возглавил разработку уникального робота. — В частности, очень важно исследовать Южный океан и то, как он влияет на изменение климата, но туда очень трудно добраться».

Буске и его команда разработали гибридное транспортное средство, которое может летать над бурными волнами морей и плавать по ним, когда морская поверхность становится спокойнее. Беспилотный аппарат использует силу ветра, подоб-

но альбатросу, и может мчаться по волнам в 10 раз быстрее обычного парусника, что позволяет эффективно изучать обширные районы морей и океанов на планете.

Беспилотник представляет собой планер с размахом крыла 3 м. Он также оснащен треугольным парусом и небольшим килем. Разработчики добавили в конструкцию GPS, инерционные датчики, автопилот и ультразвуковой локатор, чтобы контролировать высоту полета планера.

ОСЬМИНОГИ — ИНОПЛАНЕТЯНЕ? Международная группа ученых под руководством австралийского иммунолога Эдварда Стила, работающего в Центре астробиологии на Шри-Ланке, предположила, что эволюция на Земле произошла благодаря внеземным ретровирусам. Более

того, вместе с кометами, по его мнению, попали к нам и некоторые головоногие моллюски. Спорная гипотеза опубликована в журнале *Progress in Biophysics and Molecular Biology*.

Ученые предположили, что осьминоги не могли появиться в результате земной эволюции. Аргументы в пользу этого включают необычное генетическое и поведенческое разнообразие современных головоногих (кальмаров, каракатиц и осьминогов). При этом такие сложные анатомические особенности, как нервная система с большим мозгом, камерные глаза (отличающиеся от глаз млекопитающих), изменение окраски, появились в



течение относительно короткого периода времени примерно 275 млн. лет назад.

Геном осьминогов состоит из 33 тыс. кодирующих блоков генов, что больше, чем у человека. Кроме того, почти каждый ген обладает консервативным сайтом редактирования матричной РНК. Ученые считают, что такие генетические особенности не могли возникнуть в ходе случайных мутаций, и гены, таким образом, имеют космическое происхождение. Исследователи допускают возможность, что в кометах, попавших на Землю, находились замёрзшие яйца осьминогов.

Как пишет издание *Science Alert*, работа хотя и интересна, но спекулятивна и не имеет большой научной ценности. По словам редактора Дениса Ноубла, статья была опубликована для поддержания дискуссии о за-

рождении жизни и эволюции, поскольку появляется все больше доказательств наличия органических веществ на других небесных телах.

ГОРЯЧАЯ ПЛАНЕТА. На небольшом расстоянии от материнской экзопланеты рядом с ее светилом располагается еще одно небесное тело, носящее официальное название «Трес-2B» или «горячий Юпитер» (таково его неофициальное прозвище). Оно имеет ярко выраженный черный цвет и практически не отражает свет. А температура планеты — около 1000 °С. По сведениям ученых, небесное тело вращается вокруг звезды того же спектрального класса, что и Солнце, и поглощает свет благодаря высокой концентрации газа на ее поверхности. Такая планетная система обнаружена впервые.

СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Фантастический рассказ

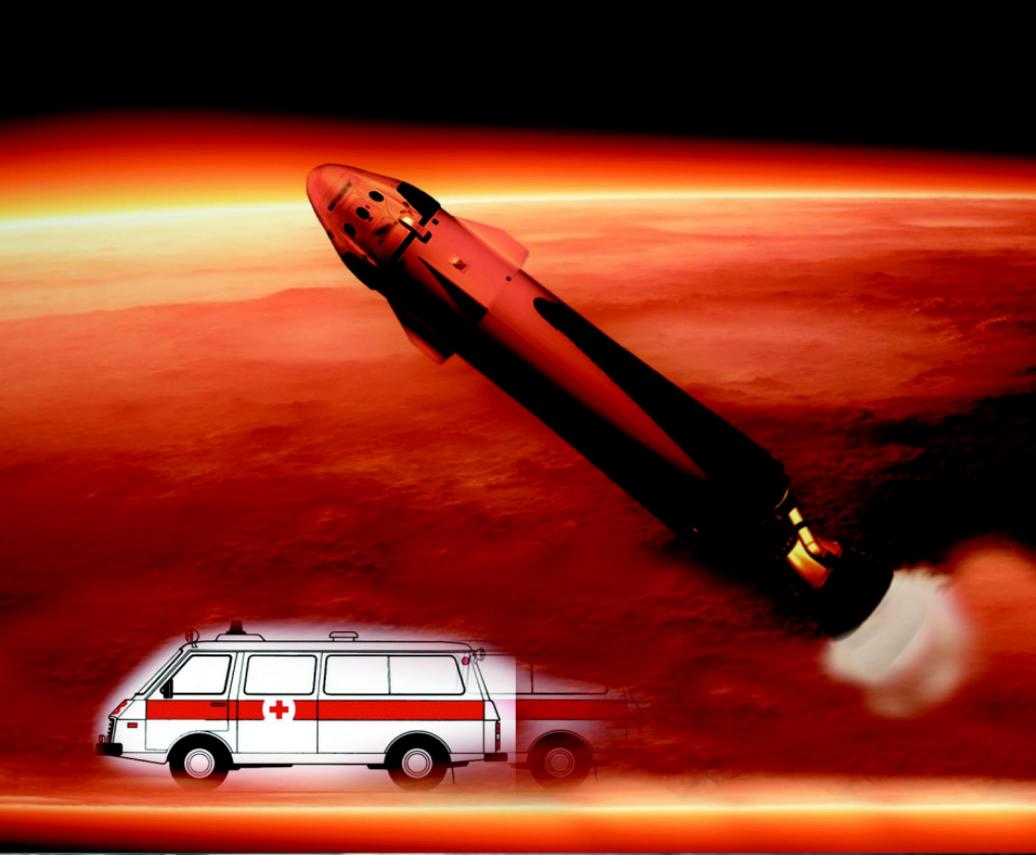
До штаб-квартиры Проекта оставалось метров триста. Игорь шел быстрым пружинистым шагом, машинально фиксируя обстановку. Всех участников программы учили этому, добиваясь полного автоматизма. И не подумаешь, что готовили к отправке в один из самых неподвижных миров...

Ничто не предвещало даже пустячных событий. Слева — закупорившая проспект автомобильная пробка. Эта картина наводила на мысль о массовой миграции гигантских черепах. Справа — шеренга одинаковых желтоватых девятиэтажек.

Игорь уже подходил к перекрестку, когда впереди, где-то на уровне третьего этажа, по воздуху чиркнула длинная алая искра. Она тут же развернулась в кричащую надпись: «Выжить на Марсе». Затем пошел сам трейлер. Этот рекламный шедевр длился от силы четверть минуты, но сумел вместить в себя массу притягательного для любителей крутого экшена. Действие происходило в усеянной разнокалиберными валунами оранжевой пустыне. Вниманию зрителей предлагались вылезавшие из песка паукообразные монстры, безостановочно палящие бластеры, беготня с подпрыгиваниями из-за слабой силы тяжести, искаженные ужасом физиономии, перевернутые вездеходы, разлетающиеся от взрыва роботы...

Игорь горько усмехнулся.

«Надо же снять такую бредятину, — подумал он. — Похоже, сценаристу платили отдельно за каждый использованный штамп. И ведь, что обиднее всего, от зрителей отбою не будет — для них чем развесистей клюква, тем лучше. Эх, взять бы умников, сотворивших эту лабуду, да отправить на Марс. Пусть посмотрят, каково там, и поищут захватывающие сюжеты прямо на месте. Вот допустим...»



Он не успел придумать пример: за спиной взвился, резанул по ушам и тут же захлебнулся полный боли детский крик. Игорь знал, что сын точно сидел сейчас дома, утонув в очередной компьютерной стрелялке.

