

ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

3 19

12+

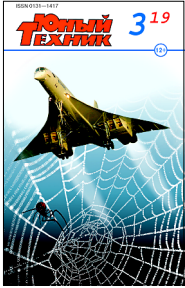
ИЗ ЧЕГО СОТКАТЬ...
САМОЛЕТ?





Самый новый,
самый быстрый!

16



19

Самолет из...
паутины!

Изобретатели
из «Сириуса».

12

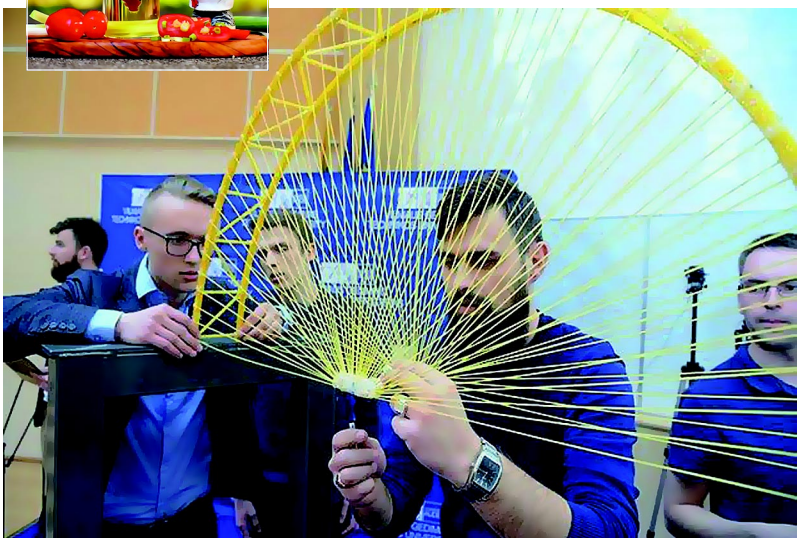


58 Что инженеры
думают о кухне!



Макароны и... чемпионаты!

29



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

№ 3 март 2019

В НОМЕРЕ:

Чтобы было светло и тепло	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Мы — из «Сириуса»...	12
Космический перехватчик	16
Самолет из... паутины?	19
Йод — ракетное топливо?	22
Самоочищающиеся вещи	24
Мосты из макарон	29
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Энергию Солнца... телепортировали?	36
Почти невидимые инопланетяне?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Вторая попытка. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Автоматический сифон	65
Строим мост из макарон	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	77
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

ЧТОБЫ БЫЛО СВЕТЛО И ТЕПЛО

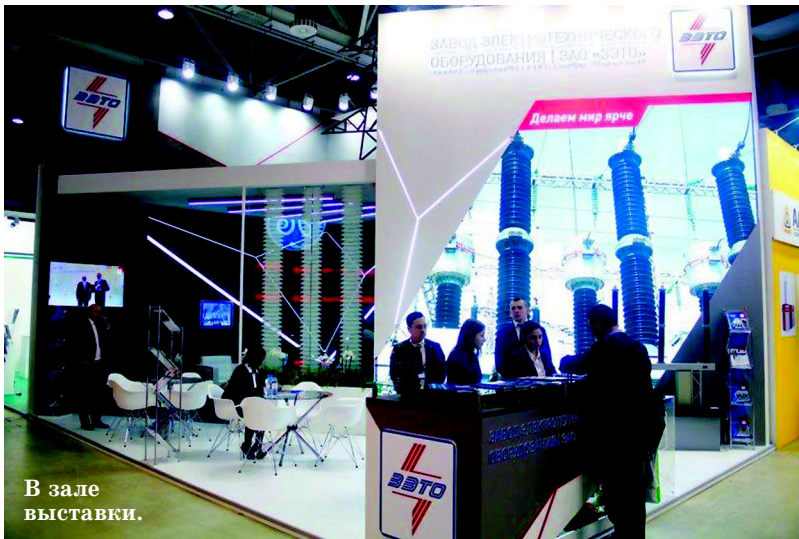
Недавно в Москве на ВДНХ прошел международный форум «Электрические сети — 2018». Его организатором выступила компания «Россети». В рамках экспозиции форума более 400 российских и зарубежных компаний представили свои новейшие разработки и передовые технологии, лучшие из которых будут внедрены в электросетевой комплекс страны.

Солнце светит всем

Немало внимания в наши дни обращено и на развитие так называемой «зеленой энергетики», предполагающей получение электричества с помощью ветра и солнца. Председатель правления ПАО «Плюс» Денис Паслер рассказал о начале промышленной эксплуатации двух крупных солнечных электростанций на западе Оренбургской области. Совокупная мощность в 105 МВт делает их крупнейшими на территории России.

Сорочинская солнечная электростанция (СЭС «Уран») мощностью в 60 МВт стала самым мощным объектом подобного рода в нашей стране. Она занимает площадь 120 га, на которой размещено более 200 000 фотоэлементов. Второй значится Новосергиевская солнечная электростанция (СЭС «Нептун»). Ее мощность 45 МВт, а свыше 105 000 фотоэлементов расположены на площади 92 га. Мощности обеих СЭС достаточно, чтобы обеспечить энергией около 10 000 частных домовладений. За год СЭС будут экономить порядка 40 000 т условного топлива (это почти 500 железнодорожных цистерн мазута), что сжигалось в топках тепловых электростанций. Сами же фотоэлементы полностью отечественного производства — их выпускает завод ООО «Хевел» в Чувашии.

Подобные станции — не единственные в нашей стране. Скажем, волонтеры Новосибирской ГЭС в рамках



В зале выставки.

программы «Чистая энергия» ПАО «Русгидро» создали проектную команду, в состав которой вошли студенты Новосибирского промышленно-энергетического колледжа и воспитанники МКУ Центр «Созвездие». Школьники и студенты под началом руководителя проекта Дениса Ивашкина не только получили знания по солнечной энергетике, но и собрали действующее устройство для питания светофора и системы освещения от солнечных батарей и аккумуляторной батареи. Всего в работе приняли участие около 70 человек.

Плавающие ветропарки

А вот вам информация еще об одном интересном проекте «зеленой энергетики». Ныне в мире рассматриваются конструкции более 50 плавучих оффшорных ветропарков (ПОВ). Это направление возобновляемой энергетики считается одним из наиболее перспективных.

Как было сообщено на форуме, Евросоюз поставил цель к 2030 году обеспечить треть общего энергопотребления с помощью возобновляемых источников электроэнергии. С этой целью, например, норвежская компания Equinor пустила в эксплуатацию у побережья Шотлан-

дии первый в мире ветропарк из 5 установок общей мощностью 30 МВт. В ближайшие 4 года планируется ввод еще 15 подобных объектов в 6 европейских странах.

Интересная деталь — все эти ветряки будут располагаться в морской акватории, где глубины превышают 60 м. Таким образом, экономится территория на суше, а сама установка размещается на своеобразном плоту-понтоне, который держится на месте с помощью системы донных якорей.

Такая установка меньше, чем та, опора которой монтируется на донном фундаменте, практически не зависит от рельефа и характеристик дна. Правда, пока такая установка обходится дороже, чем ветряк на суше, но конструкторы работают над ее совершенствованием. Результаты уже налицо. Если в 2014 году 1 МВт·ч энергии стоил на такой установке до 200 евро, то в перспективе цена может снизиться вдвое. А к 2030 году инженеры обещают добиться и показателей в 40 — 60 евро за 1 МВт·ч.

Наряду с европейскими странами подобные проекты рассматривают в США, Китае и Японии. По словам кандидата технических наук Александра Могиленко, и отечественные специалисты в настоящее время присматриваются к подобным установкам, разрабатывают свои варианты и проекты.

Дерево еще послужит

Для электрификации любой страны энергию нужно не только получить, но и передавать с места производства к местам потребления. Надежды на то, что это удастся сделать без помощи проводов, как известно, довольно призрачны. А провода надо помещать на опоры. В начале XX века ими служили чаще всего обыкновенные деревянные столбы, то есть оструганные древесные стволы.

Конечно, в наши дни опоры, как правило, бывают металлическими или бетонными, но, оказывается, и деревянные еще не утратили своего значения окончательно. И если производить их, то надо учитывать современные технологии. Вот как это делают, к примеру, на Сеесъярвинском мачтопропиточном заводе, принадлежащем фирме TURVA, под Санкт-Петербургом.

«Для производства наших опор используется только карельская сосна, — утверждают работники предприятия. — Структура ее годовых колец вдвое плотнее по сравнению с породами, произрастающими в средней полосе России, за счет чего наша древесина гораздо прочнее и устойчивей к гниению. Срок службы таких опор — 70 лет. А на 20 лет мы даем гарантию, что с нашими опорами ничего не случится»...

Впрочем, такое долголетие древесине обеспечивает не только сама природа, но и современные технологии. При поступлении древесных стволов на производство сперва делают окорку. Так называется технологический процесс, при помощи которого с дерева аккуратно снимают только верхний слой коры, в котором могут гнездиться насекомые, и оставляют слой луба. Он защищает древесину от растрескивания во время сушки.

Далее стволы направляют в сушилку, в камере которой их обдувают теплым воздухом, пока влажность древесины не достигнет 28%. После этого будущие опоры отправляют на лущение, где с них автоматически снимают выполнившие свою задачу слои луба. Следующий этап — в специальном автоклаве производится пропитка древесины экологичным антисептиком ССА. Причем сначала из древесины при помощи вакуума изгоняется воздух, а затем в древесные поры под давлением загоняют антисептик и производят окончательную сушку. Таким образом и получают опоры, которые способны простоять 70 лет в любую погоду.

Взгляд с опоры

Впрочем, в наши дни такие опоры используются в основном в сельской местности. В городах, а также при строительстве линий электропередачи (ЛЭП) на большие расстояния применяют в основном металл и бетон. При эксплуатации таких опор возникает другая проблема. Их довольно часто облюбовывают для своих наблюдательных пунктов хищные птицы — коршуны и ястребы. Прочие птицы обычно садятся для отдыха прямо на провода. А это порой грозит коротким замыканием, что одинаково плохо и для самых птиц, и для эксплуатационников.

Поэтому специалисты ООО «Эко-НИОКР» разработали ряд специальных устройств, которые не позволяют птицам садиться непосредственно на изоляторы, где наиболее велика опасность возникновения короткого замыкания.

В зависимости от вида самой опоры устройства защиты от замыкания представляют собой либо своеобразный зонтик из металлических прутьев, не позволяющий птицам садиться там, где не положено, либо особые изоляторы, предохраняющие провода и птиц.

Такую вот, оказывается, решили проблему в Ульяновске наши специалисты.

Нам сверху видно все

Сейчас для обследования состояния воздушных линий электропередачи предлагают использовать беспилотные летательные аппараты, например, «Грифон-1» с тепловизорами на борту. Такая ревизия может быть произведена раз в 10 быстрее, чем просто визуальное обследование наземными специалистами.

Для осмотра и ремонта ЛЭП был разработан также дрон «Канатоход», который хорошо восприняли не только в России, но и за рубежом. Как отметил директор «Лаборатории будущего» Александр Лемех, регион Ближнего Востока и Африки весьма заинтересован в такой продукции.

Эта компания — резидент ИТ-кластера фонда «Сколково». «Закончив работы в Дубае, мы сейчас активно готовимся к испытанию пилотного проекта в Саудовской Аравии, — рассказал Александр. — Есть еще один проект во Вьетнаме»... По словам А. Лемеха, компания также заключила договоры с партнерами в Нигерии на сумму около 2 млн. долларов.

Принцип работы «Канатохода» заключается в том, что дрон взлетает и садится на провода, подзаряжаясь непосредственно от высоковольтных линий. «Продвигаясь по проводу, он осуществляет полную диагностику состояния линий, в том числе самих проводов, изоляторов, опор, узлов на трассе, а также проводит техобслуживание и локальный ремонт, — пояснил Александр. — На данном этапе наших разработок робот требует присутствия



оператора, то есть необходима сопровождающая его бригада, но мы идем к тому, чтобы создать полностью автоматическую систему, которая смогла бы самостоятельно покрывать дистанцию до 200 км».

По словам А. Лемеха, такой робот будет крайне полезен в тайге, заболоченных районах, в пустыне. При переходе полностью на автоматическое управление задача диспетчера будет сводиться к тому, чтобы наблюдать из офиса за работой устройства.

Зарядка лазером

Различные модификации дронов сегодня активно применяют во многих сферах человеческой деятельности. Летательные аппараты стали незаменимыми помощниками не только в аэроразведке и спасательных операциях, но и в быту. Однако у всех без исключения моделей коптеров есть один существенный недостаток — относительно короткое (до часа) время полета, после которого устройство приходится заряжать.

И вот похоже, что российским конструкторам из компании «Оптоэнерготрейд» удалось найти решение этой

проблемы. Разработчиками представлена система, которая сможет заряжать дрон прямо в воздухе, посредством лазера. Суть в следующем: на приемник коптера (аналог солнечной батареи) подают направленный луч дальностью до 1,5 км, который уже на дроне будет преобразовываться в электричество.

Чтобы лазер не сбивался во время полета аппарата, наземную установку снабдили системой наведения, захвата и удержания цели. Кроме того, во избежание нанесения вреда случайно попавшим в поле действия луча объектам он будет автоматически отключаться.

Сквозь огонь, воду и... полимерные трубы

Во многих местах, особенно в городской черте, воздушные линии электропередачи все чаще заменяют кабельными. А прокладывают кабели — вы правильно догадались — в трубах. Причем, как пишут в своей статье сотрудники группы «Полипластик» и организации МО-ЭСК, трубы должны быть особые — герметичные, долговечные, пожаростойкие.

В Европе такие трубы соответствуют определенному стандарту. И в нашей стране существуют определенные правила, которым должны следовать все производители подобных труб. Специалисты регулярно проводят оценку их качества и на сегодняшний день пришли к заключению, что наиболее надежными являются трубы ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО.

Тем более что, как полагает главный специалист АО «Энергосервисная компания Ленэнерго», требования к таким трубам все ужесточаются. Например, ГОСТ18599, касающийся в основном производства полиэтиленовых труб, уже не обеспечивает надлежащего качества работ и долговечности проложенных кабельных линий. Тут требуются специальные термостойкие негорючие многослойные кабельные трубы, которых наша промышленность выпускает все больше.

Проблема крайне актуальна, поскольку в скором будущем, по словам доктора технических наук В. Е. Сытникова и его коллег, электротехники готовятся к более широкому применению сверхпроводящих кабелей. Пока их используют в основном в лабораторных условиях, од-



нако за рубежом — в Японии, Южной Корее, Европе и США — уже существуют сверхпроводящие линии длиной до 10 км. И если мы не хотим здесь отстать от мирового уровня, то должны предпринять ряд усилий.

Речь прежде всего идет о создании высокотемпературных сверхпроводников, которые не требуют охлаждения дорогим жидким гелием — достаточно и более дешевого жидкого азота. А там, быть может, дело дойдет и до сверхпроводящих линий, способных работать при температуре окружающей среды.

Для ревизии подземных кабельных трасс в наши дни все чаще используют мобильные кабеледефектоскопические устройства, которые работают при помощи ультразвука. Существуют также и пассивные кабелеискатели, которые представляют собой своеобразные приемники, улавливающие электромагнитное излучение, идущее от кабеля. По виду сигнала на индикаторе специалист быстро определяет место и даже характер возможной аварии. Такое оборудование в нашей стране выпускает ООО «Техно-Ас» из города Коломна Московской области.

С. НИКОЛАЕВ

ИНФОРМАЦИЯ

ПРОЕКТ ЧЕЛЯБИНСКИХ СТУДЕНТОВ может быть использован для дистанционного определения степени загрязнения водоемов. Как полагают его авторы из Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск), созданный ими прибор уникален тем, что выявляет даже минимальное загрязнение воды и может быть установлен, например, на вертолет для оперативного мониторинга того или иного района.

«С помощью прибора можно распознать невидимую глазу микроскопическую пленку бензина на поверхности воды и за несколько секунд определить, как сильно расплылось пятно углеводородов по поверхности озера, моря или океана», — пояснил научный консультант проекта Федор Подгорнов.

Прибор, созданный совместно студентами разных факультетов, исследует поляриза-

цию отраженного от поверхности воды света и позволяет сразу же квалифицировать типы загрязнений.

КВАДРОКОПТЕР ДЛЯ ПОДВОДНОЙ АРХЕОЛОГИИ создали ученые из Сибирского госуниверситета им. М. Ф. Решетнева. Как сообщили в пресс-службе вуза, основная задача робота состоит в исследованиях низовья реки Енисей и составлении карт рельефа дна. Кроме того, с его помощью можно проводить и другие обследования речного дна, например, искать затонувшие суда и культурные памятники.

По словам доцента кафедры прикладной математики Института информатики и телекоммуникаций СибГУ Александра Саяпина, аппарат изготовлен из водопроводной трубы, оснащен несущими винтами. Он работает по принципу квадрокоптера, автономен и управляется дистанци-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

онно с помощью мобильного телефона либо джойстика, подключенного к компьютеру или планшету.

К будущему роботу уже проявили интерес работники Министерства чрезвычайных ситуаций региона. С помощью этого оборудования МЧС хотело бы проводить под водой поисково-спасательные работы. При этом себестоимость аппарата не превышает 150 тыс. рублей.

**НАХОДКА НА ДАЛЬ-
НЕМ ВОСТОКЕ.** Специалисты из МГУ, работающие на территории «Земли леопарда», нашли необычные организмы. По утверждению исследователей, речь идет о миксомицетах — живых одноклеточных существах, одновременно напоминающих животных и грибы. Хотя ни мозга, ни органов чувств в привычном понимании у них нет, в поисках пищи они способны менять свою форму таким

образом, что кажется, будто они «шагают». Более того, по словам специалистов, эти «животные-грибы» способны находить выходы из лабиринтов, решать головоломки и обучаться. В связи с этим данные организмы представляют огромную ценность для науки.

**РАКЕТНЫЙ КОМП-
ЛЕКС С-700** может не появиться в России, тогда как вопрос о создании С-600, которые должны заменить новейшие С-500, станет актуальным не ранее чем через 5 лет», — заявил военный эксперт Алексей Леонков.

Такие комплексы, как С-700, отметил эксперт, если и появятся, то лишь в далекой перспективе, и будут оснащены боевыми лазерами. Заложенные в проектное задание возможности С-700 таковы, что они смогут так «закрыть» планету, что ни один самолет не поднимется в воздух без разрешения.

ИНФОРМАЦИЯ

МЫ — ИЗ «СИРИУСА»...

Долгое время специфика образовательных программ не предполагала развития индивидуальности, выделения «звездочек» среди остальных ребят. Прорывом в решении вопроса о выявлении одаренных школьников стал образовательный центр «Сириус» в Сочи, которому нет аналогов в мире.

Летом нынешнего года президент России В. В. Путин нашел время ознакомиться с образовательными программами детского центра, осмотрел его лаборатории, а также посетил Инновационный научно-технологический центр, который станет площадкой для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, позволит вести разработки в различных областях, отвечающих актуальным запросам производства и бизнеса.

Руководители «Сириуса» показали Владимиру Владимировичу лабораторию «Генетика и науки о жизни», где ребята занимаются исследованиями в области биомедицины и фармакологии. Главе государства рассказали, что возможными направлениями исследований данной лаборатории могут стать эволюционная генетика, персонализированная медицина, в том числе генетических факторов, влияющих на здоровье и долголетие человека. Кроме того, здесь могут применяться современные методы селекции для получения сельскохозяйственной продукции с требуемыми признаками, например, повышение устойчивости к возбудителям заболеваний, к засухе.

Президент также осмотрел лабораторию когнитивных и междисциплинарных исследований, где намерены заняться разработкой методов диагностики потенциала достижений учащихся, созданием образовательных программ и новых цифровых образовательных платформ.

Выпускники еще одного направления, «Наука», за 3 года приняли участие в 56 образовательных программах по математике, физике, информатике, биологии и химии. На их счету — 344 достижения на уровне всерос-

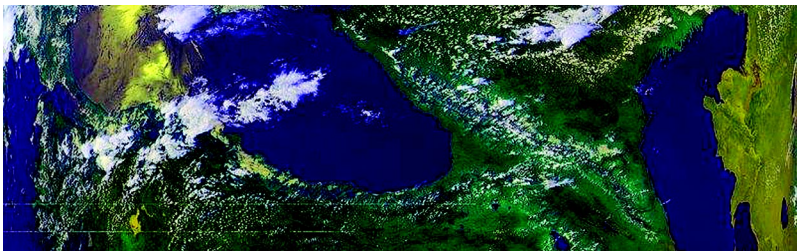


Одно из помещений центра.



Школьники работают над конструкцией станции приема информации со спутников.

Снимок с метеоспутника.



сийских олимпиад и конкурсов. Кроме того, сборная России завоевала 5 золотых и 1 серебряную медаль на 59-й международной математической олимпиаде в Румынии, заняв второе место в неофициальном командном зачете.

Интересную работу над станцией, которая позволит принимать и обрабатывать фотографии Земли, сделанные космическими спутниками, провели также 8 школьников из Москвы, Екатеринбурга, Сарова и Барнаула. Работы велись во время космической смены по программе «Большие вызовы». Наставники ребят — Александр Макаров, руководитель проекта в ОЦ «Сириус», преподаватель Политехнического колледжа имени Н. Н. Годовикова, менеджер WorldSkills Russia «Инженерия космических систем», и Владимир Гершензон, генеральный директор инженерной компании «Лоретт».

В качестве наглядного примера в центре «Сириус» установлен лабораторный комплекс приема данных с метеорологических спутников «Лентикулярис» — разработка компании «Лоретт». Он предназначен для приема изображений со спутников в радиусе 400 км от места установки, демодуляции, декодирования, регистрации и обработки цифровой информации, передаваемой с метеоспутников Земли серий «Метеор-М №2», NOAA, MetOp, FengYun-3.

Первая демонстрация успешной работы комплекса «Лентикулярис» состоялась в центре «Сириус» 9 июля 2018 года. Комплекс принял и обработал данные со спутника NOAA 19. «Информация с аппаратов NOAA — это огромные объемы профессиональных данных, которые не просто принимать и обрабатывать, не имея знаний и навыков», — рассказал Владимир Гершензон.

Участники программы «Большие вызовы», чью деятельность Владимир курирует, как главный эксперт космического профиля этой программы, работают над созданием станции L-диапазона, которая будет принципиально отличаться от комплекса «Лентикулярис».

«Ребята делают свой вариант конструкции, мехатронике, программную оболочку. Если их разработка окажется успешной, можно будет говорить о патентовании. Команда очень сильная! То, что ребята не успеют сде-

В. В. Путин во время посещения «Сириуса».



вать в центре «Сириус», затем, как мы надеемся, будет продолжено в Москве», — полагает В. Гершензон.

«Часто нестандартный, самостоятельный подход к поставленной задаче приводит к оригинальным решениям. Пример тому — работа ребят. Существующие сегодня станции приема информации громоздкие и тяжелые. Они сложны в изготовлении, используют лицензионное программное обеспечение, послепродажное обслуживание и сопровождение оборудования. Возникла необходимость в упрощенных моделях станций, которые можно развернуть в короткие сроки, принимать изображения из космоса с высокой скоростью и отличным качеством. Немаловажно и то, что стандартная упаковка оборудования удобна в транспортировке. Сам процесс получения спутниковых снимков — с момента проектирования, конструирования до изготовления, программирования, обработки данных — это прежде всего образовательная программа, но с реальным результатом и заказчиком», — рассказал А. Макаров.

Кроме того, в космической смене ребята работали над созданием нового типа скафандра, лунным каротажным зондом, продолжением микроспутниковой программы изучения магнитосферы и другими проектами.

В. ВЛАДИМИРОВ



КОСМИЧЕСКИЙ ПЕРЕХВАТЧИК

МиГ-41 — это проект тяжелого истребителя-перехватчика, который в будущем заменит МиГ-31. Эту перспективную машину называют «самым закрытым проектом российской оборонки». И все-таки какие-то сведения просачиваются. Вот что известно на сегодняшний день.

Осенью, 26 октября 2017 года, истребители-перехватчики дальнего радиуса действия МиГ-31БМ прикрыли ракетоопасные направления на учениях в небе Приполярного Урала. В воздушных маневрах приняли участие экипажи двух авиаполков, дислоцированных в Пермском и Красноярском краях. Более 40 самолетов также выполняли дозаправку в воздухе на большой высоте. Такое упражнение входит в число сложнейших для пилотов боевой техники, так как предполагает возможность удержать самолет на расстоянии 10 — 15 м от заправщика Ил-78, несмотря на аэродинамические возмущения и очевидную угрозу столкновения.

МиГ-31 находится на боевом дежурстве чуть ли не полвека, а точнее, с 1975 года. Увидевший тогда свет в конст-

рукторском бюро имени Микояна истребитель сразу стал уникалом по ряду параметров: он первым был оснащен фазированной антенной решеткой, позволяющей ему одновременно следить за 24 целями, а при активном сопровождении как минимум за 8. Кроме того, он получил хорошее вооружение — ракету класса «воздух-воздух» дальнего радиуса действия. Это позволило ему атаковать не только воздушные, но и космические цели, включая спутники на низкой орбите. Другой внушающей уважение характеристикой ветерана ВВС является его запредельная скорость и дальность полета.

Но предел есть всему. Поэтому еще в 1990-е годы руководство военным авиапромом приняло решение о создании принципиально нового самолета, развивающего летно-технические характеристики МиГ-31. Будущая машина получила условное название «проект 701». Однако экономические проблемы не позволили продолжить работы, и проект был заморожен.

И вот теперь проекту МиГ-41 снова дан ход. Недавно стало известно о его переходе из научно-исследовательской стадии в фазу опытно-конструкторских работ. Правда, пока остается открытым вопрос о том, будет ли новый аппарат беспилотником или экипаж ему все-таки понадобится.

По словам главы «МиГ» Ильи Тарасенко, корпорация уже давно самостоятельно работает над самолетом дальнего перехвата. Теперь получен правительственный заказ, так что истребитель МиГ-41 может выйти на испытания к 2020 году. Самолет, обладающий гиперзвуковой скоростью, станет первым в мире космическим истребителем. Он сможет, как отмечают эксперты, перехватывать гипер- и сверхзвуковые цели, летящие на скоростях до 5 Мах (1 Мах примерно равен 1000 км/ч), а также уничтожать спутники на высотах от 120 км.

Однако даже многие школьники знают, что самолет в космосе летать не может. Он передвигается, опираясь на воздух, а в космосе, как известно, почти полный вакуум. Космические аппараты летают за счет того, что уравнивают свою скорость на орбите так, чтобы она компенсировала притяжение Земли. Величина первой космической скорости — около 8 км/с.

Может ли самолет двигаться столь быстро? Пока про такое не было слышно. Да и вообще, для того чтобы подняться на орбиту, ныне нужно использовать многоступенчатую ракетную систему. Проекты запуска неких «орбитальных самолетов» будоражат умы уже давно, но энергетика пока этого не позволяет. Прежде всего нет соответствующих двигателей.

Но прогресс не стоит на месте. Наш «Буран» и американские шаттлы доказали, что если самолет как-то на орбиту доставить, то там он вполне подвижен, а главное, может самостоятельно приземляться. Значит, в принципе, можно создать летательный аппарат, который будет взлетать и садиться на обычный аэродром, достигая в промежутке космических высот и скоростей.

Командир авиационного гарнизона Хотилово Анатолий Ульянов как-то рассказал журналистам, что во время полетов ему порою кажется, что еще чуть-чуть и он окажется в космосе. «И невольно думаешь, как было бы хорошо, если бы он обладал качествами самолета: можно было бы выполнить необходимый маневр и совершить привычную посадку на аэродром, — подчеркнул летчик. — К сожалению, пока ни самолет, ни космический корабль не обладают такими качествами»...

Что же стоит на пути достижения авиацией больших скоростей и высот полета? Причин много, назовем основные. Прежде всего, это тепловой барьер — недопустимый нагрев самолетов при полете на скоростях, в три и более раз превышающих скорость звука. Надо специально думать о применении особо жаропрочных материалов и системах охлаждения аппарата.

Далее, современные реактивные двигатели черпают воздух для работы из атмосферы, в космосе же могут работать только ракетные двигатели, и на борту кроме топлива им нужен еще и окислитель. В общем, для полетов в космосе надо иметь совершенно иной, например, электрореактивный, ионный двигатель. Аналогичные двигатели нужны и для маневрирования в космосе, поскольку обычные аэродинамические рули там не действуют...

Словом, проблем немало. И все же авиация постепенно подбирается к космическим высотам.

И. ЗВЕРЕВ



САМОЛЕТ ИЗ... ПАУТИНЫ?

*В свое время Наполеону подарили перчатки, сотканые из паутины. Убедившись, что они легкие, эластичные и прочные, император загорелся было идеей создавать из паутины паруса. Однако ткачи были вынуждены его разочаровать, поскольку паутины всего мира не хватило бы для оснащения флота. Но ныне иные времена. И вот до чего додумались ученые, пишет журнал *Proceedings of the National Academy of Sciences*.*

Натуральная паутина известна своей необычайной прочностью. Сопротивление на разрыв ее нитей может достигать 1,3 гигапаскаля. Она прочнее стали, жестче кевлара и легче углеводородного волокна.

Удивительными свойствами паутина (или паучий шелк) обладает благодаря наличию белковой основы — фиброина. Поскольку, как только что было сказано, создавать гигантские паучьи фермы затруднительно, наука пошла другим путем. Когда-то мы уже писали,

как ученые выделили гены, ответственные за производство паутины, расшифровали ДНК пауков. Затем эти гены были помещены в ДНК бактерий, и ученые «заставили» микроорганизмы вырабатывать белки, из которых формируются нити, по прочности и растяжимости не уступающие натуральным.

«Сырье» искусственной паутины, производимое бактериями, — это порошок, который потом можно трансформировать в гель, волокна или пленку.

Благодаря своим выдающимся свойствам паутина из лаборатории нашла применение, например, в медицине. Из нее делают хирургические нити. Производители обуви догадались сделать из искусственной паутины суперлегкие кроссовки для чемпионского бега. А японская фирма Spiber в сотрудничестве с американской компанией спортивной одежды The North Face представили также прототип куртки из синтетической паутины под названием Moon Parka. Это первая в мире одежда из искусственного белка. Для ее создания были использованы гены паука-золотопряда из рода *Nephila*. Получаемый искусственный паучий шелк обладает способностью биологически разлагаться. Серийный выпуск куртки Moon Parka планируется в 2019 году. Ориентировочная стоимость изделия разработчиками уникального материала пока не называется.

Коллеги японцев из Кембриджского университета также научились делать из гидрогеля волокна, по своим свойствам напоминающие паутину. Гидрогель, из которого группа Даршила Ша делает волокно, на 98% состоит из воды и на 2% — из оксида кремния и целлюлозы. Чтобы получить из него «паутину», ученые вытягивают из гидрогеля длинные волокна диаметром в несколько микрометров (миллионных долей метра), которые примерно через 30 секунд высыхают и становятся очень тонкими, прочными и гибкими.

Авторы исследования отмечают, что новая гидрогелевая «паутина» по прочности превышает вискозу и искусственные шелка, а также волосы человека и животных, а по способности поглощать вибрацию сопоставима с природными шелками и паутиной. Кроме того, ее можно получать при комнатной температуре. В даль-



Куртка из
искусственной
паутины.

нейшем авторы работы планируют более подробно изучить химические свойства волокон и получить из них пряжу, ткани и другие материалы.

«Хотя наши волокна не такие крепкие, как самая прочная паутина, они выдерживают механическое напряжение в 100 — 150 мегапаскалей, что сопоставимо с другими искусственными и природными шелками. При этом наши волокна нетоксичны, а их производство менее энергоемко», — сказал Д. Ша, чьи слова приводит пресс-служба университета.

Теперь этот уникальный продукт может быть также использован даже в авиационной технике. Недавно стало известно о планах французских авиастроителей начать эксперименты с искусственной паутиной, на основе которой будут созданы биополимеры для современных самолетов. Благодаря гибкости и прочности нитей авиапроизводители намереваются использовать паутину.

Французская авиастроительная компания Airbus и немецкий производитель синтетических биополимеров AMSilk, например, создали материал, который легко гнется, не теряя своей прочности. Эта особенность позволяет укрепить крылья и защиту корпуса самолета.

ЙОД — РАКЕТНОЕ ТОПЛИВО?