Но бывают моменты, когда логика отказывает.

Игорь остановился, по инерции качнувшись вперед, рывком обернулся — и сразу все понял.

Запрудившее проспект автомобильное стадо само себя загнало в ловушку. Не то чтобы оно совсем застыло, но двигалось так медленно, словно увязло в асфальте и теперь с трудом из него выбиралось. Со стороны казалось: «черепахи» неуклюжи, безопасны, их можно даже подразнить. Видимо, какой-то мальчишка решил, что легко проскочит между бамперами на другую сторону улицы. И надо же — именно в этот момент одна из машин дернулась...

Мысль о том, что можно не успеть, была нестерпимой. Но он успел.

Когда Игорь подбежал, мальчика лет десяти уже перенесли с проезжей части на тротуар и положили на подстеленную кем-то куртку.

Мальчишка был жив, хотя и без сознания: бескровные, почти серые губы едва заметно подрагивали. У Игоря защемило сердце. Он хотел подойти ближе, но на этом пяточке собралось уже человек пятнадцать-двадцать, и их спины сомкнулись, загородив щуплую фигурку.

— Разрешите, — негромко, но веско сказал Игорь.

К нему повернулось несколько лиц.

— Вы врач? — с надеждой спросил кто-то.

— Да, — сказал Игорь. Это была неправда, но объяснять было некогда.

Игорь шагнул вперед и остановился в замешательстве: ему померещилось, что напротив стоит Ярыгин. Если бы руководитель Проекта и в самом деле оказался здесь, Игорю бы не поздоровилось. Но он знал, что с рук ему то, что он собрался сделать, просто так не сойдет.

Игорь отогнал ненужные сейчас мысли и опустил на корточки перед мальчиком. Затем накрыл ладонью кисть его худенькой руки и сосредоточился.

Долгую тягучую минуту ничего не происходило, и народ уже начал шушукаться. Он знать не знал, что так и должно быть: мгновенного Погружения до сих пор никто не достиг.

Игорю казалось, что он стоит, упершись руками в стену, и непрерывно давит — с каждой секундой чуточку сильнее. Наконец стена поддалась: окружающее стало расплываться, блекнуть, словно кто-то задался целью уничтожить все краски.

И вот мир исчез, скрылся за однообразной серой пеленой. Осталось только продолговатое облачко телесного цвета. Совсем маленькое, беззащитное, и было невыносимо видеть, как его безобразят пульсирующие багровые сгустки — очаги боли.

Игорь знал, что делать: каждый член группы отрабатывал Погружение в обязательном порядке. Конечно, не столь глубокое — тут никакого Кви не напасешься. Однако ограниченность практики с лихвой восполнялась виртуальным моделированием ситуаций.

В Погружении действуют общие правила, но нет и не может быть общей картины: у всех она индивидуальна, зависит от разных факторов, в том числе фантазии. Игорь на фантазию не жаловался и представил каждое багровое пятно вражеской крепостью, которую необходимо взять. Можно добиться этого осадой: энергозатраты небольшие, а результат обязательно будет, пусть и не скоро. Но жизнь мальчонки утекает с каждой секундой, поэтому выход один — решительный штурм.

Однако враг, как водится, не дремал. Почуввав угрозу, сгустки словно налились кровью и стали разбухать. Затем выпустили гибкие отростки, похожие на щупальца. Они ветвились, истончались, соединялись друг с другом, образуя густую сеть, и казалось, не найдется силы, способной ее разорвать.

Но сила нашлась.

Взять все крепости одним ударом не получилось, и Игорь организовал серию приступов. Его войска то подступали к стенам, испытывая их на прочность таранами, баллистами, онаграми и требушетами, то откатывались, спасаясь от обстрелов, отчаянных вылазок, «подарков» сверху в виде каменных глыб и кипящей смолы.

Но даже такая тактика не сразу принесла плоды. Осажденные оборонялись яростно, как черти, и Игорь несколько раз ловил себя на мысли, что сломить их не удастся. И все же он дождался своего. В какой-то момент сеть начала рваться, а багровые сгустки с каждым новым приступом понемногу усыхали. Затем один из них, самый крупный, задрожал и разделился пополам. Его примеру последовали другие, и вскоре гнезда боли превратились в грозди. Те какое-то время сохраняли компактность, потом рассыпались на десятки быстро тающих шариков.

«Ну, вот и все, — подумал Игорь, когда исчезло последнее злое пятнышко. — Я его вытащил».

Только теперь он ощутил усталость. Хотел встать, но ноги не слушались.

Наконец, собравшись с силами, Игорь поднялся — и тут же стал валиться набок. Успел почувствовать, как его подхватили руки — и отключился. Потом в сознание просочились доносящиеся сверху слова:

— Что с ним?

— Кровь увидел — и в обморок. Впечатлительный!

— Впечатлительный, говорите? А не должен бы.

— Это почему?

— А вы его не узнаете?

— Нет. Кто-нибудь известный?

— Пока еще не очень, а вот когда слетает... Это же один из Семерки! Их недавно по Джи-ви показывали.

— Это которых на Марс готовят? Ух ты, точно ведь!

— Вот-вот. А что он с пацаном проделывал?

— Кто знает, чему их там учат? Главное — помогло...

«Все верно, — подумал Игорь. — Помогло».

Голоса постепенно отдалялись и затухали. Когда умер последний звук, Игоря обволокло страх. Ему казалось, что он распластан на полу склепа, наполненного серой мутью. Ни встать, ни повернуться, ни просто пошевелиться. Оставалось лежать на спине и, мучаясь от бессилия, дожидаться хоть какой-то перемены.

И перемена пришла. Точнее, он ее вообразил, но так, что сам заблудился между выдумкой и явью.

Ему привиделось, что в одном месте серая муть поредела и сквозь нее проступила знакомая фигура. Яры-

гин! Он стоял мрачный, скрестив руки на груди и постукивая пальцами по плечам. Эта поза, хорошо знакомая Игорю, не предвещала ничего хорошего.

— Ну и что ты натворил? — зловещим тоном спросил руководитель Проекта.

— Я думал...

— Думал он! Какого черта полез со своей скорой помощью?

— Так ведь мальчишка...

— Его спасли бы и без тебя — не Средневековье.

— Могли не успеть...

— Слушай, умник! — повысил голос Ярыгин. — Ты во время Погружения видел закритические очаги? Настолько угрожающие жизненным функциям, чтобы пацан не мог продержаться хотя бы час?

Игорь припомнил расположение и характер багровых сгустков. Шеф был прав.

— Откуда мне знать — закритические или нет? Я же не врач!

— Сказать тебе, кто ты? — пророкотал Ярыгин. — Ты же сам знаешь, что он бы продержался! И что мне теперь делать, дурья твоя башка? Старт через пять дней, все просчитано, откладывать нельзя. Даже если признать случившееся форс-мажором и сдвинуть дату на несколько суток, это ничего не даст. Ну?

Шеф не выбирал выражений и не любил, когда ему возражали. Да и что тут, собственно, возразишь?

«Все правильно, — подумал Игорь, — за эти дни мне не восстановиться. Не успею и за месяц, не говоря о том, что месяца никто не даст. Надо же было такому случиться! Но что сделано, то сделано...»

— Ладно, пусть я дурья башка, — сказал он. — Но Проект не может зависеть от одного человека. Есть же дублеры!

— Спасибо, что напомнил, — ядовито ответил Ярыгин. — Благодаря твоей выходке я сейчас должен копаться в дублерах, выбирая лучшего из худших.

— Ну почему же...

— Потому! Забыл, сколько в тебя сил вложено?!

Игорь хотел выдать дежурную фразу, что незаменимых людей не бывает, но его полемический запал, и без

того слабый, окончательно угас. Какой смысл препираться ради самого препирательства?