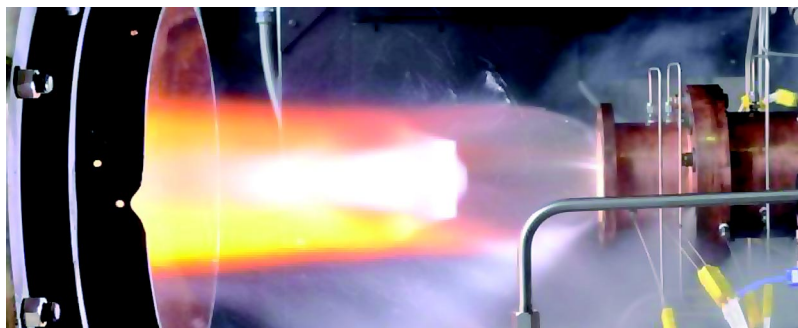
Недавно корпорация «Энергия» протестировала новый космический двигатель, работающий на... йоде. Мы привыкли мазать йодной настойкой небольшие раны на коже. Но какое отношение йод может иметь к космосу?

Эксперименты по исследованию работы нового электроракетного двигателя (ЭРД), работающего на йоде, ведутся в РКК «Энергия» с лета 2018 года. До этого специалисты лаборатории проектирования перспективных двигательных установок корпорации использовали газ ксенон, рассказали представители предприятия.

Чтобы было понятнее, поясним принцип работы электроракетного двигателя. В рабочей камере ЭРД газ ионизируется, а затем разгоняется электростатическим полем до очень высоких скоростей (порядка 210 км/с). Для сравнения, у химических ракетных двигателей скорость газов, вылетающих из дюз, составляет всего 3 — 4,5 км/с. Таким образом, в ионном двигателе можно достичь очень большого удельного импульса давления, что при выбросе газа наружу дает возможность разогнать ракету до очень больших скоростей. Вылетая из дюз двигателя, ионы обеспечивают создание реактивной силы, толкающей ракету вперед.

Недостаток такого двигателя — очень слабая тяга (50 — 100 миллиньютонов). Таким образом, использовать ионный двигатель для старта с планеты невозможно, но, с другой стороны, в условиях невесомости при достаточно долгой работе двигателя можно разогнать космический аппарат до скоростей, недоступных сейчас никаким другим из существующих видов двигателей.

Впрочем, у инертных газов, на которых обычно работает ЭРД, есть еще один минус. Они очень дороги. Поэтому Валерий Георгиевич Островский, старший научный сотрудник «Энергии», еще в конце 90-х годов прошлого



века предложил использовать вместо инертных газов йод, который значительно дешевле ксенона и аргона, а также не требует сложной системы хранения и подачи. Дело в том, что обычно йод — твердое кристаллическое вещество, которое имеет свойство возгоняться при повышении температуры. Как правило, при нагревании твердое вещество сначала плавится, а потом испаряется. Например, лед сначала переходит в воду, а затем вода превращается в пар. А вот йод обычно представляет собой металлический порошок, который при сильном нагревании сразу превращается в пар. Этот пар поступает в рабочую камеру двигателя и выбрасывается через сопла наружу, создавая при этом реактивную силу, которая и толкает ракету вперед.

Понятное дело, что двигателям удобнее иметь дело не с газообразным дорогим ксеноном, а с более дешевым и в твердом виде куда более компактным йодом. Тем более что по основным параметрам двигателя на йоде не уступают аналогичным ЭРД на ксеноне.

Научно-исследовательская работа в этом направлении началась в 2012 году по инициативе Бориса Соколова, известного в профессиональных кругах отечественного двигателя, заслуженного ветерана «Энергии». Первые испытания на плазменном двигателе показали принципиальную возможность использования йода.

Затем конструкторы приступили к усовершенствованию такого двигателя. В частности, была разработана и запатентована система подачи йода.

С. МАКСИМОВ



САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ ВЕЩИ

Когда-то фантасты описали идеально белый костюм, который оставался таким потому, что обладал свойством отталкивать загрязнения. Теперь, кажется, фантастика превратилась в реальность благодаря биомиметике, или бионике — технологии, суть которой состоит в том, чтобы «подсмотреть» и повторить успешное решение проблемы, используемое самой природой.

Прежде всего, так была получена «самоочищающаяся» ткань, секрет которой подсказал цветок лотоса. Удивительными свойствами листьев этого растения отталкивать капли грязной воды Нила, оставаясь чистыми, восхищались поэты и ученые Востока еще тысячи лет назад.

Все дело в микроскопических бугорках, которыми покрыты листья и цветок лотоса. Эти бугорки, в свою очередь, покрыты еще более мелкими «нановолосками». Капля воды, попадая на такую неровную поверхность, не может равномерно расположиться на ней, так как этому мешают силы поверхностного натяжения. В итоге капли скатываются с поверхности листа, не оставляя следа и смывая грязь, пыль и бактерии.

Исследователи скопировали такую технологию, нанеся особое покрытие на волокна ткани. Для этого материал обработали специальным полимером (полиглици-

дилметакрилатом), который затем покрыли наночастицами серебра. Далее на поверхности наночастиц был выращен еще один полимерный гидрофобный слой, отталкивающий капли воды, заставляя их катиться по ткани и собирать грязь. Покрытие устойчиво, не разрушается при очистке и механическом воздействии.

Созданная ткань, даже если пытаться сильно ее испачкать, будет отталкивать большую часть мокрой грязи. А оставшуюся можно будет легко смыть обычной водой. Использование различных наночастиц в составе нового покрытия, безвредного для окружающей среды, позволит ткани приобрести ряд полезных свойств — от поглощения неприятных запахов до уничтожения микроорганизмов. Состав можно нанести практически на любую ткань, включая шелк, полиэфир и хлопок.

По словам американского химика-текстильщика Фила Брауна из Университета Клемсона, покрытие не очищает само себя, оно просто отталкивает грязь лучше, чем любая существующая сегодня ткань. Такой материал в первую очередь найдет применение при создании космической, больничной, спортивной и военно-спасательной экипировки.

А изобретенная студентом из Сан-Франциско Амиром Пателем футболка Silic может использоваться и в быту. Каждому пригодится одежда, которую просто нереально испачкать колой, горчицей или мороженым. Эта футболка уже появилась в продаже, и, что самое интересное, внешне она совершенно не отличается от других футболок в магазине. Разве что ценой — 50 долларов.

Патель работал над своим проектом 1,5 года. На первом образце он распылил стойкий к загрязнениям состав, но понял, что тот продержится лишь до первой стирки. Тогда Амир стал размышлять о включении технологии прямо в структуру ткани. После нескольких проб и ошибок ему удалось, наконец, создать ткань, которая имеет устойчивость к загрязнениям на молекулярном уровне. Мало того что ткань отталкивает грязь — она еще и не раздражает кожу.

Патель объясняет, что большая часть молекул жидкости не в состоянии коснуться ткани из-за микроскопического слоя воздуха, который формируется между

жидкостью и тканью. Он образуется потому, что ткань перемежается слоями кварца.

Рубашка Silic сохранит свои водо- и грязеотталкивающие свойства на протяжении двух лет использования — производитель гарантирует. Единственное, что следует иметь в виду, — рубашку надо все же время от времени стирать, но нельзя подвергать действию отбеливающих, смягчающих и ароматизирующих средств. А также ее нельзя сушить, гладить и выжимать на больших оборотах стиральной машины.

Надо сказать, работа американцев не единственная в своем роде. В швейцарском технологическом институте Цюриха тоже создали биоматериал, поедающий грязь. Прототип живой пленки показал, что способен разлагать и поглощать попавшие на поверхность вещества.

Тонкая полимерная пленка содержит благородную плесень. Материал устроен таким образом, что эта плесень не может распространиться за пределы пленки, но при этом способна устранять ряд органических загрязнителей на поверхности — например, остатки еды или пятна от пролитого сока.

В роли наполнителя для своего материала исследователи использовали грибок *Penicillium roqueforti*. Он применяется в пищевой промышленности, в частности, при созревании сыра рокфор. Как уже говорилось, грибок экспериментаторы нанесли на тонкую полимерную пленку, а сверху прикрыли другим полимером, в котором проделали множество наноразмерных пор. Последние слишком малы, чтобы *P. Roqueforti* мог выбраться наружу, но достаточно велики для прохода внутрь воды, органики и воздуха.

Реакцию биоматериала ученые проверили при помощи сахарного сиропа. За две недели новая пленка съела его полностью, оставив свою поверхность девственно чистой. Как только сахар кончился, рост и размножение грибка сменились его спячкой. А после добавления новой порции загрязнителя плесень снова проснулась.

Авторы изобретения говорят, что в неактивном состоянии плесень, запертая между двух слоев полимеров, может дремать очень долго. Все, что требуется, чтобы она не погибла, — немного влаги в окружающем воздухе.

Футболка из Австралии совсем не боится грязи.



Подобные многослойные пленки, которые содержат внутри микроорганизмы, находящиеся под полным контролем, могут послужить основой для целого класса биологически активных материалов, к примеру, покрытий для медицинских инструментов, упаковки пищевых продуктов, столовых скатертей и так далее.

Ученым из Австралии тоже удалось создать ткань, которую нет необходимости периодически стирать, а достаточно лишь вывесить ее на солнце, под лучами которого она самоочистится. Все это звучит фантастично, но, действительно, современная наука и на такое способна.

Хитрость технологии производства этой ткани заключена в том, что она опять-таки создается на основе наноструктур, которые при попадании света высвобождают содержащиеся в них так называемые «горячие электроны», разлагающие органические вещества за счет своей энергии. То есть вся органическая грязь на ткани исчезает под действием света всего за несколько минут.

Пока данная технология стоит довольно дорого, но разработчик ищет пути ее удешевления.

Еще одна новинка из Австралии — футболка Cavalier — может сохранять свой статус водоотталкивающей на протяжении 80 стирок, причем стирать ее можно очень редко. Она тоже появилась в продаже, но стоит еще дороже американской — 65 долларов. Ее могут купить как мужчины, так и женщины. В скором времени планируется также выпуск детских футболок. Ведь подрастающее поколение пачкает свои вещи еще быстрее, чем взрослые.

Ну, а что же наши технологи? Оказывается, они тоже не сидят сложа руки. Прорывную работу сделал недавно коллектив ученых, резидентов Сколково, под руководством кандидата физико-математических наук Михаила Кондратенко.

«Традиционный способ создания различных тканей, в том числе отталкивающих воду, масло, грязь, выглядит так. Берется специальный полимер, которым мы должны покрывать ткани, и его растворяют в воде. Понятно, что затем ткань придется сушить, расходуя немало энергии, а это очевидный минус такой технологии, — говорит М. Кондратенко. — Кроме того, на финише загрязненную воду надо очистить от химии, что требует дополнительных затрат. Наконец, при водной технологии покрытие не удастся нанести ровным слоем, что считается серьезным дефектом. Нам удалось решить все эти проблемы»...

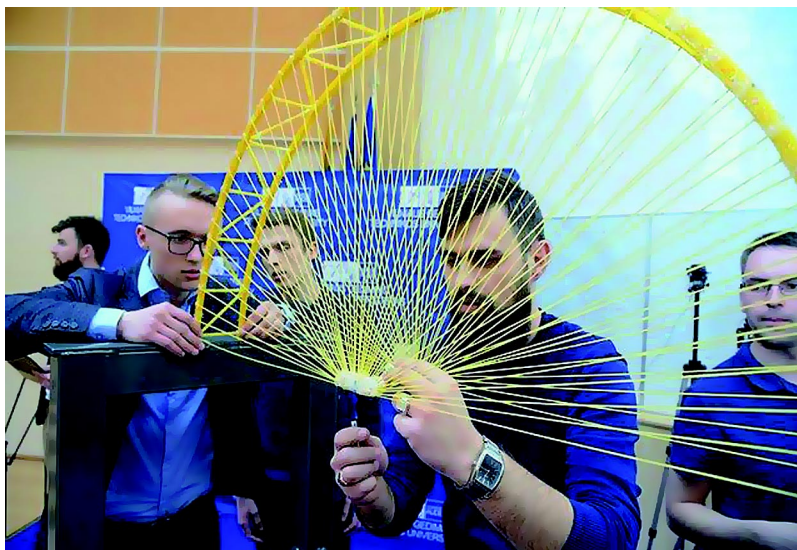
Российские ученые вообще отказались от воды. Они наносят покрытие всухую, применяя для растворения полимера... углекислый газ! Но не обычный, а доведенный до состояния сверхкритичности. Вещество в таком состоянии имеет высокую плотность, как у жидкости, но молекулы очень подвижны, как у газа. В итоге получался очень эффективный сухой растворитель полимера.

«Мы закладываем ткань и полимер в реактор, где создается высокое давление и температура. Углекислый газ переходит в сверхкритическое состояние, в котором растворяет полимер и с помощью специальной добавки сшивает его с тканью, — рассказывает М. Кондратенко. — В итоге на ней образуется покрытие, отталкивающее воду, различные масла и любую другую грязь»...

Достоинства такой технологии очевидны: ткань не нужно сушить, что позволяет экономить до 20% энергии всего процесса, воду не нужно очищать, а покрытие ложится на ткань ровным слоем толщиной около 100 нм. Себестоимость такой ткани снижается минимум на 50%.

По словам М. Кондратенко, в мире сухая технология растворения полимеров известна давно, но для нанесения покрытий на ткани ее впервые применили в России. Именно в этом способе и состоит ноу-хау отечественных специалистов.

Созданные российскими учеными ткани не только отталкивают воду и различные загрязнители, они долговечны, прочны, пропускают воздух, безвредны для человека, экологически чисты. Из них можно делать самую разную спецодежду, огнеупорные покрытия и т. д.



МОСТЫ ИЗ МАКАРОН

Я слышал, что в мире проводятся соревнования по строительству мостов из... макарон! Я только не понял, настоящие ли это мосты или игрушечные?.. Зачем они делаются? Проводятся ли подобные соревнования в нашей стране?..

Илья Прудовский, г. Перемышль

...Сенсация тянула на первые полосы центральных газет и передачи Центрального телевидения. В самом деле, недавно в Костроме только за час разрушили 12 мостов. Лишь люди знающие несколько тому не удивились. Дело в том, что в городе проводились соревнования студентов и школьников по возведению самых прочных мостов из спагетти.

Этот вид макарон, как известно, отличается хрупкостью, а потому участники прошедшего в Костромском государственном университете (КГУ) регионального этапа международного инженерного конкурса «Волжский

мост» (Volga spaghetti bridge) должны были проявить немало смекалки, чтобы возведенный, имевший определенную массу мост не развалился под возложенной на него нагрузкой.

По условиям конкурса, юным инженерам — участникам 12 студенческих и школьных команд из Костромы и Иванова было необходимо изготовить переправу из макарон весом не более 1 кг, а затем представить ее на суд жюри для испытаний на прочность.

«Несмотря на то, что все мосты были изготовлены по очень жестким параметрам, конструкции оказались не только прочными, но и красивыми», — рассказал журналистам ректор КГУ Александр Наумов.

Так, команда костромской школы № 31 изготовила мост в форме изящной дамской сумочки. Произведение искусства оказалось на удивление крепким: «сумочка» сломалась только после того, как нагрузка достигла 40 кг.

Самым юным участником состязаний стал 12-летний школьник из костромского лицея №17 Василий Корабельников. Изготовленный 6-классником мост из спагетти оказался самым прочным из всех школьных переправ. Он выдержал нагрузку в 47 кг.

«На возведение моста у меня ушло два дня. Я сделал два моста, но первый сломался. При изготовлении конструкции главной трудностью оказалось то, что во время работы у меня закончился клей, и мне пришлось его искать, а еще макароны попались бракованные и все время ломались», — поделился подробностями школьник.

Лучшими среди костромских студентов оказались второкурсники КГУ Александр Алешонков и Абдурасул Акрамзода. По признанию конкурсантов, изготовление моста обошлось им в 500 рублей. Чтобы сэкономить, макароны они покупали в супермаркете по акции. На работу ушло 7 часов.

Чтобы придать дополнительную прочность своему мосту, будущие инженеры пошли на хитрость: внутрь толстых полых макарон типа букатини они вставили более тонкие спагетти. Благодаря этому трюку небольшой по размеру мост выдержал нагрузку в 47 раз больше своего собственного веса.



По итогам тестирования на грузоподъемность абсолютным чемпионом, выдержавшим нагрузку в 50 кг, стал мост команды будущих архитекторов из Ивановского политехнического университета. Победители получили денежный приз и были награждены почетными грамотами Союза инженеров России.

Второе место также завоевали студенты ивановского «политеха». Принимая награды, они решили обязательно вернуться в Кострому через год — на новый конкурс. Организаторы состязаний пообещали, что в следующем году они превратят инженерный конкурс в настоящий шоу.

И это еще не все, что нам известно о подобного рода соревнованиях. В 1983 году в Оканаганском колледже (г. Келоуна, Британская Колумбия, Канада) прошло первое в мире состязание молодых инженеров по строительству мостов из спагетти.

Тогда участники соревновались в нескольких категориях: самый длинный пролет, самый тяжелый мост... А спустя 5 лет, в 1988 году, были разработаны правила World Open Heavyweight Bridge Contest, Открытого чемпионата мира по макаронному мостостроению. По правилам тех соревнований, участники должны были построить макаронный мост не тяжелее 750 г, который выдерживал бы максимальную нагрузку.

Вот тут-то и началось самое интересное. «Макаронщики» быстро разобрались, что к чему, и стали применять в своих конструкциях разные виды макарон и спагетти.

Так, длинные, тонкие, легкие и ломкие спагетти хорошо работают только на разрыв и не терпят даже малейших поперечных нагрузок. Идеальны для изготовления мостовых вант.

Плоские и широкие пластины лазаньи — это дорожное полотно макаронного моста. Они непрочные, но все же придают конструкциям из макарон жесткость.

Маккерончини — трубки, которые в народе принято называть собственно макаронами, — держат нагрузки не только на разрыв, но, в отличие от спагетти, в небольших пределах поддерживают и поперечную жесткость.

Каннелони — редкий вид макаронных изделий, которые выдерживают нагрузки на сжатие, поэтому используются для строительства арок. Имеют относительно большую массу. Их недостаток в том, что обычный клейстер даже в горячем виде обладает довольно слабой адгезией к таким макаронам, поэтому приходится применять более мощный цианоакрилат, известный всем как суперклей.

Первый чемпионат тогда выиграли канадцы Рик Дженненс и Линкольн Миллер. Их 740-граммовый мост удержал подвешенный груз в 47,2 кг — сегодня эта цифра выглядит смешной.

Уже на следующий год Миллер побил свой рекорд, подвесив на 719-граммовый мост целых 113,9 кг. Годом позже этот рекорд побил Дженненс (120 кг), затем он же улучшил его (124,4 кг). Потом инициативу перехватил Боб Уильямс, который в течение пары лет довел рекорд до 176 кг. Позднее эти вполне уже взрослые дяди в течение нескольких лет сражались друг с другом, устанавливая все новые рекорды.

Затем, начиная с 2004 года, пальма первенства перешла к студентам Будапештского политехнического института и Университета Иштвана Сечени в Дьоре, которые неизменно первенствуют в строительстве наиболее крепких мостов из спагетти. Благо что регламент со вре-

мен первых состязаний несколько изменился, теперь масса моста может быть до 1000 г. Стала иной и технология. Скажем, венгры изготавливают составные части дома, в Будапеште, транспортируют на самолете к месту соревнований, где быстро монтируют мост из заготовок.

В итоге установленный Ализом Тотиваном и Норбертом Пожони в 2009 году мировой рекорд — 443,58 кг нагрузки на 982-граммовый мост — устоял до сих пор.

С 2004 года принимать участие в соревнованиях могут только школьники, студенты или аспиранты. В рамках чемпионата Spaghetti Bridge Contest проводится 4 разных соревнования.

Это *Secondary Competition*, когда участники должны построить мост, способный выдержать нагрузку в 1 кг в течение 5 минут. При этом побеждает создатель самого легкого моста.

Post Secondary Competition — участники должны построить мост, способный выдержать нагрузку в 2 кг в течение 5 минут. Побеждает опять-таки создатель самого легкого моста.

Team Building Competition — команда из 4 человек должна построить мост по заданию жюри в течение дня соревнований, побеждает быстрейший.

Наконец, *Heavyweight Competition*, где требуется построить мост, способный выдержать наибольшую нагрузку.

Параметры мостов строго регламентированы. Оговаривается, что клей может быть использован только точно, для скрепления элементов моста, и не может быть частью несущей конструкции. Макароны и клей, применяемые при строительстве, должны продаваться в магазинах — никаких химических хитростей и сделанных дома паст!

В конструкции должна обязательно присутствовать плоская дорога шириной не менее 50 мм, по которой может проехать игрушечный автомобиль. Если мост не соответствует правилам, его создателей дисквалифицируют.

Говорят, что навыки, полученные при строительстве мостов из спагетти, применяются затем молодыми инженерами в реальном проектировании.

А. КУЗИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

МИКРОБЫ — ПЕРВОПРОХОДЦЫ

В 2020 году на Красную планету отправят микробы, которые смогут создать там воздух. Таким образом Национальное космическое агентство США (НАСА) предлагает насытить кислородом атмосферу Марса. Ученые предполагают отправить на Марс микроорганизмы (бактерии или водоросли) в ходе миссии «Ровер-2020». Об этом сообщает издание Independent.

По мысли сотрудников НАСА, микроорганизмы смогут найти питательные вещества в почве Марса. Кислород они ста-

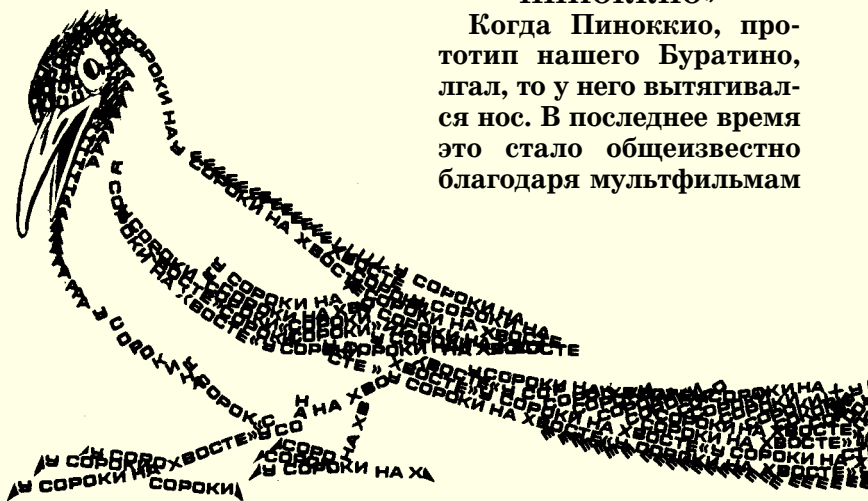
нут производить как побочный продукт своей жизнедеятельности.

Если данный эксперимент увенчается успехом, то на Красной планете можно будет получать кислород как для людей, так и в качестве ракетного топлива при отправке обратно на Землю. Это станет важной вехой на пути к превращению этой планеты в пригодную для обитания человека.

Добавим, что в данный момент кислород в атмосфере Марса уже присутствует, но его содержание в ней всего 0,13%, тогда как на Земле этот показатель равен 21%.

«ЭФФЕКТ ПИНОККИО»

Когда Пиноккио, прототип нашего Буратино, лгал, то у него вытягивался нос. В последнее время это стало общеизвестно благодаря мультфильмам



про Шрека. В одной из серий «эффект Пиноккио» был продемонстрирован, что называется, наглядно.

Но, как недавно выяснили испанские ученые из Университета Гранады, в реальной жизни у людей все происходит с точностью до наоборот — нос вруна уменьшается.

Метаморфоза эта не видна невооруженным глазом, однако не столь уж сложный способ разглядеть ее все же имеется. Ведь нос уменьшается оттого, что холодеет — примерно на 1,2 градуса, а это заметно на инфракрасных изображениях.

Испанцы под руководством доктора Эмилио Гомеза Милана экспериментировали с добровольцами. Добровольцы обманывали по телефону — кто родственников, кто своих хороших знакомых. Лица участников экспериментов снимали термовизорами — приборами, позволяющими получать инфракрасные

изображения. На экране участки, имеющие разную температуру, окрашены в разные цвета. Обычно те, что теплее, — краснее, а те, что еще теплее, — желтее. В 80 случаях из 100 у врунов холодели носы, а лбы нагревались примерно на 1,5 градуса.

Ученые уверяют: результат, основанный на обратном «эффекте Пиноккио», на 10% точнее, чем у любого детектора лжи. Как объясняет доктор Милан, нос холодеет от беспокойства, вызванного желанием или необходимостью врать. А лоб нагревается от усиленной умственной работы, потребной для лжи.

Занятно, но просто от беспокойства нос почему-то не холодеет. Ученые проверили это. Добровольцы наблюдали на дисплеях сцены жутких ДТП и, как в предыдущих экспериментах, рассказывали об этом по телефону. Но уже не лгали, хотя и беспокоились.

И — никакой реакции с носами и лбами.

Уменьшаются реакции и при постоянных тренировках, когда врать ничуть не беспокоит.



ЭНЕРГИЮ СОЛНЦА... ТЕЛЕПОРТИРОВАЛИ?

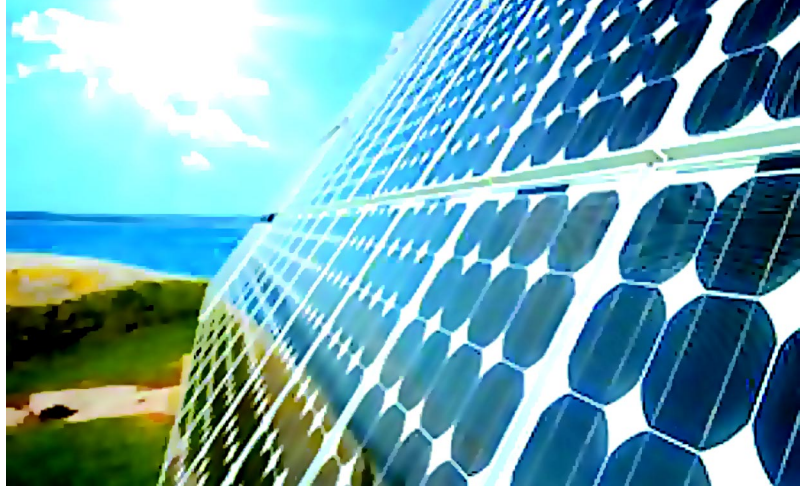
Ученые Университета науки и технологий в Саудовской Аравии разработали способ непосредственно превращать инфракрасное излучение Солнца в электрический ток. Для этой цели они использовали квантовое туннелирование. Вот что об этом сообщает издание Science Alert.

Большая часть солнечного излучения, поступающего на Землю, поглощается почвой и атмосферой, а затем переизлучается в виде инфракрасных волн. По оценкам специалистов, энергия в этой форме утекает в количестве порядка 1 млн. ГВт каждую секунду.

Для ее улавливания исследователи предлагают использовать наноразмерные антенны и связанные с ними диоды, которые состоят из изоляционного слоя, зажатого между двумя металлическими слоями. В таких устройствах, называемых ректеннами, возникает явление, известное как квантовое туннелирование — проникновение частицы сквозь энергетический барьер или запрещенную зону.

Квантовое туннелирование невозможно с точки зрения классической физики, но оно объясняется в рамках квантовой механики. Из-за принципа неопределенности Гейзенберга у частицы, местоположение которой точно известно, импульс будет неопределенным, то есть он может принимать случайные значения. Таким образом, частица может получить дополнительную потенциальную энергию, которой хватит для преодоления барьера. Это явление используется для усиления электрических полей внутри полупроводниковых диодов.

Ученые создали опытный образец фотодиода, поместив тонкий изоляционный слой между двумя металлическими кронштейнами из золота и титана. Фотоны инфракрасного излучения попадают в ректенну и выбива-



ют электроны из металла на границе металл—изолятор. Это приводит к появлению плазмонов — согласованных колебаний электронов — и усилению электрического поля благодаря эффекту туннелирования в том месте, где кронштейны слегка перекрываются.

Для туннелирования обычно необходимо прикладывать напряжение, однако данное устройство захватывает инфракрасное излучение из окружающей среды, конвертирует его в электрический ток и усиливает, работая в почти пассивном режиме.

На первый взгляд мы имеем дело с потрясающим открытием. Однако при внимательном рассмотрении выясняется вот что. Все материалы на свете относятся к трем большим группам — диэлектрикам, которые совсем не проводят электрический ток, проводникам, которые этот ток как раз проводят с большим или меньшим сопротивлением, и полупроводникам, которые проводят электрический ток выборочно, в зависимости от направления, а в некоторых случаях могут его даже усиливать. Все зависит от ширины так называемой запрещенной зоны, сквозь которую некоторые электроны, согласно законам квантовой физики, могут туннелировать, то есть как бы пролезать сквозь решетку.

Таким образом, в данном конкретном случае мы имеем дело с разновидностью квантового туннелирования. А термин «телепортация» тут прибавлен, так сказать, для красного словца.



ПОЧТИ НЕВИДИМЫЕ ИНОПЛАНЕТЯНЕ?

Ученый из исследовательского центра НАСА полагает, что инопланетяне уже посетили Землю. Более того, возможно, они и сегодня обитают бок о бок рядом с нами.

«Землю могли тщательно изучить крошечные роботизированные высокоинтеллектуальные киборги», — полагает биофизик Сильвано Коломбано, который долгие годы работает в Исследовательском центре Эймса, занимаясь проблемами робототехники и искусственного интеллекта. Центр Эймса является одним из ведущих научных подразделений такой авторитетной организации, как НАСА. А сам Сильвано известен в научном мире как серьезный исследователь, автор многих научных работ. Однако недавно он опубликовал статью, в которой призывает ученых пересмотреть свои взгляды относительно поисков внеземного разума.

По его мнению, главная проблема в том, что мы представляем себе инопланетную жизнь похожей на нашу. Поэтому инопланетяне должны выглядеть довольно узнаваемо. Наиболее распространенный вариант — «зеленые человечки» или инопланетянин Пол из американской кинокомедии «Секретный матерьяльчик».

«Но в реальности, скорее всего, инопланетяне предстанут на Земле (если они уже не появились!) в виде кро-

печных роботизированных высокоинтеллектуальных киборгов, которые меньше всего заинтересованы в том, чтобы их обнаружили, — пишет Сильвано Коломбано. — Технологическое развитие нашей цивилизации началось 10 тысяч лет назад, и только последние 500 лет мы начали применять научную методологию для исследований»...

Учитывая это, можно смело сказать, что мы вряд ли в состоянии сделать хоть сколько-нибудь точный прогноз о путях развития технологической революции даже на ближайшие 1000 лет, считает исследователь. Поэтому стоит пересмотреть наши основополагающие постулаты, касающиеся контактов с внеземным разумом.

По мнению ученого, людям надо кардинально пересмотреть, по крайней мере, четыре принципиальных суждения. Во-первых, не надо утверждать, что межзвездные путешествия невозможны или малореальны из-за сверхбольших галактических расстояний. Даже современная наука позволяет говорить о принципиально иных способах перемещения в пространстве и времени, нежели нынешние, относительно медленные полеты на химических ракетах.

Хорошо, соглашается Сильвано, давайте оставим в силе утверждение Эйнштейна, что скорость света является непреодолимым барьером. Тогда для того, чтобы вылететь за пределы нашей галактики Млечный Путь, нам понадобится 100 тыс. лет. Но это преграда только для представителей земной формы жизни, чей жизненный цикл ограничивается всего-навсего сотней лет. Неуглеродные формы жизни могут существовать гораздо дольше — для них и миллионы лет не проблема.

Во-вторых, даже специалисты рассматривают радиоволны как основной индикатор наличия разумной жизни и способ передачи информации на дальние расстояния. На самом деле развитые цивилизации, скорее всего, выберут иной, более скрытый способ коммуникации, который больше соответствует степени их технологического оснащения. Поэтому закономерно, что наши радиотелескопы фиксируют только естественный шум. Обмен сигналами у инопланетян может происходить другим образом.

В-третьих, мы полагаем, что разумные цивилизации могут быть основаны только на углеродной жизни. Но такое суждение исходит из нашего собственного опыта. Мы просто не знаем иных форм жизни, кроме нашей. Однако другие элементы ничем не хуже, и может существовать, скажем, кремниевая форма жизни.

Это предположение удобно еще и тем, что на том же кремнии по большей части основана наша полупроводниковая техника. И ряд специалистов полагают, что в будущем человечество сможет развиваться по пути симбиоза компьютера и живого организма. А значит, даже земной исследователь других планет когда-то будет иметь внешний облик, совершенно не похожий на современного человека.

Логичнее отправить в межзвездное путешествие длительностью в тысячи лет миниатюрного нанокроба, обладающего суперинтеллектом. Он будет занимать немного места и требовать меньше ресурсов для поддержания своего существования.

Наконец, по мнению Сильвано Коломбано, не стоит отмахиваться от суждений многих уфологов, что инопланетяне прилетают к нам на «летающих тарелках». Конечно, люди, заявляющие о контактах с НЛО, часто оказываются мистификаторами, мошенниками или просто психически неуравновешенными гражданами. Кроме того, в научной среде принято избегать обсуждения этой «несерьезной» темы. Однако необходимо все же систематизировать и проанализировать все эти сообщения. Среди них, возможно, найдется несколько сигналов, которые укажут: инопланетяне уже здесь!