Он смотрел на шефа, который все быстрее барабанил пальцами по плечам, и вспоминал, вспоминал...

Разработчики марсианской программы пришли к выводу, что с решением поставленных задач оптимально справится команда из семи человек. Если будет меньше — не хватит специалистов для исследований. Если больше — затраты на их доставку, жизнеобеспечение в условиях Красной планеты сделают экспедицию даже не «золотой», а «бриллиантовой».

Строительство корабля и ракеты-носителя велось долго и трудно. На каждом шагу возникали серьезные технические проблемы, работу несколько раз приостанавливали из-за перебоев с финансированием. Но ничуть не легче оказалось набрать экипаж.

Полет только в один конец займет около восьми месяцев, и за это время космонавту сильно не поздоровится. Начать с того, что в невесомости он будет ежемесячно терять один-два процента костной массы. Но это еще полбеды. Настоящая беда — пронизывающие пространство потоки заряженных частиц.

На самом Марсе тоже не сахар. Чужая планета с непригодной для дыхания атмосферой так и ждет случая подстроить своим покорителям какую-нибудь пакость. А хуже всего — ощущение, что Земля невероятно далеко, за сотни миллионов километров. Если с тобой стряется беда, никто не прилетит на помощь, вся надежда на тех, кто рядом. Но ведь они не боги...

«Значит, должны стать богами, — решили в руководстве Проекта. — Надо так надо!»

Ярыгин и его окружение никогда ничего не говорили попусту: разработанная ими процедура отбора в Семерку сделала бы честь автору древних драконовских законов. Каждого кандидата подвергали изощренным испытаниям — некоторые из них ломали и психически устойчивых здоровяков. Но даже прошедший все тесты получал лишь допуск ко второму этапу подготовки. На нем учили наращивать и использовать Кви.

Этим словом, произведенным от звучного, но устаревшего термина «квинтэссенция», называли особую форму

биологической энергии. Ее обнаружили полтора десятка лет назад и, поскольку новое поле оказалось исчезающе слабым, не придали открытию большого значения. Однако вскоре выяснилось, что крайне редко (один на несколько миллионов обычных людей!) встречаются уникамы с огромным потенциалом Кви. Их можно выявить путем тестирования, а потом по специальной методике вывести биополе из зачаточного состояния и развить до максимума.

Кви была странной и весьма капризной субстанцией. Ее приходилось накапливать, как электрический заряд, только очень медленно — в течение долгих месяцев. Зато потом она творила чудеса: помогала сохранять в невесомости мышечный тонус, нейтрализовывать смертоносные космические лучи, устранять неполадки в организме, вплоть до самых серьезных. А можно было обратить Кви на попавшего в беду товарища — и вытащить его чуть ли не с того света. Ценнейшее качество на малоизученной планете, где любая случайность способна погубить человека!

Игорь ходил у Ярыгина в любимчиках: шеф восхищался силой его биополя, ставил другим в пример, называл феноменом из феноменов. И вот теперь контрольный замер покажет, что феномен пуст. Разрядился...

— Ты отстранен, — угрюмо вынес приговор Ярыгин. — Полетит дублер. Надо же так подвести всех нас! Эх-х...

Горечь этого «эх-х» передалась Игорю, и минуту-полторы он подавленно молчал. Но слова все же нашлись:

— Петр Сергеевич, это ведь не последняя экспедиция, верно? Я молодой, здоровый как бык, дождусь следующей. Скажите, у меня есть шанс?

Ярыгин не успел ответить: его фигура пошла волнами и развеялась. Затем начала расползаться серая пелена.

— Живой! — обрадованно выдохнул чей-то голос. — Что с вами было?

Игорь скосил взгляд, увидел, как двое санитаров из наконец-то подъехавшей «скорой» укладывают мальчика на носилки.

— Теперь все хорошо, — проговорил Игорь.



В этом выпуске ПБ представляем олимпиаду «Звезда». Эту олимпиаду с 2015 года Союз машиностроителей России проводит при поддержке ведущих институтов страны, чтобы дать возможность школьникам испытать себя в решении научно-практических задач.

ОЛИМПИАДА «ЗВЕЗДА»

Пять лет Союз машиностроителей России совместно с ведущими ВУЗами страны организует Многопрофильную инженерную олимпиаду «Звезда» (МИО «Звезда») для ребят, увлекающихся наукой и техникой. Основная цель «Звезды» — сориентировать школьников в многообразии инженерных профессий, развить у них интерес к научно-исследовательской деятельности.

Интеллектуальные состязания проводятся в формате олимпиады. Кроме общеобразовательных предметов (русский язык, физика, математика, обществознание, история), ребятам, увлекающимся наукой и техникой, предоставляется возможность проверить свои силы и знания в таких областях, как машиностроение, авиационная и ракетно-космическая техника, ядерная энергетика и технологии, техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, электроника, радиотехника и системы связи, нефтегазовое дело и строительство.

Организаторы «Звезды», принимающие активное участие в оценке будущих специалистов, — Союз машиностроителей России, Ассоциация «Лига содействия оборонным мероприятиям», Госкорпорация «Ростех», Госкорпорация «Роскосмос», ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», АО «Росэлектроника», АО «Объединенная судостроительная корпорация», АО

«Концерт ВКО «Алмаз-Антей», «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» и другие, а также более 60 ведущих университетов России.

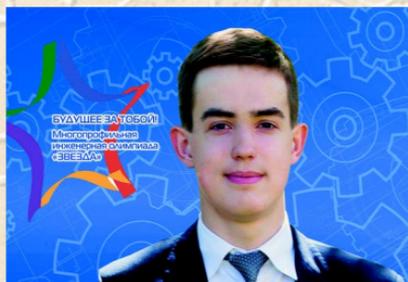
Победители и призеры «Звезды» участвуют в крупнейших российских инженерно-технических мероприятиях и международных форумах — таких, например, как Международный авиационно-космический салон «МАКС», ездят на профильные образовательные смены в Международный детский центр «Артек» и Всероссийский детский центр «Орленок».

Призеры Олимпиады, кроме того, участвуют в ежегодном Международном молодежном промышленном форуме «Инженеры будущего», проводимом Союзом машиностроителей России при поддержке Госкорпорации «Ростех».

За пять лет в МИО «Звезда» приняло участие около миллиона школьников из 82 регионов страны. Более 80% поступают затем в ВУЗы по выбранным специальностям, причем призеры и победители заключительного этапа олимпиады получают право по-



Вероника Топольская, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет): — Я твердо верю, что Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» станет для всех ее участников отправной точкой на пути к новым достижениям, а навыки, знания и сила воли помогут в этом. Победа в МИО «Звезда» открыла мне путь в университет, учиться в котором я всегда мечтала.



Кирилл Котелин, Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова:

— Мне всегда интересно пробовать свои силы, добиваться высоких результатов, быть лидером. Я уверен в том, что добьюсь многого, используя свои знания. Приобрести эту уверенность мне позволило участие в МИО «Звезда».



Арина Харченко, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»:
— Участие в олимпиаде «Звезда» развивает логику и мышление, открывает огромное количество возможностей. Я верю в то, что, если сильно захотеть, можно достичь любых целей. Советую всем пробовать свои силы, ведь начать никогда не поздно!

ступать в лучшие ВУЗы страны на льготных условиях, право на которые сохраняется в течение четырех лет.

Вот одна из задач, которая была предложена участникам «Звезды»: «Разработать систему мягких или жестких вспомогательных парусов для повышения экономичности коммерческих морских перевозок».

Использование вспомогательных парусов — новое направление в морских перевозках. На протяжении последних десяти лет компания SkySails, известная как производитель воздушных змеев гигантских размеров, отработывала технологии, позволяющие задействовать силу ветра. И посмотрев на современное судоходство с нестандартной точки зрения, специалисты представили вариант «промышленного» применения змеев. Идея немецких разработчиков оказалась максимально простой, понятной и практичной. Воздушные паруса позволяют тянуть за собой не только людей, но и морские корабли водоизмещением в тысячи тонн.

Воздушные змеи, как бы велики они ни были, не могут заменить привычные двигатели, но они способны снизить нагрузку на основную силовую установку и тем самым заметно уменьшить расход топлива. Специалисты считают, что таким образом можно сэкономить до 20% горючего.

Итак, задача — спроектировать систему парусов для гражданского флота.

Критерии:

- Оригинальность разработанной системы;
- Конструкция разработанной системы;
- Необходимые устройства и оснащение;
- Экономическая оценка;

- Способность функционировать в северных регионах.
В обоснование разрабатываемого варианта можно включить:

- Выбор варианта системы парусов;
- Категория судов для применения системы;
- Основные достоинства и недостатки системы;
- Разъяснение рабочих и транспортировочных режимов работы системы;
- Устойчивость к ветру;
- Предполагаемый период и сезонность эксплуатации;
- Наличие и тип экстренных средств для складывания/сброса;
- Схема размещения на судне;
- Предполагаемая степень экономичности при эксплуатации;
- Срок окупаемости системы и т.д.

Задание включает одну часть — проектную. Она должна включать одно наилучшее конструкторско-технологическое решение поставленной задачи.

Максимальная оценка 100 баллов.

Оценивать проектную часть будет жюри, исходя из следующих положений:

Полнота исследования проблемы: обзор и анализ (то есть, указание достоинств и недостатков) ближайших прототипов. Максимальная оценка 15 баллов.

Оригинальность идеи, положенной в основу предлагаемого решения. Максимум 30 баллов.

Логика изложения: описание того, как получена идея; описание решений по ее воплощению; конструкторско-технологическая и, возможно, экономическая проработка. Максимум 30 баллов.

Возможность практического осуществления предложенных решений. Максимум 10 баллов.

Наличие, качество и достаточность схем и рисунков. Максимум 15 баллов.

Свои решения присылайте на электронную почту редакции yut.magazine@gmail.com или по адресу: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, дом 5а, редакция журнала «Юный техник».

Победитель будет награжден дипломом и специальным призом Союза машиностроителей России.



КАК МЫТЬ ПОСУДУ?

Мыть посуду любят немногие. А потому была изобретена посудомоечная машина, о которой мы рассказали в «ЮТ» № 5 за 2018 год. Однако вскоре выяснилось, что обычного мыла и соды для механического мытья недостаточно. Нужны особые средства. Какие именно? Как их применять? Об этом и поговорим.

Рано или поздно каждому приходится сталкиваться с такой работой по дому. И чем раньше вы ее освоите, тем будет лучше для вас.

Сейчас чаще всего при мытье посуды любым способом — вручную или механически — используют гели и порошки. Первые считаются наиболее удобными, ведь одной капли достаточно даже для горы грязной посуды. Более того, можно обойтись без горячей воды. Порошковые средства помогают отмыть посуду до блеска. Но мелкие частички могут застревать в неровностях, поэтому требуется повторное ополаскивание.

При выборе бытовой химии для мытья посуды необходимо обращать внимание на следующие факторы: пе-

нообразование; безопасность; гипоаллергенность; воздействие на кожу рук. Еще можно вспомнить и о том, как пахнет данное средство. Одни любят насыщенный запах, а другие — нежный и легкий. В любом случае необходимо помнить о том, что натуральных экстрактов в составе моющего вещества нет — одна синтетика.

Специальные посудомоющие средства впервые появились в 1950-х годах. Средства для ручного мытья посуды опять-таки выпускаются в виде жидкости или геля. Гелеобразные средства считаются эффективнее жидких. Основным свойством средства является способность эффективно справляться с жировыми загрязнениями как в горячей, так и в холодной воде, это достигается благодаря подбору оптимальной композиции ПАВ — поверхностно-активных веществ.

ПАВы подразделяются на два типа: ионные и неионогенные (неионные). Принципиальное отличие заключается в том, что неионогенные ПАВы не подвержены электролитической диссоциации, то есть они не распадаются в воде на положительно и отрицательно заряженные ионы; ионные ПАВы при взаимодействии с водой распадаются на ионы, одни из которых обладают адсорбционной (поверхностной) активностью, другие (противоионы) — адсорбционно-неактивны.

ПАВы называются анионными, если поверхностно-активные ионы несут отрицательный заряд, и катионными, если поверхностно-активны положительно заряженные ионы. Некоторые ПАВы в зависимости от условий, в которых они применяются, проявляют свойства или анионных, или катионных, поэтому их называют амфотерными или амфолитными. Анионные ПАВы — это органические кислоты и их соли. Катионные — основания, обычно амины, и их соли.

Синтетические моющие средства обязательно содержат ряд вспомогательных веществ. В их состав



иногда включают щелочные соли слабых неорганических кислот (карбонат и бикарбонат натрия, силикаты натрия, фосфаты различного состава), нейтральные соли (хлорид натрия), соли перекисных кислот, обладающие отбеливающими и дезинфицирующими свойствами (например, перкарбонаты натрия).

Именно эти химические вещества и вступают в химические реакции с металлами, из которых иногда изготавливают посуду. Под их действием происходит коррозия металлов, которая приводит ежегодно к миллиардным убыткам.

Важную роль играют органические компоненты поверхностно-активных веществ — карбоксиметилцеллюлоза, предотвращающая повторное отложение загрязнений из моющего раствора на отмытую поверхность, и так называемые гидротропы, увеличивающие растворимость и ускоряющие растворение ПАВов в воде. Некоторые моющие средства содержат ферменты, обеспечивающие удаление нерастворимых белковых загрязнений, органические бактерициды, стабилизаторы пены.

Также в состав средств для мытья посуды могут входить вещества, смягчающие негативное воздействие на кожу рук. Самые распространенные добавки — глицерин, силикон и растительные экстракты. Поверхностная пленка, создаваемая ими, способна защитить от проникновения вредных для кожи веществ, содержащихся в моющем средстве.

Но даже при всех достоинствах этих добавок невозможно гарантировать вашей коже полную безопасность. Поэтому мыть посуду лучше в резиновых перчатках, хотя это не так удобно.

Технология ручного мытья посуды примитивна. Нанесите моющее средство на пенопластовую или иную



губку и обработайте ею поверхность посуды, помещенной в достаточно горячую воду, а потом сполосните вымытую посуду.

При этом неплохо знать некоторые хитрости. Посуду следует мыть сразу после принятия пищи. Остатки еды, которые не успели подсохнуть, легко отмываются. Губки для мытья посуды нужно регулярно менять, чтобы бактерии на них не успели размножиться. Также при необходимости стоит использовать ершики и металлические мочалки. Если тарелки или кастрюли плохо отмываются, их нужно замочить теплой водой на 1—2 часа.

Посуду нужно сортировать. В первую очередь необходимо мыть столовые приборы, затем чашки и стаканы, блюда и тарелки. Сковороды, кастрюли, противни и подносы моют в самом конце. Кроме того, используйте и десятилетиями проверенные народные средства.

Некоторые предпочитают готовить раствор из воды и нескольких чайных ложек горчичного порошка. Смесь выливают в таз, помещают туда посуду и начинают ее тереть обычной мочалкой. Горчица очень популярна, ведь она едкая и хорошо удаляет жир. Если же кастрюли и сковороды слишком грязные, их можно сначала помыть с добавлением минимального количества геля, а затем продолжить мытье с помощью горчицы.