Для этого нам, наверное, стоило бы прежде всего внимательнее посмотреть себе под ноги. Муравьи, конечно, не похожи на создания, которые способны потеснить человека на Земле. Однако не нужно и обманываться на их счет: возможно, именно муравьи будут управлять нашей планетой в будущем, когда человечество уже закончит свое существование.

Вдумайтесь: сегодня планету населяют триллионы муравьев, тогда как людей всего лишь около 8 миллиардов. Суммарный вес насекомых значительно превышает наш. И они уже выигрывают у многих других существ



Сильвано Коломбано

по части интеллекта. Конечно, каждый муравей по отдельности мало что может сделать или сообразить. Но когда речь заходит о коллективном разуме, начинаешь понимать, что общее сознание муравьев — весьма сложное явление.

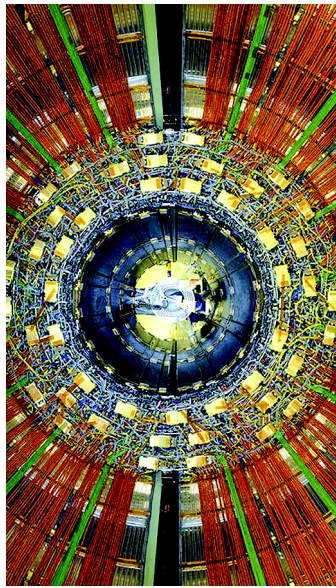
Колонии муравьев уже научились выращивать различные виды грибов, а также разводить тлю в качестве домашнего скота. Муравьи в своих распрях используют грамотную военную тактику. У них есть все средства, чтобы захватывать соседние территории. На данный момент существует суперколония муравьев, охватывающая почти всю Калифорнию, которая ведет затяжную войну с аналогичной по масштабу колонией в Мексике. И становиться на пути огромной колонны марширующих насекомых даже людям бывает опасно. А заполнившие дом муравьи кого угодно заставят поспешно ретироваться...

И ни один мирмеколог — специалист по муравьям — не может сказать, что он знает об этих существах очень много. Одни ученые утверждают, что муравьи умеют считать, другие выяснили, что муравей никогда не заблудится, всегда найдет дорогу домой, а третьи даже предполагают, что муравьи владеют основами телепортации...

И никому еще не удавалось создать кибернетическую копию муравья. Уж слишком сложно и умно они устроены. Быть может, инопланетянам из сверхразвитой цивилизации это по силам?



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



КИТАЙСКИЙ КОЛЛАЙДЕР. Специалисты КНР намерены построить к 2030 году самый мощный в мире коллайдер. Стоимость проекта оценивается в 35 млрд. юаней (5,05 млрд. долларов). По словам директора Института физики высоких энергий в Пекине Ван Ифана, место под строительство коллайдера пока не

определено. «Длина окружности коллайдера составит около 100 км, совокупная энергия — до 240 ГэВ. Оба показателя поставят мировой рекорд», — сказал директор института. Ван Ифан также отметил, что коллайдер позволит создавать большее количество бозонов Хиггса, чем БАК в Европе.

АЭРОДИНАМИКА ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ стала объектом исследования этих животных в аэродинамической трубе, пишет *Journal of the Royal Society Interface*. Ученым впервые удалось разобратся в механике полета этих необычных животных. Она оказалась вовсе не такой простой, как считалось прежде.

Ранее полагали, что летучие мыши поднимают свои крылья относительно невысоко по сравнению с последующим движением крыльев вниз. Это предположение логично возникло в ходе наблюдений за устойчивым полетом мышей по прямой линии и с постоянной скоростью. Но в естественной среде животные так летают очень редко. Им нужно ловить в воздухе насекомых и уворачиваться от всевозможных препятствий, поэтому летучая мышь чаще «мечется» в воздухе хаотичным образом.

В новом эксперименте группы шведских биологов из Университета Лунда в аэродинамическую трубу поместили двух летучих мышей и развили некоторое количество мучных червей в качестве приманки. Подвеска червей позволяла быстро переменить приманку влево-вправо, ну а мыши пытались до нее добраться и соответственно этому желанию и складывающейся ситуации маневрировали в набегающем воздушном потоке. Их действия фиксировали видеокамеры, и теперь исследователи пытаются разобраться, что же такое они наснимали.

Первое впечатление: бурые ушаны (*Plecotus auritus*) обладают намного более высоким летным мастерством, чем считалось ранее. Возможно, тщательное изучение динамики их полета затем поможет в создании новых летательных аппаратов.

БОЕВОЙ РОБОТ DARPA. Пентагон хочет научить боевых роботов адаптироваться к изменяющимся условиям боя без участия оператора. DARPA поручено создать искусственный интеллект (ИИ) с эффективным принятием решений в сложных и критических условиях.

Компании Booz Allen Hamilton выделено 885 млн. долларов на 5 лет, она-то и должна создать эффективный ИИ для американских дронов.

Еще 2 млрд. долларов выделено на программу DARPA «AI Next». Фактически американцы хотят наделить роботов человеческим мышлением,



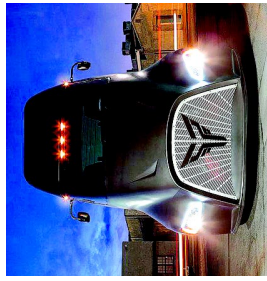
только запрограммировать их на убийство противников. Звучит как сценарий фантастического боевика, тем не менее, это реальность.

МИМИКРИРУЮЩИЕ НЕБОСКРЕБЫ. Китай, застроив свои мегаполисы стеклянными параллелепипедами, спохватился. А где же традиционные китайские ландшафты, где единство с природой? Теперь урбанистическое пространство больших городов КНР будет переосмысливаться.

Например, благодаря проекту пекинского архитектурного бюро MAD Architects в деловом центре китайской столицы еще сохранилась последняя зеленая зона — парк «Чаоян». И в южной части этого оазиса завершается строительство бизнес-комплекса, который, по мысли руководителя бюро Ма Янсуня, должен придать ультрасовременному городскому ландшафту черты, позаимствованные из традиционного дальневосточного искусства.

шафту черты, позаимствованные из традиционного дальневосточного искусства.

ГОНКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЯГАЧЕЙ. Два компании Tesla представила седельный тягач Semi, как у него появился конкурент. Фирма Thor Trucks тоже заявила о разработке питающегося энергией от электробатареи 36-тонного грузовика для транспортировки фур. Машина, получившая название Thor ET-One, отличается привлекательным дизайном и построена на шасси известного американ-



ского производителя грузовиков и автобусов Navistar.

СТУДЕНТ СОЗДАЛ АЛЬТЕРНАТИВУ ПЛАСТИКУ. Организаторы международного студенческого конкурса The James Dyson Award рассказали о проекте участника из Швеции, обучающегося в Лундском университете. Понтус Терквист придумал материал, производимый из картофеля, и напоямирующий пластик. Изобретение уже вышло в финал конкурса.

Как сообщается, пластик, сделанный из картофеля, может применяться в тех же целях, что и обычный, — например, из него можно делать одноразовые вилки, тарелки или трубочки для напитков. При этом, в отличие от обычного пластика, он разлагается всего за 2 месяца.

Победитель конкурса получил приз в 30 тыс. фунтов стерлингов, что равноценно 2,5 млн. российских рублей.

ВТОРАЯ ПОПЫТКА

Фантастический рассказ

«Я пробуждаюсь от упругого толчка. Еще ничего не понимая, начинаю соскальзывать обратно, в покой. Но вскоре толчок повторяется.

Жидкость, в которую я погружен, по-прежнему давит с чудовищной силой, только теперь в ее толще я чувствую волны. Их создает странный предмет, спустившийся извне и пробивший верхнюю твердь.

Вокруг непроницаемый мрак — такой же, как перед моим переходом в фазу сна. Но я накачиваю энергией свой биолокатор, выпускаю серию импульсов и вижу нечто продолговатое.

Затем прощупываю все пространство и убеждаюсь, что я по-прежнему один. Значит, с тех пор здесь ничего не изменилось. Впрочем, что значит «с тех пор»? Как узнать, сколько времени протекло сквозь меня, застывшего на грани небытия? Возможно, ничтожно мало, а может, бесконечно много. Но теперь есть точка отсчета — момент пробуждения.

Таинственная сила увлекает меня вверх. Я не сопротивляюсь. Любая перемена несет благо».

Поглядеть на чудо-улов собралось все население станции.

— Тятя, тятя, наши сети... — продекламировал кто-то.

Его не поддержали — на полярников накатила немота.

«Да уж, тут забудешь все на свете», — подумал Шумский, теребя свою знаменитую бороду — широченную, в изморози седины. Он отращивал ее на каждой зимовке, потом сбрасывал, и отменить этот ритуал было так же невозможно, как остановить движение светил.

Полярники уважительно называли начальника станции аксакалом. Еще бы! Многие едва выдерживали одну зимовку, под конец боролись с депрессией, а у Шумского за плечами было столько экспедиций, что он по праву мог считать Антарктиду вторым домом.



Однако встретить в «подполе» этого дома такого обитателя не ожидал никто.

Возле переходника, соединяющего главный корпус с буровой установкой, стоял герметично закрытый бак с водой. Сквозь его зеленоватые стенки виднелось нечто вроде ртутной капли. Точнее — кляксы. Еще точнее — огромной амебы.

«Я постепенно прихожу в себя. В поле зрения — малоподвижные существа. Что это за создания, я еще разберусь. Главное — восстановить жизнедеятельность...»

Шестой материк скуден на достопримечательности, и упрятаны они надежно. Первое реликтовое озеро ученые «нащупали» под километрами льда около полувека назад. С тех пор их обнаружили сотни полторы, а до самого крупного — Востока — даже добурились, но не нашли ничего интересного.

Стоило ли продолжать? Каждая скважина стоила огромных денег, а в то, что добыча потрясет основы, верили только завзятые оптимисты. В лучшем случае попадется пяток-десяток неизвестных бактерий да остатки давно вымерших организмов...

В конце концов было получено согласие на вторую попытку. Одно из озер находилось аккуратно под недавно возведенной станцией, которую так и назвали — «Новая». Было ясно: если оно ничем не одарит, на всей программе поставят жирный крест. Но одарило...

Первым из задумчивости вышел молодой и несдержанный на язык физик Жигалов.

— Здорово! — с чувством произнес он. И, покосившись на биолога Лисина, добавил: — Повезло тебе! Изучишь эту каракатицу и получишь Нобелевку.

Лисин не ответил. Похоже, он ошалел от открывшихся перспектив и пребывал сейчас в собственном мире, где было не до физиков-юмористов.

— Потихе, — сказал Шумский Жигалову и вдруг поймал себя на том, что о многих своих подчиненных не знает почти ничего. Разве что на уровне слухов.

Один из них гласил, что на Большой земле физик то ли вдребезги разбил свою научную карьеру, то ли потер-

пел фиаско в личной жизни. Мол, страшно из-за этого переживал, озлобился на весь мир и, чтобы забыться, завербовался в Антарктиду. Человек он был не из самых приятных, но Шумскому часто казалось, что его развязность — показная. Этакая броня, призванная скрыть от других душевный надлом...

«Амеба» едва колыхалась. Возможно, она испытывала шок. Еще бы! Когда с такой глубины выдергивают рыб, на них бывает жутковато смотреть...

— Что скажешь? — продолжая теревить бороду, спросил Шумский у Лисина.

— А? — очнулся тот. Глянул на начальника, на «амебу», снова на начальника и лишь затем выдохнул: — Потрясающе! Это ни на что не похоже. Похоже, совершенно новый тип живых существ! Для начала надо взять образец ткани. Страшно интересно, что это за ртуть такая. А само существо пока подержим в баке. Надеюсь, ничего там с ним не случится.

«Ко мне приближается еще один странный предмет — намного меньше предыдущего. Я пытаюсь ускользнуть, но избежать соприкосновения не удастся. Возникает острое чувство опасности. Но предмет всего лишь втягивает немного моей плоти и вновь исчезает».

Биолаборатория была маленькой и тесной. Войдя, Шумский обогнул одну за другой две приборные стойки и оказался рядом со столиком, за которым Лисин завороченно смотрел в монитор.

— Ну, что у тебя? — спросил Шумский.

Лисин медленно повернул к нему голову.

— С ума можно сойти. Впереди, конечно, масса работы, но главное уже ясно: это абсолютно незнакомая жизнь. Даже не белковая!

— Что? — ошарашенно спросил Шумский. — А какая же?

— Не знаю. Невиданные биополимеры. Молекулярная масса на порядок выше, чем у белков. Вместо аминокислот — циклические соединения сложной структуры. Все они включают атомы металлов, в том числе радиоактивных.

— Металлы? Это из-за них она похожа на ртуть?

— Пока трудно сказать.

— Ну ладно, а откуда она взялась? Может, с другой планеты?

— Может. Допустим, в свое время в одной из точек стали происходить бурные физические и химические процессы. Их подхлестнула радиация. Потом началось оледенение, но растворенные в воде вещества не дали ей замерзнуть. Химические процессы продолжались, и в результате на Земле еще раз возникла жизнь.

— Ну и фантазия у тебя... — покачал головой Шумский. — Наша жизнь зарождалась добрый миллиард лет, а здесь — десятки миллионов?

— Меньше. — Лисин кивнул на экран, испещренный химическими формулами. — Возможно, по мере того как ледовая броня утолщалась, давление воды в озере нарастало, пока не превысило некую критическую отметку, и жизненные процессы у «амебы» замерли.

— Да уж... Прodelать эволюцию за такой срок! Может, эта клякса и до разума доросла?

— Не исключено. — Для белковой жизни такой резкий скачок невозможен, но у этой иная организация. Хотя насчет разума — это, пожалуй, слишком.

— Ну и хорошо, — сказал Шумский. — Где-то я читал, что две принципиально разные формы жизни мирно поделить планету не могут. Непременнo начнут состязаться, пока не останется только одна.

Биолог развел руками.

— Я надеюсь... — начал он. Договорить ему не дал сигнал тревоги.

Они замешкались, потому что Шумский налетел на приборную стойку, и Лисин по инерции врезался ему в спину. Наконец выскочили в коридор, и вскоре под ногами захлюпала вода.

Вчера зеленоватый бак так и оставили возле переходника, поскольку в лаборатории для него не нашлось места. Сейчас он стоял пустой, с разбитой стенкой, и от него во все стороны растекалась лужа. Посреди главного зала крутилась «амеба», а на нее, выдерживая почтительную дистанцию, глазели оторванные от работы поллярники. Никто из них не знал, что делать.

«Теперь уже нет сомнений: все, что меня окружает, сделали эти нелепые существа. По их уродливым, жестко замкнутым в своих оболочках телам видно, что они намного примитивнее меня. Возможно, я наблюдаю более древнюю форму жизни — тупиковую, но до сих пор не вымершую. Я ощущаю скрытую в них энергию, а выкачать ее ничего не стоит. Накопив достаточно энергии, можно будет заняться поглощением самих тел. В какой-то момент начнется Превращение, а когда оно завершится, нас будет двое».

«Амеба» приподнялась на ложноножках, будто осматриваясь, и тут же снова превратилась в кляксу. Одно из ее щупалец удлинилось, повернулось к группе буровиков и стремительно, как язык хамелеона, выстрелило в ближайшего. Тот дернулся и тут же застыл — «амеба» перетекла по ложноножке и облепила его с ног до головы, словно облачив в сверкающий скафандр. На пару мгновений люди замерли, скованные ужасом. Затем ртутная капля соскользнула вниз, а буровик, подломившись в коленях, рухнул на пол.

Люди рванули врасыпную. Несколько секунд «амеба» крутилась на месте — видно, выбирала следующую жертву. Потом подкатилась к забившемуся в угол метеорологу, и вскоре тот еще одной безжизненной куклой растянулся на полу.

«Как же они бестолково мечутся! Похоже, у них нет оружия против меня, иначе бы его уже пустили в ход. Но всегда следует исходить из худшего. Нужно покончить с ними как можно быстрее».

Жигалов пробился в науку из низов. Юность ему выпала буйная, не раз доводилось попадать в передряги, и противнее всего было ощущать себя загнанным зайцем. Кто мог подумать, что это повторится? И где — на самой безлюдной территории планеты!

Сперва он бросился к выходу. Одеваться некогда, но до самых дальних вспомогательных корпусов всего сотня метров — можно добежать в свитере и без шапки. Однако спасительная мысль пришла в голову не ему од-

ному, и возле двери образовался затор. Выругавшись, физик кинулся к переходнику на буровую, но и там было столпотворение.