Лучшее средство для дезинфекции посуды — столовый уксус. Достаточно сбрызнуть уксусом влажную губку или добавить его в специальную чистящую пасту. Также он используется для придания блеска стеклянной посуде. Однако необходимо помнить, что уксус не может полностью удалить жир с поверхностей, а кроме того, способствует коррозии металла.

Мыло — это универсальное средство, которое в состоянии заменить практически всю бытовую химию. Пре-



имуществом мыла считается наличие органических веществ в составе. Здесь нет ни красителей, ни отдушек. Хозяйственное мыло легко смывается с посуды и не оставляет никакого запаха. Средство справляется с жиром и прочими загрязнениями.

Многие интересуются, как мыть посуду содой. Достаточно насыпать немного порошка в раствор из воды и хозяйственного мыла. Такая смесь эффективно удаляет жир. Содой можно чистить подносы, столовые приборы и чайники. При этом необходимо помнить, что она способна повредить тефлоновое покрытие.

Наконец, зола из печи имеет абразивный эффект и легко удаляет жир. Достаточно насыпать немного золы на загрязненную поверхность и добавить буквально 10—15 мл воды. Готовая паста хорошо отмоет с посуды почти любые загрязнения.

Бытовая техника значительно упрощает выполнение домашней работы. Чтобы это действительно было так, стоит разобраться в вопросе, как мыть посуду в посудомоечной машине.

В посудомоечной машине нельзя мыть: треснувшую посуду; деревянные доски и приборы с деревянными ручками; медные и оловянные предметы, а также приборы из нержавеющей стали; нетермостойкую посуду. Также не рекомендуется мыть предметы из серебра и алюминия, хрустальную и фаянсовую посуду.

Стандартный цикл — предварительное и основное мытье, полоскание, сушка. В некоторых моделях есть программа интенсивной и быстрой мойки. При выборе режима нужно учитывать степень загрязнения и материал, из которого выполнена посуда.

Обычные порошки и гели не подходят для посудомоечной машины. Стоит использовать только соответствующие средства, которые продаются в виде порошка и таблеток. Первый вариант считается более распространенным, а второй — удобным. На один цикл уходит 25 г порошка или 1 таблетка. Также потребуется ополаскиватель, который удалит остатки моющего вещества и обеспечит более быстрое высыхание посуды.

Зная тонкости мытья посуды, можно справиться с этой работой очень быстро и без лишних усилий.

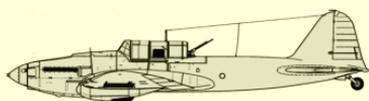
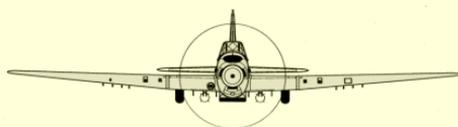


Самолет штурмовой авиации Ил-2
СССР, 1939 год



Toyota Innova
Япония, 2004 год





На авиасалоне «МАКС-2017» энтузиасты Фонда «Крылатая память Победы» продемонстрировали самолет Ил-2, восстановленный при поддержке Объединенной авиастроительной корпорации.

Самолет в деталях повторял серийный образец и неоднократно поднимался в небо.

Штурмовик Ил-2 был создан в ОКБ-240 под руководством С.В. Ильюшина и стал самым массовым боевым самолетом в истории: всего было выпущено более 36 тысяч штук.

Конструкторы называли этот самолет «летающим танком», пилоты-истребители люфтваффе — «бетонным самолетом» (нем. Betonflugzeug), а солдаты вермахта называли его «черной смертью».

Несущий бронекорпус самолета закрыл двигатель, кабину пилота, радиаторы и некоторые агрегаты. Прозрачная

лобовая броня козырька кабины при толщине 64 мм выдерживала попадание 7,62-мм бронебойной пули, выпущенной в упор.

Технические характеристики Ил-2МЗ:

Длина самолета	11,6 м
Высота	4,2 м
Размах крыла	14,6 м
Площадь крыла	38,5 м ²
Масса пустого самолета	4,360 т
Масса снаряженного	6,160 т
Максимальная взлетная масса	6,380 т
Масса брони	990 кг
Максимальная скорость	414 км/ч
Дальность полета	720 км
Длина разбега с бомбами	335 м
Скороподъемность	10,4 м/с
Практический потолок	5500 м
Экипаж	2 чел.



Модель Toyota Innova построена на платформе Toyota IMV, положенной в основу пикапа Hilux и внедорожника Fortuner. Сборка автомобиля налажена в Индонезии, на Филиппинах, Тайване и во Вьетнаме.

Используют автомобиль в первую очередь в бизнес-целях, например, как туристические такси.

В 2009 году была проведена доработка модели. Изменения коснулись в первую очередь экстерьера, однако были добавлены такие важные системы, как климат-контроль и датчики парковки.

Что касается технических характеристик Toyota Innova, то стоит отметить, что автомобиль предлагается на выбор с двигателями объемом 2 л и мощностью 136

л.с., 2,5 л и мощностью 102 л.с., а также в топовой модификации — 2,7 л с мощностью 163 л.с. Эта модель оборудована четырехступенчатой автоматической коробкой передач.

Технические характеристики:

Количество дверей	5
Длина автомобиля	4,555 м
Ширина	1,770 м
Высота	1,750 м
Колесная база	2,750 м
Клиренс	168 мм
Ширина задней колеи	1,510 м
Снаряженная масса	1,665 т
Объем двигателя	2693 см ³
Мощность	163 л.с.



ЭКСПЕРИМЕНТЫ И СОРБЕНТЫ

В химии и окружающем мире наряду с множеством разнообразных веществ есть и такие, которые способны впитывать в себя влагу почти в неограниченном количестве. Это абсорбенты или даже суперабсорбенты. Какая от них польза?

Пожалуй, первыми задались этим вопросом жительницы Крайнего Севера. Говорят, в этих местах молодые мамы издавна укладывали младенцев на подстилку из сухого мха. На улице мороз под 40 градусов, а младенец сухой — подстилка все впитывает.

В 1960-х годах опытом северных народов заинтересовались специалисты Министерства сельского хозяйства



США. Они занимались разработкой вещества, которое могло бы впитывать и сохранять максимальное количество воды. В итоге получили полимер на основе крахмала, в котором часть собственных молекул была замещена молекулами нитрида акриловой кислоты. Полимер способен впитывать воду в объеме, превышающем его собственный в 400 раз!

Впоследствии было создано значительное количество веществ-суперабсорбентов на базе акриламида, поливинилового спирта, полиакрилатов. Качественный абсорбент способен

«пережить» ряд циклов «сухой — мокрый», то есть не только легко впитывать большое количество воды, но и легко ее отдавать.

Сегодня суперабсорбенты делают различными методами — в основном с использованием акриловой кислоты и гидроксида натрия. Также употребляются малеиновый ангидрид, карбоксиметилцеллюлоза и ряд других соединений.

Внешне суперабсорбент выглядит как ничем не примечательный белый порошок. Однако он способен впитать воды примерно в 400 — 500 раз больше своего объема. В результате получается гель, на 99,9% состоящий из жидкости. Собственно, сам суперабсорбент в этом геле играет роль полимерного каркаса, придающего воде механические свойства твердого тела.

Когда мы наливаем воду в стакан, суперабсорбент впитывает ее «снизу вверх». Если смотреть на это через прозрачную стенку стакана, будет видно, как продвигается вверх граница между гелем и жидкостью. Когда

вся жидкость превращается в гель, стакан можно смело перевернуть — она не выпадет. А если сильно потрясти или постучать, то выпадет сугробиком в форме стакана.

Вы можете убедиться в этом сами, если найдете суперабсорбент. Где его взять? Во многих семьях не редкость детские подгузники.

Внутри каждого подгузника находится вата, равномерно пересыпанная порошком. Чтобы извлечь его оттуда, нужно порядком потрудиться — лучше всего разрезать, затем выложить вату в герметичный пакет и сильно потрясти, тогда большая часть порошка скопится в углах пакета. Из одного подгузника получается до чайной ложки суперабсорбента.

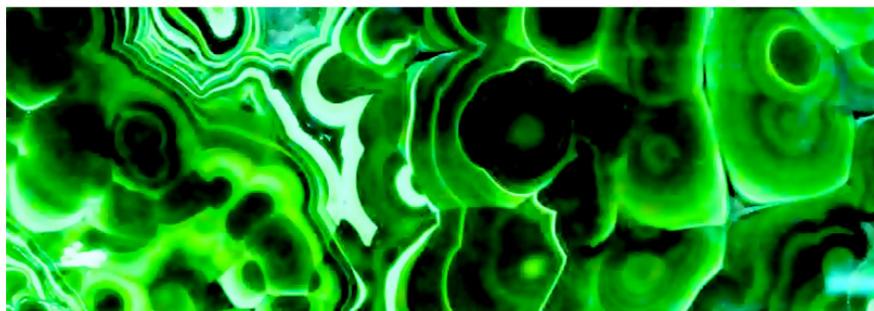
Итак, кладете ложку суперсорбента в стакан, добавляете воду, немного ждете и получаете результат (см. рис.)

Есть и другие товары, включающие суперабсорбенты. Например, детские игрушки, «растущие» при погружении в воду, гидрогели для подпитки почвы влагой продаются в магазинах для растениеводства.

В общем, постарайтесь отыскать такой чудо-порошок и держайте в гелеобразовании, придумав серию опытов, похожих на фокусы. Помните, что, как уже говорилось, важное свойство суперабсорбентов — обратимость реакции. Если положить полученный гель в тепло, то через некоторое время он «отпустит» воду, которую можно будет слить, а порошок отделить и высушить для повторного применения.

Обратный процесс можно даже ускорить, посыпав гель поваренной солью. Правда, соль при этом смешается с порошком. Так что лучше набраться терпения.





ЯЙЦО ИЗ МАЛАХИТА

Когда-то алхимики хвастались, что способны недрогоценный металл, например, медь, превратить в золото. Мы, конечно, не алхимики, но сделать яйцо из настоящего малахита можем вполне.

Давайте проведем простой, незаслуженно забытый опыт по взаимодействию карбоната кальция и медного купороса. С помощью этой химической реакции мы изготовим малахитовое яйцо! Опыт, повторяем, достаточно простой, но требующий терпения, поскольку результатов придется ждать примерно месяц.

Для проведения опыта не требуется каких-то специальных реактивов. Все уже имеется в хозяйстве, ну, может быть, кроме медного купороса, который можно купить в магазине хозтоваров.

Итак, нам нужно подготовить: куриное яйцо, иголку потолще, литровую стеклянную банку, пластилин, медный купорос (сухой), резиновые перчатки, воду.

Для начала надо избавиться от внутреннего содержимого яйца, так чтобы осталась только скорлупа. Для этого аккуратно протыкаем иголкой два отверстия с противоположных сторон и выдуваем содержимое. Для

опыта оно не пригодится, а может быть использовано, скажем, для яичницы.

Теперь помещаем на скорлупу немного пластилина для веса. Пластилин необходим как балласт, в реакции он не участвует, а потому время от времени место крепления его к яйцу надо менять, чтобы окрас скорлупы получился равномерным. Для этого вам и понадобятся перчатки, поскольку медный купорос — вещество довольно едкое.

Наливаем полбанки теплой воды (0,5 л в нашем случае). Добавляем ложку медного купороса и размешиваем до полного его растворения.

После этого предельно аккуратно опускаем скорлупу в банку. Пластилина-балласта должно быть столько, чтобы скорлупа плавала в растворе или опустилась на дно. Если она будет плавать на поверхности, добавьте еще пластилина, чтобы в итоге яйцо утонуло.

Первая стадия эксперимента завершена. Теперь нужно набраться терпения.

На первых порах мы увидим, что на поверхности скорлупы начнут выделяться пузырьки газа. Затем, приблизительно через неделю, скорлупа станет сине-зеленой. А примерно через месяц вы увидите конечный результат — малахитовое яйцо. Поверхность яйца должна приобрести характерный малахитовый окрас.

Вы поняли, что произошло? А случилась реакция карбоната кальция (из которого состоит скорлупа яйца) с медным купоросом. В результате образовался основной карбонат меди, который известен также как малахит!

Таким образом получается довольно интересный сувенир с научной подоплекой. Кстати, так знаменитый ювелир Фаберже изготовил известные всему миру малахитовые украшения.





«МНОГОГЛАЗЫЕ» СМАРТФОНЫ

Сегодня фотолюбителем может стать каждый, у кого есть мобильный телефон, то есть подавляющее большинство населения. А кто-то еще и не прочь, чтобы его смартфон давал качественные изображения в любых условиях — при недостатке света, в качающемся транспорте, дрожащих руках и так далее. И конструкторы стараются, выбрасывая на рынок все новые усовершенствованные модели. О некоторых из них и их возможностях мы сейчас и поговорим.

Главная проблема камеры в мобильнике — нехватка места. Невозможно втиснуть в габариты телефона оптику, которая бы собирала достаточно света и/или могла значительно менять свои параметры.

Толщина современного смартфона обычно измеряется миллиметрами. Именно потому объективы мобильных фотокамер такие микроскопические. Поскольку не существует прозрачных для видимого света материалов, способных преломлять свет радикально сильнее, чем это делает стекло, не получится и выточить большую линзу, которая бы фокусировала лучи на столь малом расстоянии.

Та же беда с изменяемыми параметрами. Автофокус требует лишь незначительного смещения некоторых линз, но чтобы получить «зум», нужны не просто сложные многолинзовые конструкции, а значительное перемещение частей. И на это снова не хватает места.

Есть ли выход из положения? Он таков: если нельзя сделать одну большую камеру, почему не изготовить несколько маленьких, работающих параллельно?

Идея требует для своего воплощения значительной цифровой обработки, но, к счастью, мы живем в цифровую эпоху! Поэтому давайте поставим на смартфон не одну, а две сонаправленные камеры, решили конструкторы. Можно и не одинаковые, а с разным фокусным расстоянием: та, у которой фокус короче, даст нам широкоугольное видение, а другая станет «телевиком», с узким полем зрения, зато большим увеличением. Теперь синхронно делаем снимки и совмещаем две картинки в одну. Чем это лучше?

Во-первых, таким образом камера собирает вдвое больше света. Во-вторых, получим возможность точно оценить расстояние до объектов в кадре (у нас ведь, по сути, стереопара). В-третьих, сможем получить два варианта кадра с разной глубиной резкости без потери качества, плюс бесчисленное множество промежуточных цифровых аппроксимаций, то есть получается почти настоящий «зум». Наконец, в-четвертых, получим более широкий динамический диапазон: на снимке будут различимы как самые темные, так и самые светлые детали.

Как видите, преимуществ достаточно, чтобы идею реализовать. И уже в начале 2016 года на рынке появились два «двухкамерных» продукта — LG G5 и Huawei P9. Оптические схемы у них разные (в P9, на-



Light L16 со множеством объективов..

пример, одна камера черно-белая), но принцип общий: информация с двух камер совмещается в одном кадре для улучшения его качества.

Компания Apple пошла еще дальше — благодаря мощному сопроцессору (в нем будто бы применяются даже элементы искусственного интеллекта) iPhone 7 Plus максимально полно использует возможности стереопары, здесь можно почти без потери качества управлять глубиной резкости.