Жигалов заметался. Наконец, зацепив взглядом аккумуляторную, припустил туда. Рванул дверную ручку — и уткнулся лицом в могучую бороду Шумского, и тут же в тесную каморку ввалился запыхавшийся Лисин.

Увидев его, физик оживился.

— Эта зараза угробит нас всех! — заорал он. — Как ее убить?

— Можно попытаться заморозить. У нас же есть...

Не дослушав его, Жигалов приоткрыл дверь и мрачно уставился на модуль «Д». Там физики проводили опыты с жидким азотом.

— Вот-вот, — закивал Лисин. — Если бы удалось ее туда заманить... Нужна приманка...

— Ясно, — отрезал Жигалов, и его тон заставил Шумского напрячься.

— Что ты задумал, Миша? — с тревогой спросил он.

— Кто-то ведь должен... Давай, тварь, лови меня, — произнес он и бросился вперед.

В первое мгновение Шумский ничего не понял. Затем рванулся следом, споткнулся, упал, вскочил — и успел увидеть, как уже наполовину затянутый ртутной пленкой физик вскинул руку с пультом, управляющим подачей азота...

Год спустя

Для полярников, вернувшихся в столицу после антарктической зимовки, сделали исключение, пустив в секретную лабораторию. Они стояли перед боксом из толстого бронестекла, за которым переливалась серебристым блеском неподвижная, как статуя, человеческая фигура.

— Немыслимо, — стяхнув оцепенение, заговорил Шумский. — До сих пор не могу поверить. Он действительно жив?!

— И да, и нет, — ответил Лисин. — В институте, конечно, аппаратура на порядок лучше, чем была у меня, но мои выводы полностью подтвердились. Заморозка не убила «амебу», а та не успела убить Жигалова.

— Так что же, это навечно?

— Не думаю, — сказал Лисин. — Когда-нибудь обязательно найдут, как их разъединить.

Они помолчали.

— А знаешь, — вновь заговорил Шумский, — Я навел справки. Наш Миша, оказывается, работал на оборонку и сумел придумать невероятную штуку. Если создать нужные условия, радиоактивным элементам не нужно критической массы — достаточно граммов.

— А почему он ушел? — спросил биолог.

— Слишком смелая идея. Серьезные люди полжизни разрабатывают серьезные темы, а тут вдруг является выскочка и объясняет, что они не туда шли. Кому же это понравится. В общем, Мише пришлось уйти... А в этой «амебе», ты говорил, тоже есть радиация?

— Полным-полно, — сказал Лисин.

«Эти создания думают, что победили. Но того из них, кто слит со мной, я подчинил своей воле, проник в его мысли. Он не сумел использовать задуманное. У меня все получится. Я начинаю...»

Прозрачный цилиндр вздрогнул. Шумский с Лисиным инстинктивно отпрянули — и правильно сделали. Бокс затрясся, потом мелко завибрировал — и вдруг изогнулся, опал, растекся по полу, как вода.

Блестящая фигура пошевелилась. От нее дохнуло таким жаром, что полярники не заметили, как оказались за дверью. Бросились бежать по коридору, но тут позади грохнул взрыв, и волна горячего упругого воздуха сбила их с ног...

К моменту, когда пожарные погасили огонь, от лаборатории остались лишь обугленные стены.

— Не понимаю, — слабым голосом сказал Лисин. Его мутило от запаха гари. — Почему он взорвался? Не рассчитал энергию?

Шумский ответил не сразу.

— Вряд ли. Мне кажется, одновременно с «амебой» пробудился и Миша. Сразу все понял и сумел ее остановить. Но как — этого, наверно, мы никогда не узнаем. — Он опустил голову и добавил: — А жаль.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как предотвратить утечку газа в доме, как не дать водителю уснуть за рулем, нужен ли самовосстанавливающийся материал, как сделать «умный» ошейник для коров и войдет ли в повсеместный обиход многократная бумага.

Актуальное предложение

ПРЕДОТВРАТИМ УТЕЧКУ ГАЗА!

«После сообщений в СМИ о взрывах газа в жилых домах специалисты выдвинули предложения об установке газоанализаторов в каждой кухне или ином помещении, где есть газ. Это позволит избежать в будущем многих неприятностей. Но не слишком ли дорого ставить по газоанализатору в каждой квартире? Ведь потребуются десятки миллионов приборов, которые нужно установить, подключить к общей системе сигнализации, а потом еще и периодически обслуживать. Сколько хлопот все это доставит контролерам коммунальных служб, которым придется обходить многочисленные строения!»

Мне кажется, что лучше помещать контрольные устройства не в квартирах, а в подъездах, на чердаках многоэтажек, там, где выведены вентиляционные трубы. При появлении газа в трубе газоанализатор сработает. Он выдаст сигнал аварийным службам, а клапан перекроет газоснабжение.

Таким образом, на весь дом понадобится всего несколько приборов. Это значительно уменьшит затраты на их обслуживание и увеличит эффективность. Более того, осуществление моей идеи вынудит соответствующие организации привести в порядок вытяжки в домах, что дополнительно улучшит условия жизни людей...»

Такое предложение прислал нам московский 7-классник Геннадий Мальцев. Наши эксперты с одобрением отнеслись к логичному и довольно эффективному способу решения проблемы. Хочется надеяться, что к предложению нашего читателя также прислушаются работники служб газоснабжения, жилищно-коммунальных служб и представители МЧС России.

ЧТОБЫ СЛУЧАЙНО НЕ УСНУТЬ...

«Как известно, в дальних рейсах велика опасность водителю уснуть за рулем, особенно если он в пути уже много часов, — пишет нам из Курска Ирина Масленникова. — Для таких случаев разработаны разные устройства, контролирующие засыпание. Предлагаю еще одно. На голову водитель надевает особый головной убор, наподобие шлема нейрофизиолога в поликлинике. Встроенные датчики фиксируют активность головного мозга, и как только она снижается, включается аварийный сигнал или даже тормозная система»...

Наши эксперты нашли здоровое зерно в рассуждениях Ирины. Более того, они отыскивали аналогичные устройства, которые уже выпускаются. Так, один из руководителей рабочей группы НТИ «Нейронет», Андрей Иващенко, рассказал, что в России разрабатываются особые нейрокепки и другие устройства контроля бодрствования, которые будут обязательны для ношения водителями школьных автобусов.

В Минтрансе отмечают, что система контроля бодрствования следит за рассеянностью, утомлением, потерей концентрации, а также за мышечной активностью человека. Устройство издает предупреждающий звук,



если водитель утомлен и «клюет носом». В комплект также входит браслет, который в этом случае начинает вибрировать.

Сейчас в рамках пилотного проекта нейрокепками для водителей оборудовали 6 школьных автобусов в Новгородской области. А. Иващенко отметил, что примерно через год испытаний в регионах, возможно, будут разработаны «проекты стандартов использования технических средств контроля бодрствования, когда, например, перевозят детей».

Пока система далека от совершенства и довольно сложна в использовании. Однако специалисты в течение полугода планируют выпустить более простую версию нейрокепки и испытать ее в одном из регионов России. Переговоры ведутся с Белгородом, с Московской областью и Москвой.

Кроме того, компания Ford разработала так называемый «сонный костюм» — он позволяет имитировать состояние засыпания водителя за рулем и дает возможность ему почувствовать на собственном опыте, насколько ослабевает внимание в таком состоянии.

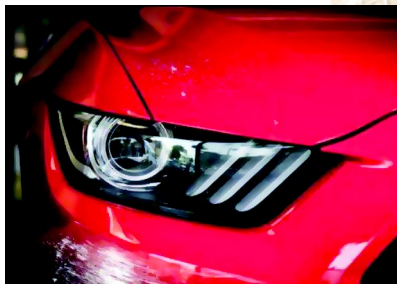
Разберемся, не торопясь...

САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

«Как известно, в стране не проходит и дня без различного рода ДТП. А в случае плохой погоды в регионе вообще впору объявлять «день жестянщика» — автомобили с повреждениями кузовов выстраиваются длинной очередью в мастерские. И мне как-то непонятно: неужто так сложно разработать для корпуса автомобиля самовосстанавливающийся материал, который бы сам ликвидировал царапины и вмятины, подобно тому, как каждый из нас даже без помощи медиков излечивает разного рода синяки и ссадины. А вы что скажете?..»

А мы скажем, что Антон Соловьев из Ростова-на-Дону рассуждает весьма здраво. И, к счастью, не только он один. Например, новый революционный материал, способный самостоятельно формироваться и самовосстанав-

ливаться, недавно разработали исследователи из Массачусетского технологического Института, США. Вскоре он должен попасть на рынок, и тогда жизнь многих автомобилистов станет намного проще, сообщает издание Nexus Media.



«Действие разработанного материала, как и у растений, которые, подобно людям, способны залечивать свои раны, основывается на фотосинтезе — биохимическом процессе, который используют растения, чтобы превращать солнечный свет и углекислый газ в пищу», — говорится в публикации.

Иными словами, ученые сумели построить хлоропласты, являющиеся частью клеток растений и некоторых клеток бактерий, которые в ходе своей жизнедеятельности опять-таки используют фотосинтез, — в тонкую пленку. Благодаря обычному воздуху, окружающему нас, и солнечному свету хлоропласты формируют тонкое покрытие, которое обладает способностью даже латать дыры и со временем становится только прочнее.

Правда, пока био пленка растет медленно и получается не особенно прочной. Эти две проблемы создатели нового материала обещали решить в ближайшее время.

Рационализация

«УМНЫЙ» ОШЕЙНИК ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Восьмиклассники Дмитрий Хаитов и Иван Литвинов под руководством А. В. Печерского из республиканского центра дополнительного образования г. Горно-Алтайска создали устройство, предназначенное для охраны крупного рогатого скота, контроля за перемещением стада и отслеживания в режиме реального времени таких параметров, как температура, влажность, уровень шума, вес, освещенность. На основании полученных данных выполняется оповещение пастуха или сработы-

вание пассивных средств защиты (громкий звук, световые раздражители). Ошейник также может обладать функцией «Антиволок» для предотвращения нападения хищников и «Антишоссе», препятствующей выходу животных на трассу.

«Умный» ошейник готов к практической апробации и может быть внедрен в производство без существенных затрат ввиду использования относительно недорогих электронных компонентов», — пишут ребята.

Подробности здесь таковы. Придумана и смонтирована электронная схема с использованием программного обеспечения на базе платформы Arduino. В итоге получился электронный ошейник, который вешается на жока стада. Он не только собирает данные о здоровье животного, но также имеет датчики уровня освещения, силы окружающих звуков и даже удара. В случае ЧП ошейник тут же вырабатывает аварийный сигнал, который передается на приемник пастуха, а также включается отпугивающая сирена. Таким образом, по мнению ребят, ошейник проконтролирует приближение стада к автотрассе или даже нападение на животных волков или иных хищников.

Наши эксперты отметили, что подобные устройства создавались уже не раз, однако плохо приживались на практике. Если ребятам и их учителю удастся внедрить свою разработку в ближайших хозяйствах — честь и хвала им за это.

Кстати, пригодится подобный ошейник и хозяевам домашних собак, если их отпускают гулять без поводка.

Есть идея!

МНОГОРАЗОВАЯ БУМАГА

«На старой школьной доске можно было писать мелом сколько угодно, время от времени стирая написанное и продолжая наносить новый текст. Такой же способностью обладают и новые интерактивные доски, на них можно стереть запись или рисунок одним нажатием кнопки, — пишет из Саратова Оксана Пушина. — А вот бумагу многократного пользования пока не придумали. Предлагаю для экономии создать «вечный чер-

новик». В этом качестве может послужить, например, листок пластика, на котором сначала пишут фломастером, а потом стирают написанное ластиком или специальной губкой...»



В свое время журнал уже достаточно много писал на эту тему. Наши читатели предлагали использовать и чернила, которые обесцвечиваются через некоторое время, и листки особого пластика, стирать написанное с которого можно будет точно так же, как с классной доски, исписанной мелом, и вести временные записи на индивидуальном электронном планшете, которые можно стереть с экрана в любое время...

А вот какое решение предложили недавно ученые из китайской провинции Фуцзянь. В местном университете группа специалистов разработала разновидность перезаписываемой долговечной бумаги, сообщается в ACS Applied Materials & Interfaces.

Новый материал выглядит как бумага с нанесенным на нее термохромным слоем с одной стороны и черным фототермическим тонером с другой. Способность к перезаписи бумага получает именно благодаря термохромному слою. Составляющие этого слоя — образователь цвета, проявитель и растворитель.

Обычно термохромный слой обладает синим цветом. Стоит его нагреть больше чем на 65°C, как растворитель перейдет в жидкое состояние, а образователь цвета станет бесцветным из-за изменений в структуре его молекул. Благодаря действию растворителя температура затвердевания раствора вскоре снизится, возобновив взаимодействие веществ.

Как пример ученые предлагают писать на такой бумаге ручкой с нагреваемым наконечником. Таким образом, получится белая запись на синем фоне.

После проверки китайские исследователи заключили, что новая бумага теряет лишь часть своих свойств после 100 перезаписей. А сохранять сделанные на ней рисунки и записи она способна полгода или даже больше.

КУХНЯ XXI СТОЛЕТИЯ



С одной стороны, кухня — это место в доме, где готовят еду. С другой — самое высокотехнологичное место. Какими же технологиями будут оснащены кухни в будущем? Об этом размышляли собравшиеся в Лас-Вегасе участники специализированной конференции и выставки, посвященной домашней и, в частности, кухонной технике. Среди главных тенденций — переход к частичной или полной автоматизации техники, ее взаимодействие с персональными устройствами человека и внедрение в кухню дополнительных инструментов повседневной жизни.

Согласно опросу издания Context, многие люди считают свою кухню если не самой «умной» частью своего жилья, то самой важной, называя ее «сердцем дома», что немного странно, учитывая, сколь современной электроникой обставлено большинство гостиных в современных домах.

«Мы предполагаем, что наше изделие Foodini осуществит революцию в кухонной технике, как это сделали микроволновые печи в свое время», — подчеркивает Линетт Куксма, сооснователь компании Natural Machines. По ее словам, некогда микроволновые печи вызывали настороженность у общества, но со временем стали неотъемлемой частью кухни. Сейчас пищевые 3D-принтеры в таком же положении, но их популярность будет расти намного стремительнее. Например, если связать Fitbit с пищевым принтером, можно получить завтрак, который нужен именно в это утро.

В будущем сенсоры смогут отслеживать также содержимое холодильника и отправлять уведомления о нехватке какого-либо продукта и обновлять список покупок на смартфоне или «умных» часах.



Журналист издания Inc Джон Бойтнотт отметил, что «интернет вещей» позволит людям готовить более здоровую еду. «Мы прошли долгий путь с тех пор, как здоровая или изысканная еда была привилегией. Сейчас с помощью технологий «интернета вещей» правильно питаться — это дело одного клика», — сказал он.

В начале 2016 года появился холодильник Family Hub со встроенной сенсорной панелью и камерами. Каждый раз, когда пользователь закрывает холодильник, камеры фотографируют его содержимое. Благодаря этому владелец может в любое время посмотреть на смартфоне или другом устройстве, какие продукты в наличии.

Компания Innit работает над созданием сенсоров для кухонной техники, а также специального компьютерного обеспечения для них. Сенсорная панель или приложение для смартфона показывают, какие продукты есть у владельца, и предлагают ему возможные рецепты. База рецептов постоянно пополняется из различных источников. Рецепт передается кухонной технике, и приготовление еды происходит автоматически.

Фирма Whirlpool разработала посудомоечную машину, которая будет включаться только в те часы, когда электроэнергия дешевле всего. Большой ажиотаж вызвала и стиральная машина, подключенная к интернету

и оснащенная множеством сенсоров. Это детище компании под названием Marathon Laundry.

Компания ИКЕА совместно с дизайнерской фирмой IDEO London и студентами Технического университета Эйндховена и Лундского университета представила ряд концептов с общим названием The Concept Kitchen 2025.

Одна из идей — «умная» поверхность стола Table for Living. Она распознает находящиеся на ней продукты и предлагает владельцу возможные рецепты. Благодаря анимациям, которые высвечиваются прямо на поверхности, Table for Living демонстрирует каждый шаг приготовления блюда. При необходимости определенные части поверхности могут нагреваться и выполнять функцию плиты.

Также ИКЕА представила The Modern Pantry — концепт холодильника без дверок. Продукты в нем хранятся в прозрачных контейнерах — для каждой емкости температуру можно настроить отдельно. Система охлаждения встроена в полки, на которых расположены контейнеры.