Что дальше? Как известно, чем больше, тем лучше, решили конструкторы. И гаджет Light L16 заполучил вместо одного обычного объектива аж 16 маленьких — причем все с разными параметрами! В итоге владелец такого сокровища может сделать комбинированный снимок на 50 мегапикселей, который можно рассматривать как целиком, так и обрабатывать по частям без потери качества. В общем, камера L16 уже близка к профессиональным фотоаппаратам. Правда, далось это чудо не дешево — его цена перевалила за 1000 долларов. Однако технологию тут же подхватили другие фирмы, так что цена, конечно, упадет очень заметно.

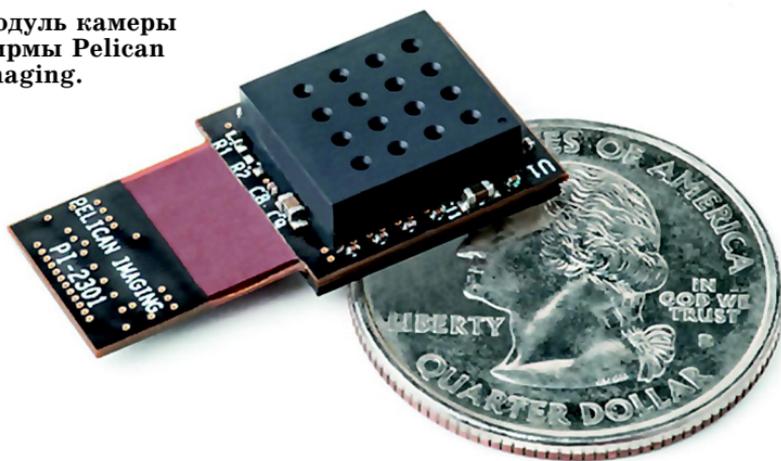
Так, тот же Light готовит более дешевый смартфон с 9 камерами, в марте 2018 года в Huawei представили первый смартфон с 3 камерами, а специалисты лаборатории DxOMark, составляющей рейтинги фототехники, заявили, что смартфоны с 4 камерами скоро станут очень распространенными.

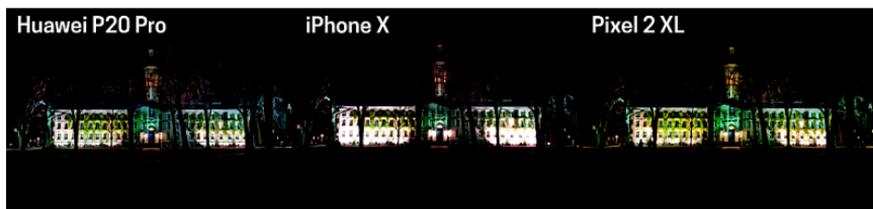
А совсем недавно Nokia объявила о скором появлении так называемой вычислительной фотографии. Технология, разработанная производителями фотосенсоров Pelican Imaging, позволяет мобильной камере захватывать больше визуальной информации, чем способен различить человеческий глаз во время ведения съемки. Особенно примечательно то, что фокус изображения можно настраивать уже после того, как сделана фотография.

По словам Джо Харлоу, исполнительного вице-президента Nokia, до настоящего времени самым серьезным препятствием на пути реализации 16-линзовой камеры в смартфонах была мощность мобильных процессоров. Учитывая производительность сегодняшних вычислительных устройств, это перестает быть проблемой.

Ну, а пока не решились поменять смартфон, можете превратить его в почти профессиональный фотоаппарат, оснастив еще множеством дополнительных приспособлений. Упомянем хотя бы некоторые из них.

**Модуль камеры
фирмы Pelican
Imaging.**





В соревновании мобильных камер Huawei P20 Pro пока на первом месте в мире.

Так, компания Olloclip из США может похвастаться внешними объективами, приспособленными для крепления на iPhone 7 и iPhone 7 Plus. Оптика для «семейки» поделена на 4 сета: Core Lens, Active Lens, Macro Pro Lens и Vista Lens.

Каждый из них включает в себя универсальную насадку, подходящую как для iPhone 7, так и для Plus-версии, а также свой набор уникальных линз. В первом представлена сферическая, широкоугольная и макролинза (15x), во второй вложили широкоугольный и телеобъектив с двукратным увеличением, третий сет снабжен тремя «стеклами» с 7-, 14- и 21-кратным зумом, превращающими смартфон в настоящий микроскоп, а помимо двукратного телевика включает еще и линзу с углом обзора 120°. Правда, стоимость наборов опять-таки немаленькая — от 80 до 120 долларов.

Впрочем, можно поискать и кое-что подешевле. Универсальные объективы Arxel — одни из самых доступных любительских объективов, чья стоимость начинается с пары сотен рублей.

Отыскать в каталоге Arxel можно оптику на любой вкус. Макрообъективы, широкоугольная оптика, «рыбий глаз», фильтры-поляризаторы для уменьшения отражаемого света и телевики с увеличением в 8–12 раз — всего этого в избытке.

В интернет-магазине AliExpress есть и специальные комплекты, в которые уже включен весь набор необходимой оптики. Стоимость опять-таки от 1000 рублей. Все объективы универсальны и подходят практически для любого смартфона, будь то iPhone или аппараты на системе Android.

Крепление осуществляется за счет зажима-скрепки, но некоторая оптика рассчитана на использование в паре со специальным чехлом, наделенным резьбой под объектив.

Дополнительная оптика для смартфона делится на 4 основные категории — это макро (съемка миниатюрных объектов с вниманием к деталям), «рыбий глаз» (максимальный охват в небольших помещениях), широкий угол (пригодится для съемки панорам и пейзажей с большим углом обзора), а также зум (оптическое увеличение в несколько раз).

Кроме объективов вам наверняка пригодится приставка-стабилизатор, которая позволяет добиться впечатляющих результатов как при записи динамичных видеороликов, так и при съемке фото в сложных условиях. Например, модель Feiyu Tech SPG от китайской компании Feiyu Tech примечательна своей универсальностью. Вы можете использовать стабилизатор как в паре с iPhone (начиная с iPhone 5), так и с подходящими под размеры крепления Android-девайсами, и с экшн-камерами GoPro.

Конструкция данного стабилизатора максимально надежна — основная часть выполнена из прочного металла, а ручка прорезинена, что не позволяет аксессуару выскользнуть из рук. С технической точки зрения



Внешний объектив на смартфоне.





Различные
внешние
объективы.

также все в порядке — трехосевая стабилизация, подключение по Bluetooth, есть навигационные кнопки и джойстик для управления, а аккумулятора хватает на 6—8 часов непрерывной работы. Кроме того, на нижней и боковой гранях Feiyu Tech SPG есть резьба, позволяющая закрепить стабилизатор на любом штативе.

Конечно, смартфон, как правило, снабжен и встроенной вспышкой. Но если вас не устраивает ее мощность, можно использовать внешнюю светодиодную лампу,

Электронный стабилизатор.





Внешняя подсветка выручает при съемке видеороликов при недостатке света.

которая поможет вам создать необходимый уровень освещенности и придать снимку больше глубины.

Итальянская компания Manfrotto, основанная в конце 60-х годов прошлого века, выпускает внешние LED-светильники, которые подходят практически к любому смартфону. Для смартфонов Apple в коллекции Manfrotto есть достаточно неплохая лампа SMT, обеспечивающая освещение в 225 люменов при угле рассеивания в 60°. К тому же лампа оснащена штатным креплением к специальному чехлу, необходимому для возможности закрепления светильника на устройстве.

В активе компании есть фотооборудование для смартфонов, включая специальный кейс для установки дополнительного света и штатива.

Мы еще ничего не сказали о штативах и моноподах, которых тоже великое множество. Но если честно, без них в большинстве случаев можно обойтись, поставив смартфон на стол или иное основание, а то и просто воспользовавшись стабилизатором, о котором уже было сказано.