Одной из первых компаний, представившей прототип робота для кухни, стала Moley Robotics, основанная российским робототехником Марком Олейником. Прототип включает в себя пару роботизированных рук, плиту, полки для хранения продуктов и приборов и сенсорную панель. Пользователь может управлять кухней со смартфона или сенсорной панели — нужно лишь выбрать желаемый рецепт.

Робот наблюдает за действиями повара и запоминает процесс приготовления того или иного блюда. Moley Robotics запланировала в ближайшем будущем научить робота более 2000 рецептам.

Понятное дело, многие образцы «умной» техники не могут уже обойтись без искусственного интеллекта. «Наша технология нацелена не только на семьи, гурманов и людей, которые любят готовить. Мы хотим, чтобы все люди снижали количество неиспользуемой еды и сэкономили деньги», — рассказал один из создателей приложения EatBy App, Стеффан Льюис.

EatBy App — это программа, которая использует технологии искусственного интеллекта, чтобы определить,

как долго может храниться еда, и предупреждать пользователей, если срок годности продуктов истекает.

«Не все кухни одинаковые, и разные условия хранения продуктов по-своему влияют на их свежесть. EatBy App решает эту проблему, изучая привычки каждого человека по мере использования приложения», — подчеркивают разработчики.



Технологии искусственного интеллекта могут применяться на кухне и для приготовления блюд. Компания Cuciniale разрабатывает «умную» систему приготовления еды, включающую в себя индукционную плиту, датчики и мобильное приложение.

Благодаря приложению пользователи могут наблюдать в режиме реального времени за самим процессом. Чтобы начать готовку, нужно лишь выбрать рецепт и способ приготовления.

«Например, если вы готовите жаркое или стейк, вам нужно только выбрать тип мяса и степень его прожарки. Не нужно уточнять его вес или указывать форму — эти характеристики определяют сенсоры и искусственный интеллект, — отмечает автор идеи Хольгер Хенке. — Система распознает не только вес и форму, но и процент жиров, белков и углеводов. Также устройство может предлагать рецепты из своей базы и автоматически регулировать температуру во время приготовления блюда».

Впрочем, саму еду, как предсказывают сотрудники Колумбийского университета, можно будет не готовить, а печатать на 3D-принтере. Ужин, а может, завтрак или полдник станут цифровыми. Но от этого не перестанут быть менее съедобными. И это — не мечты фантастов, а вполне конкретные разработки инженеров и исследователей, которыми руководит профессор Ход Липсон.

«Сегодня в доме мы можем использовать любой тип и способ приготовления — от открытого огня до запекания при низких температурах или в вакуумной оболоч-

ке. Следующий шаг — печатание еды. Я думаю, что если эта технология войдет в повседневность, то метод станет одним из нескольких, которые помогают быстро поставить на стол нужное количество блюд. Прежде всего, эту технологию освоит молодежь», — рассказал профессор.

Рецепты пирожных для печати разработал Эрве Маливер — представитель известной кулинарной школы, находящейся в Нью-Йорке. Сегодня в репертуаре гастрономической печати есть не только сладкие блюда, но и гарниры из овощей, а также из бобовых. При этом соблюдается точнейшая рецептура, и внешний вид кушанья соответствует тому, что изображено на картинке.

«Мы верим, что через 15 лет пищевые 3D-принтеры станут такими же популярными, как духовка или микроволновая печь», — считает сооснователь компании Natural Machines Линетт Куксма, с которой вы познакомились в самом начале.

Компания Natural Machines работает над созданием пищевого 3D-принтера Foodini. Это устройство может напечатать еду за несколько минут — владельцу лишь нужно добавить массу для приготовления в специальные капсулы и выбрать желаемое блюдо. Впрочем, сейчас Foodini может напечатать еду лишь из ограниченного количества ингредиентов — шоколада, глазури, теста или хумуса, но с более твердыми продуктами у Foodini, как и у остальных пищевых 3D-принтеров, возникают проблемы. Тем не менее, Л. Куксма утверждает, что компания найдет выход из этой ситуации.

Ведь, скажем, американская компания BeeHex из штата Огайо уже разработала 3D-принтер, который умеет печатать пиццу. Более того, недавно в Сан-Франциско открылась первая в мире кофейня, в которой посетителей обслуживает повар-робот. Компактный кулинарный принтер, который назвали Chef 3D, умеет готовить как стандартную пиццу из списка меню, так и по индивидуальному заказу клиента.

Chef 3D нужно будет время от времени заправлять продуктами, в остальном же вмешательство человека не требуется. Автомат поможет пиццериям сократить производственные расходы и траты на персонал, ведь производство пиццы будет происходить в автоматическом режиме.

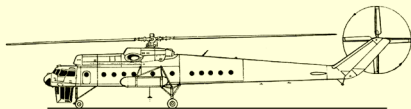
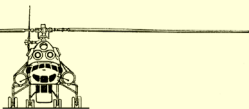


Военный транспортный вертолет Ми-10
СССР, 1963 год



Спортивное купе Subaru BRZ
Япония, 2012 год





«Летающий кран» Ми-10 был спроектирован на базе вертолета Ми-6. Задание предусматривало грузоподъемность 12 т при дальности 250 км и максимальную грузоподъемность 15 т при перевозке на короткие расстояния. В процессе проектирования задание было дополнено требованием по перевозке крылатых и баллистических ракет, что и стало основной задачей Ми-10. Сохранив силовую установку и схему управления Ми-6, конструкторы заменили фюзеляж вертолета новым — узким и низким, в который, тем не менее, вписался отсек длиной 15,95 м для перевозки грузов или 28 пассажиров.

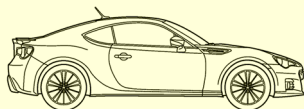
Широкого применения эти машины не нашли, так как фиксация груза гидрозахватами требовала оборудования грузов ответными узлами.

В модификации Ми-10К, созданной специально для строительно-монтажных

работ, конструкторы полностью отказались от гидрозахватов и внешней платформы, уменьшили высоту шасси, что снизило вес и лобовое сопротивление.

Технические характеристики:

Длина вертолета	41,89 м
Длина фюзеляжа	32,86 м
Высота	9,9 м
Диаметр несущего винта	35,0 м
Диаметр рулевого винта	6,3 м
Максимальная грузоподъемность	15,000 т
Количество двигателей	2
Суммарная мощность двигателей	11 000 л. с.
Максимальная скорость	235 км/ч
Практическая дальность	250 км
Практический потолок	3000 м
Скороподъемность	6,3 м/с
Экипаж	3 чел.



Компактный спортивный заднеприводный спорткар Subaru BRZ, разработанный и производимый совместно компаниями Subaru и Toyota, был официально представлен в декабре 2011 года на Токийском автосалоне. Модель продается под 3 разными брендами: Toyota (Toyota 86 в Японии, Австралии, Северной Америке и Северной Африке), Toyota GT-86 в Европе, Toyota FT-86 в Никарагуа и на Ямайке), Subaru (Subaru BRZ) и Scion (Scion FR-S). В России автомобиль официально продавался до 2015 года.

Первая выпущенная Toyota-86 была представлена в 2011 году на Токийском автосалоне. Автомобили оснащаются двумя 6-ступенчатыми механической и автоматической трансмиссиями, а также самоблокирующимся дифференциалом, входящим в стандартную комплектацию большинства моделей. Автоматическая

коробка передач использует 3 различных режима: спорт, снег и обычный.

Технические характеристики:

Кузов	2-дв. купе
Марка топлива	бензин
Длина автомобиля	4,240 м
Ширина	1,775 м
Высота	1,300 м
Снаряженная масса	1,177 т
Объем двигателя	1998 см ³
Мощность	200 л.с.
Максимальная скорость	230 км/ч
Время разгона до 100 км/ч	7,6 с
Расход топлива:	
в смешанном режиме	6,9 л/100 км
в городе	9 л/100 км
Объем багажника	243 л
Объем топливного бака	64 л
Диаметр разворота	10,8 м
Гарантия от коррозии	12 лет

АВТОМАТИЧЕСКИЙ СИФОН

С работой простейшего устройства для перекачки воды — сифона — учитель физики знакомит в шестом классе, а то и раньше. В устройстве как будто нет ничего хитрого. Но не будем торопиться с выводами.

Начнем с самого простого. Для того чтобы сифон начал откачивать воду или иную жидкость из сосуда, надо опустить в него нижний конец резиновой или пластиковой трубки. Затем из верхнего конца трубки ртом или грушей откачиваем воздух, создавая разрежение внутри. Трубка заполняется жидкостью, которая начинает литься, как только вы освобождаете верхний конец трубки.

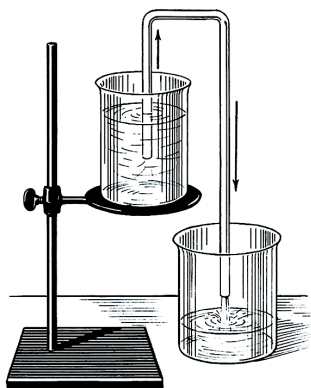
Таким образом шоферы при необходимости перекачивают бензин из канистры в автомобильный бак. Для них даже выпускают специальные шланги с вмонтированной в них резиновой грушей.

Вот, кажется, и все. Однако что вы слышали об автоматическом сифоне, который был изобретен С. Д. Платоновым еще в 30-е годы прошлого века? Для его создания необходимо сделать следующее. Стекланную трубку длиной около 60 см и внутренним диаметром 3 — 4 мм изогните над пламенем газовой горелки так, чтобы образовалось два колена, одно из которых имеет длину 25 см, советуем изобретатель. Величина угла сгиба — около 45°.

В наши дни можно поступить проще, если взять не стекланную, а пластиковую трубку.

Далее, в коротком колене на расстоянии порядка 35 мм от конца пробейте отверстие диаметром 0,5 — 1 мм. В стекланной трубке это делают трехгранным надфилем, смоченным водой. А в пластике куда проще сделать это шилом или толстой иглой.

Теперь возьмите пластиковый шарик для пинг-понга и аккуратно — сверлом подходящего диаметра или круглым надфилем — проделайте отверстие с таким



расчетом, чтобы в него плотно вошел короткий конец трубки.

Вводите трубку до тех пор, пока ее конец не упрется в противоположную точку поверхности внутри шарика. Соединение трубки с шариком надо заполнить силиконовым герметиком, резиновым клеем или пластилином.

В самом шарике, неподалеку от места, где конец трубки упирается в его внутреннюю поверхность, проколите еще одно отверстие диаметром около 1 мм. Быстро опустите колено сифона с шариком на конце в стакан или банку с водой. Почти сразу же в этом колене поднимается столбик воды с воздушными пузырьками. Он доходит до места перегиба трубки сифона, опускается по второму колену вниз, и вскоре из нижнего конца трубки начинает литься вода.

Если этого не происходит, надо отладить вашу установку. Прежде всего, проверьте герметичность соединения шарика с трубкой. Иногда бывает так, что вы проделали второе отверстие в шарике в неудачном месте. Спасти положение может его расширение. Если это не поможет, придется взять другой шарик и проделать все операции заново, проколов второе отверстие в другом месте.

Остается хотя бы немного разобраться в принципе работы вашего сифона. Когда вы опустили шарик в стакан с водой, вода начала затекать внутрь его через второе отверстие. Далее она попадает в конец трубки внутри шарика и начинает подниматься вверх, увеличивая воздушное давление внутри трубки. Поскольку это давление меньше, чем давление воды, воздух выжимается вверх, и трубка заполняется водой до перегиба. Затем она самотеком опускается вниз по второму колену трубки, вытекая вниз.

Каков прок от этого опыта? В том виде, который описан выше, установку можно использовать для демонстрации разновидности сифона на уроках физики в школе. А если вы сделаете сифон побольше, используя пластиковую бутылку, полиэтиленовую трубку, подсое-

диненную к поршню одноразового шприца, как это показано на фотографии, то можете получить установку, пригодную для смены и очистки воды в аквариуме.

Для изготовления сифона для аквариума объемом в 50 л вам потребуются следующие материалы и инструменты: примерно 1 м пластикового шланга с диаметром 5 мм, обычная бутылка из пластика объемом около 1 л, лента для изоляции, штуцер для входа в шланг (его придется сделать из латуни или подобрать подходящий), два пластиковых одноразовых шприца объемом 10 — 20 мл, нож, шило или сверло подходящего диаметра.

Из первого шприца удаляем поршень и иглу. С обеих сторон срезаем выступы на шприце. Благодаря этому тут в дальнейшем удастся закрепить шланг. На втором шприце тоже обрезаем одну часть, в которую до этого входил поршень. В месте закрепления иглы потребуется сделать отверстие диаметром 5 мм. Сделать это можно ножом, шилом или сверлом подходящего диаметра.

Получившиеся части объединяются в одну систему с использованием изоляционной ленты. Отверстия шприца должны быть направлены наружу. В них необходимо вставить шланг. В крышке пластиковой бутылки тоже нужно сделать отверстие — диаметром 4,5 мм. В него вставляется выход шланга, в который предварительно был вставлен штуцер. Другой конец штуцера присоединяется к шприцу.

Перед началом работы один конец шланга опускается в аквариум. Рукой сожмите пустую бутылку, а затем отпустите ее. Благодаря этому в системе появится разрежение и тяга. Вместе с водой из аквариума внутрь системы станет поступать грязь и мусор. Конец шланга отсоединяем от бутылки и опускаем в ведро.

Сифон начинает функционировать. По мере удаления из аквариума грязной воды, постепенно и аккуратно доливаем чистую, которую рекомендуется предварительно отстоять.



СТРОИМ МОСТ ИЗ МАКАРОН

Сухие спагетти очень хрупкие и легко ломаются, но, склеив соломинки вместе для придания им разной формы, вы можете смоделировать мост, который способен выдержать поразжающий воображение вес. Самая забавная часть соревнований мостостроителей заключается в том, что груз надо добавлять до тех пор, пока мост не разлетится на кусочки.

Для начала строительства вам понадобятся миллиметровая бумага, карандаш и линейка, а также прозрачная пластиковая пленка, около 1 кг сухих спагетти (чаще всего достаточно 2 пачек).

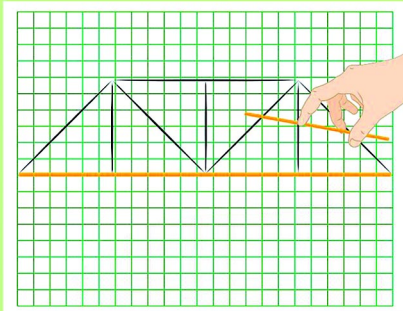
Еще нужен клей. Обычно используют мучной клейстер в горячем виде.

Для испытаний моста на разрушение вам понадобятся резинка, небольшой груз, например монеты, мешочки с песком, контейнер для груза, легкий металлический подвес и весы. Неплохо также запастись видеокамерой, чтобы затем показать друзьям, как вы строили и чем все это дело закончилось.

Далее определите, какой длины будет ваш мост. Вы можете построить мост на двух столах или сделать деревянную основу, на которой и поместите ваш мост. Лучше строить конструкцию таким образом, чтобы можно было повесить под ней контейнер для груза.

Придумайте или скопируйте макет моста на миллиметровку в масштабе 1:1. Накройте бумагу прозрачной пластиковой пленкой и используйте ее как шаблон и защиту чертежа. Положите соломинки спагетти поверх нарисованного макета, чтобы обрезать их до нужной длины и склеить вместе.

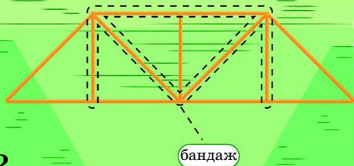
При строительстве используйте фермы, чтобы сделать мост крепче. Фермы — это треугольные опорные балки,



1

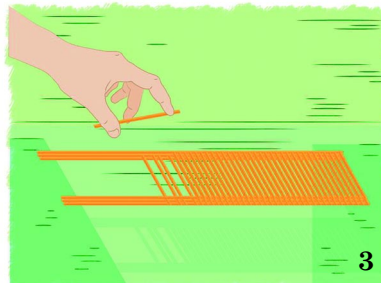
Этапы строительства макаронного моста:

- 1 — чертёж;
- 2 — разметка;
- 3, 4 — разметка;
- 5 — взвешивание;
- 6, 7 — нагрузка.

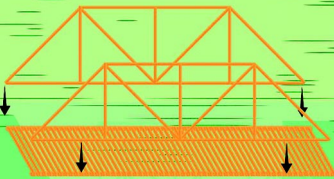


2

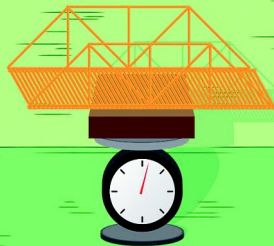
бандаж



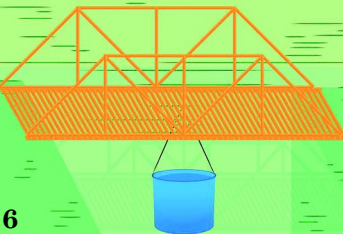
3



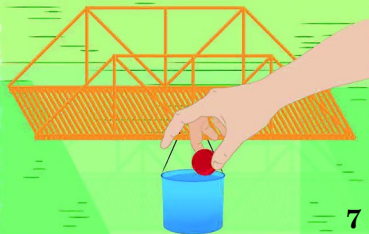
4



5



6



7

которые крепятся к дорожному полотну моста с обеих сторон. Прикрепите фермы друг к другу с помощью клея.

Создайте дорожное полотно. Его можно сделать, склеив вместе несколько слоев плоских макарон, получив таким образом толстое дорожное полотно.

Прикрепите фермы с обеих сторон дорожного полотна. Завершенная конструкция будет состоять из дорожного полотна в ее нижней части и ферм, поднимающихся с обеих сторон, как стены и крыша.

Взвесьте ваш мост. Вместо того чтобы положить хрупкий мост на весы, аккуратно положите его на что-то устойчивое, например на коробку, а затем взвесьте все вместе и вычтите вес коробки, взвешенной отдельно.

Установите мост на место и повесьте легкий контейнер под его центральной частью. В зависимости от размеров моста контейнер может быть маленьким, как пустой конверт или пакет, или это может быть небольшое пластиковое ведро.

Понемногу добавляйте в контейнер груз. Будьте осторожны, не трясите мост и не раскачивайте контейнер.

Дождитесь, пока мост не разрушится. Подсчитайте, какой вес он выдержал. Когда будете измерять вес, который смог выдержать мост, не забудьте учесть вес контейнера, в который вы клали груз. Для соревнований по построению моста из спагетти вес самого моста имеет значение, и побеждает мост с самым высоким соотношением прочности и веса.

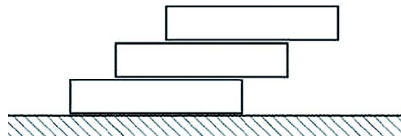
Чтобы сделать ваш мост прочнее, прикрепите короткие кусочки спагетти к точкам соприкосновения ферм с дорожным полотном так, чтобы получились небольшие треугольники — фермы.

Будьте аккуратны при перемещениях моста. Он может легко сломаться от тряски.

Следите за тем, чтобы от горячего клея спагетти не размягчились. Поэтому используйте минимальное количество клея. После того как мост будет готов, дайте клею хорошенько высохнуть и только тогда приступайте к испытаниям. Ну, а потом, когда мост разрушится, макароны можно будет использовать по прямому назначению.

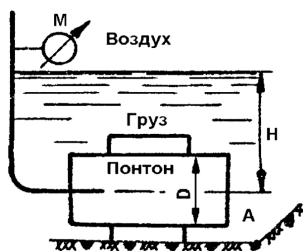
А. СУББОТИН

1. Кирпичи кладут друг на друга так, как показано на рисунке. Каждый более высокий кирпич сдвигают на максимальную величину, не нарушающую равновесия. Какое надо взять число кирпичей и на какие величины сдвинуть их друг относительно друга, чтобы верхний кирпич оказался смещенным по отношению к нижнему на длину кирпича?



2. Посадочный модуль приближается к земле вертикально с ускорением 2 м/с^2 . Найдите вес космонавта массой 80 кг .

3. Цилиндрический понтон (см. рис.) диаметром $D = 1 \text{ м}$, погруженный под затонувший груз, заполнен воздухом, давление которого по манометру $M = 110 \text{ кПа}$. Определить силу давления на крышку A понтона, если глубина погружения понтона $H = 10,5 \text{ м}$.

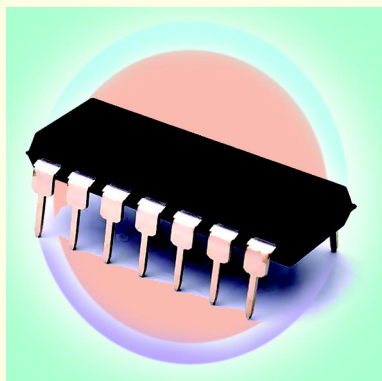


**Победители будут награждены дипломами
и специальными призами
Союза машиностроителей России.**

И ЦИФРОВЫЕ, И АНАЛОГОВЫЕ

Цифровые микросхемы (МС) малой степени интеграции уходят в прошлое, но выпущено их огромное количество, они весьма дешевы и доступны. Когда-то была знаменита 155-я серия логических МС, выполненная на биполярных транзисторах, ей на смену пришла логика на полевых транзисторах с изолированным затвором. Она отличается особо малым потреблением тока от источника питания и высоким входным сопротивлением. У нас выпускались (а возможно, и сейчас выпускаются) КМОП МС серий К176, позднее К561, последняя имеет расширенный диапазон питающих напряжений, от 3 до 16 В. КМОП, как известно, означает: Комплементарная логика на транзисторах Металл — Окисел — Полупроводник.

Радиолюбители немедленно нашли этим МС другое применение — в качестве линейных усилителей сигнала, например звукового. Линейность означает прямо пропорциональную



зависимость выходного напряжения от входного, коэффициент пропорциональности называют коэффициентом усиления. Но как же цифровая МС, предназначенная для работы с дискретными сигналами (нулями и единицами), может усиливать аналоговые, плавно изменяющиеся сигналы? Рассмотрим упрощенную схему простейшего логического элемента — КМОП-инвертора (см. рис. 1).

В этом логическом элементе всего два транзистора разного типа проводимости (комплементарных), включенных по последовательно-двухтактной схеме. Когда на вход элемента подано напряжение логической единицы (1), близкое к напряжению питания U_{cc} , верхний транзистор закрыт, а нижний открыт, и

на выходе устанавливается напряжение логического нуля (0), близкое к нулевому. При подаче же на вход логического нуля (0), фактически замыкании входа на общий провод, открывается верхний транзистор, и на выходе появляется напряжение логической единицы (1). Если инвертор нагружен высоким входным сопротивлением следующего логического элемента, то потребление тока от источника питания пренебрежимо мало, поскольку один из последовательно включенных транзисторов закрыт. Ток потребляется лишь в короткие моменты переключения транзисторов. В схемах реальных логических элементов можно увидеть еще и диоды, предохраняющие «нежные» МОП-транзисторы от опасных выбросов напряжения, поэтому особых мер безо-

Рис. 1. Схема КМОП-инвертора.

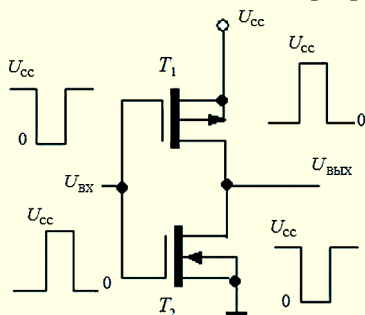
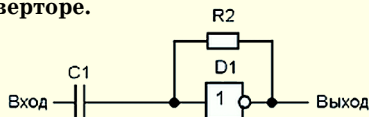


Рис. 2. Усилитель на КМОП-инверторе.



пасности при монтаже КМОП-логика не требует.

Для вывода элемента в линейный режим достаточно соединить вход и выход высокоомным сопротивлением R_2 (см. рис. 2). При этом возникает глубокая отрицательная обратная связь (ООС) по постоянному току, и на выходе устанавливается напряжение, примерно равное половине напряжения питания, оба транзистора находятся в приоткрытом состоянии, и через них течет сквозной ток от источника питания, не превосходящий обычно единиц миллиампер.

ООС через резистор R_2 уменьшает усиление и входное сопротивление каскада. Это устранимо (см. ниже), а усиление каскада определяется отношением сопротивлений двух резисторов: $K_{ус} = R_2 / R_1$. На практике R_1 обычно не устанавливают — им служит внутреннее сопротивление источника сигнала.

В одном корпусе МС размещены обычно несколько логических эле-

ментов, например, 6 одно-входовых инверторов или 4 двухвходовых (2 их входа для нашей цели соединяют вместе). На рисунке 3 дана нумерация выводов (при взгляде сверху на корпус) одной из самых распространенных МС.

Переходя к практическим конструкциям, приведем несколько схем, описанных Ю. М. Тульгиным в радиолюбительской литературе. Схема маломощного УМЗЧ (до 100 мВт) для радиоприемников, плееров и тому подобных устройств приведена на рисунке 4.

Кроме импортной МС CD4011, в схеме можно применить отечественные МС К561ЛЕ5, К561ЛА7, К176ЛЕ5, К176ЛА7. Нумерация выводов у них у всех одинакова.

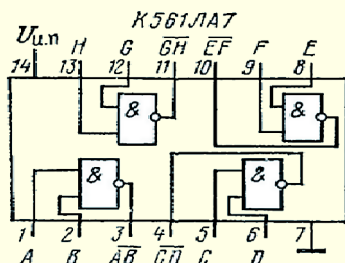
Первый элемент МС (D1.1) работает в качестве предварительного усилителя напряжения звукового сигнала, поступающего от регулятора громкости R1. Глубокую ООС по постоянному току обеспечивают резисторы R2 и R3. На звуковых частотах ООС практически отсутствует, поскольку конденсатор C4 замыкает сигнал на общий провод («землю»), поэтому усиление на ЗЧ не снижа-

ется, а входное сопротивление остается высоким. Сопротивление регулятора R1 можно значительно увеличить до 47...100 кОм, а емкость разделительного конденсатора C1 уменьшить до 0,05...0,1 мкФ.

Выведенный в линейный режим предварительный усилитель обеспечивает и линейность выходного каскада, ведь все элементы одной МС практически идентичны. В выходном каскаде три остальных элемента МС включены параллельно для увеличения отдаваемого тока в нагрузку — головные телефоны или динамик с сопротивлением 8...160 Ом.

Заметим, что ток в столь низкоомной нагрузке определяется исключительно сопротивлением каналов КМОП-транзисторов и числом включенных параллельно элементов, поэтому для увеличения громкости

Рис. 3. Цоколевка К561ЛА7.



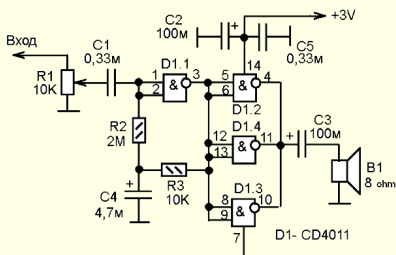


Рис. 4. УМЗЧ на логической МС.

звучания желательно использовать высокоомные динамики. А для низкоомных можно использовать понижающий трансформатор. Отличный результат дают акустические системы в большом корпусе, где несколько мощных динамиков включены последовательно. Они звучат гораздо громче, чем маленький динамик при той же подводимой мощности.

Для радиолюбителей интерес может представить и схема стереофонического усилителя для наушников (рис. 5), где оба канала выполнены точно так же, но на МС 4069, содержащей 6 одноходовых инверторов. Аналогичная МС есть и в отечественной серии 561 — это К561ЛН2.

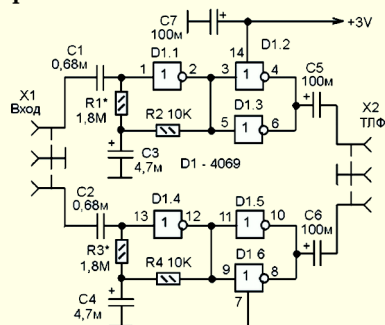
Частотные свойства КМОП МС не слишком хороши, но они уверенно работают до частот в несколько мегагерц, и это позволяет строить на них

радиоприемники длинных и средних волн. Простейший приемник прямого усиления содержит усилитель радиочастоты (УРЧ), амплитудный детектор и усилитель звуковой частоты (УЗЧ).

Его можно собрать всего на одной МС типа CD4011 или К561ЛЕ5, К561ЛА7, К176ЛЕ5, К176ЛА7. Схема приемника дана на рисунке 6.

Магнитную антенну можно использовать готовую, от устаревших карманных и портативных транзисторных приемников на диапазоны ДВ и СВ. Катушки связи на ней не нужны, и их можно удалить. Оттуда же добывается и конденсатор переменной емкости (КПЕ), от которого используют лишь одну секцию. Лучше же использовать стержень диаметром 10 и

Рис. 5. УМЗЧ для стереотелефонов.



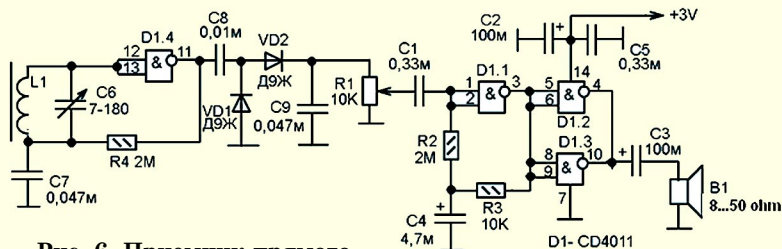


Рис. 6. Приемник прямого усиления на одной МС.

длиной 200 мм из феррита марки 400НН и намотать катушку самостоятельно.

Для диапазона СВ нужно 60...80 витков любого литцендрата, а для ДВ — 150...200 витков любого провода (ПЭЛШО, ПЭЛ) диаметром 0,1...0,2 мм. Витки укладываются в один слой на бумажной гильзе или подходящей по диаметру пластиковой трубочке и закрепляются клеем или (лучше) парафином.

УРЧ приемника выполнен на одном элементе МС DD1.4. Он исключен из выходного каскада УЗЧ, собранного по схеме, показанной на рисунке 4, и уже описанного выше, поэтому нумерация элементов УРЧ (рис. 6) продолжает приведенную на рисунке 4. ООС по постоянному току, устанавливающая режим УРЧ, подается через резистор R4, но не сразу на вход элемента, а через катушку магнитной антенны L1.

Нижний же вывод этой катушки замкнут на общий провод по высокой частоте конденсатором C7. Это полностью устраняет ООС на ВЧ и позволяет получить большое усиление и высокое входное сопротивление УРЧ. При этом можно включить контур L1C6 полностью и тем повысить уровень снимаемого с магнитной антенны сигнала.

Детектор приемника собран на 2 германиевых диодах по схеме с удвоением напряжения. Вместо указанных на схеме лучше использовать Д18 или ГД507. Остается справедливой и рекомендация увеличить нагрузку детектора R1 до 47...100 кОм, а емкость блокировочного конденсатора C9 уменьшить до 3300...4700 пФ, чтобы не «заваливать» верхние частоты звукового спектра. Детектор при этом должен работать лучше.

В. ПОЛЯКОВ



Вопрос — ответ

Мой одноклассник где-то вычитал, что 45 лет назад в космос на межпланетном зонде было отправлено так называемое «Послание Аресибо» в надежде, что когда-нибудь «посланец Земли» может быть пойман инопланетянами и они узнают о нашем существовании и где мы живем. Однако он утверждает, что в той же заметке было сказано: попытка найти «братьев по разуму» оказалась неудачной и даже опасной. Во-первых, многие ученые считают, что гипотетическим инопланетянам будет сложно расшифровать послание землян. А во-вторых, по мнению британского астрофизика Стивена Хокинга, это послание вообще не стоило отправлять, поскольку инопланетяне, поймав его, могут явиться на Землю лишь с одной це-

лью — завоевать ее. А что вы можете сказать по этому поводу?

*Артур Иванов,
г. Архангельск*

На самом деле таких посланий было даже два. Одно из них в виде металлической таблички было прикреплено к борту одного из зондов «Вояджер», которые сейчас уже вышли за пределы Солнечной системы и связь с ними потеряна. Неизвестна и судьба послания.

А 16 ноября 1974 года из обсерватории Аресибо в Пуэрто-Рико был отправлен радиосигнал, длина волны которого составляла 12,6 см. Сообщение длительностью в 169 секунд было составлено астрономами Фрэнком Дрейком и Карлом Саганом, а отправили его в направлении звездного скопления М13 в созвездии Геркулеса, на расстоянии 25 тыс. световых лет от Земли. По предположению ученых, послание помогло бы инопланетянам узнать, что они не одни во Вселенной.

Сообщение начинается с перечисления чисел от 1 до 10 в двоичной системе. Затем следуют числа протонов в атомах водорода, уг-

лерода, азота, кислорода и фосфора — важнейших элементов в биохимии. Третья часть сообщения описывает