Публикацию подготовил
В. САВЕЛЬЕВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Я читал, что существуют контактные линзы, «стреляющие» лазером. Получается, что можно стать супергероем, который способен одним взглядом уничтожить, например, дрон или поджечь дом. Но правда ли это или просто фантастика?

*Игорь Коломейцев,
Тверь*

Ученые Сент-Эндрюсского университета (Шотландия) и в самом деле создали мембрану, способную излучать узконаправленные пучки света — то есть лазер. Толщина гибкой чудопленки на основе органических полупроводников составляет 0,001 мм.

Однако использовать ее как оружие довольно затруднительно, поскольку мощность лазера — одна миллиардная часть ватта. Зато уникальные свойства мембраны позволяют при-

менять ее в самых разных областях. Например, если такую пленку нанести на банковские купюры, то подделать их будет гораздо труднее.

Ноу-хау может быть использовано в системах безопасности для надежной идентификации. Лазерный луч мощностью 1 нВт разглядеть трудно, однако его легко распознают считывающие устройства.

Говорят, скоро появятся роботы с мягкой кожей, которая, словно настоящая, автоматически восстанавливается при повреждениях. Действительно ли это так? И для чего необходима такая кожа?

*Денис Воробьев,
Великий Новгород*

Да, исследователям удалось создать мягкий, гибкий материал, который способен восстанавливаться при повреждениях. Эта «кожа» состоит из капелек жидкого металла, размещенных в эластичном материале.

Называть его способностью к восстановлению «саморемонт» перо не поднимается, поскольку эластичный материал ни-

когда не будет сшиваться снова. Но, когда он поврежден, капли металла разрываются и создают новые цепи, заменяя разрушенные, и ток по цепям продолжает течь, даже когда материал механически повреждается.

«Если мы хотим построить машины, более похожие на человеческое тело, то должны начать с поиска новых типов материалов», — сказал Кармел Маджиди, инженер из Университета Карнеги — Меллона, принимавший участие в исследованиях.

Услышал об испытаниях авиационной ракеты «Бронебойщик». Чем она отличается от ныне существующих и когда поступит на вооружение?

*Сергей Потемкин,
Североморск*

По словам гендиректора концерна «Техмаш» Владимира Лепина, испытания новейшей авиационной ракеты С-8 ОФП «Бронебойщик» завершатся до конца 2018 года. Главная ее особенность — ракета класса «воздух — земля» способна, в зависимости от настроек, взрываться перед преградой,

внутри нее и уже за ней, разрушая укрепленный объект. Подобный боеприпас эффективен прежде всего против танков, бронетранспортеров и БМП.

Наши куры, да и вообще птицы являются отдаленными потомками динозавров. А почему они не вымерли, как их предки?

*Елена Смирнова,
Георгиевск*

Кратер Чиксулуб диаметром 180 км на полуострове Юкатан считают главным свидетельством планетарного катаклизма, случившегося 66 млн. лет назад и ставшего причиной массового вымирания животных и растений на планете.

«Сразу после удара астероида температура планеты резко поднялась, а затем в течение месяцев и лет падала из-за того, что поднятая пыль препятствовала проникновению солнечного света, — считает Кеннет МакЛеод из Университета Миссури. — Это привело к недостатку пищи для крупных животных. А грызуны и мелкие птицы смогли себя прокормить, потому и сумели уцелеть».

А почему?

Какими были киностудии, снимавшие первые в мире фильмы? Кто и когда изобрёл рельсы? Существует ли на самом деле морская змея? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в Павловск, одну из императорских резиденций.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие рубрики.

ЛЕВША В середине прошлого века переживала свой расцвет газогенераторная техника, двигатели которой могли работать на угле или даже на дровах. Любителям моделей из бумаги представится возможность склеить для своего музея на столе газогенераторный газоход-буксир.

В рубрике «Полигон» юные мастера найдут чертежи и шаблоны действующей модели с гребными колесами и резиномотором, а любители электроники смогут заняться изготовлением оригинального металлоискателя. Тем, кто предпочитает тихий отдых, Владимир Красноухов уже подготовил новые головоломки, а домашним умельцам «Левша», как всегда, предложит полезные советы.

Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>

Через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине www.nasha-prensa.de

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция
журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор
А. ФИН

Редакционный совет: **Т. БУЗЛАКОВА,**
С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ,
Н. НИНИКУ

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**
Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**
Компьютерная верстка —
Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: (495) 685-44-80.
Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com
Реклама: (495) 685-44-80; (495) 685-18-09.
Подписано в печать с готового оригинала-
макета 16.08.2018. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12.
Периодичность — 12 номеров в год.
Общий тираж 48400 экз. Заказ
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика
офсетной печати». 142100 Московская
область, г. Подольск, Революционный
проспект, д. 80/42.
Журнал зарегистрирован в Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств мас-
совых коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242
Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021
Выпуск издания осуществлен при фи-
нансовой поддержке Федерального
агентства по печати и массовым ком-
муникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

До изобретения ластика художники и чертежники стирали карандашные пометки хлебным мякишем. Это было не очень удобно. Но в 1736 году французский путешественник и исследователь Шарль Мари де ля Кондамин привез из Южной Америки каучук, который в те времена называли «индийской резиной». А в 1770 году английский химик Джозеф Пристли обнаружил, что каучук может стирать карандашные надписи лучше хлеба.



Так как природный каучук недолговечен, некоторые ластики стали частично вулканизировать. А впервые соединил ластик с карандашом американец Хайман Липман в 1858 году.

После этого популярность каучуковых ластика резко возросла. В конце XIX столетия в Германии и Америке появились первые фабрики по производству канцелярских ластика. Длилось это вплоть до середины XX века, когда изобрели синтетический каучук. А в 1990-е годы ластики стали делать из ПВХ и других полимеров.

Из чего сделан современный ластик, можно определить по его цвету. Серые производят из натурального каучука, они эластичны, но стирают не совсем хорошо. Чисто белые или разноцветные ластики изготавливаются из синтетических полимеров, имеют хорошую абразивность и приятны на ощупь.

Стоит отметить и такую разновидность, как «мнущийся» ластик, называемый в народе «клячка», изготавливаемый из полиизобутилена, пемзы, сажи, карбоната кальция и двуокиси титана. Он мягок, ему можно придать любую форму, при этом наряду с графитом он впитывает и жир с пальцев, предотвращая появление пятен на бумаге. За это его высоко ценят художники, работающие углем или угольными карандашами.

Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ КВАДРОКОПТЕР

Наши традиционные три вопроса:

1. Какая страна практически вся расположена ниже уровня моря и потому заинтересована в создании пляжучих городов? Почему она не тонет?
2. Известно, что на Венере нет магнитного поля. Что бы вы сделали, чтобы оно появилось?
3. Известно, что специалистам необходимо бывает замедлить электромагнитные волны. Искажается ли при этом течение времени?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 5 — 2018 г.

1. Многоступенчатые ракеты выгоднее. Им для вывода полезной нагрузки на орбиту нужно меньше топлива, поскольку пустые ступени отстыковываются, облегчая конструкцию.
2. Хлорофилл растений поглощает преимущественно красный и голубой лучи Солнца, занимая по окраске промежуточный, зеленый цвет.
3. Нагрев гиперзвукового летательного аппарата происходит из-за трения о воздух на большой скорости, несмотря на то что атмосфера на большой высоте имеет отрицательные температуры и малую плотность.

Поздравляем с победой Ирину Белову из Санкт-Петербурга. Близки были к успеху Артем Линицкий из Минусинска и А. Соколовский из г. Кохма Ивановской области.

Внимание! Ответы на наш ближайший конкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штампу почтового отделения отправителя.

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» — 99320.

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >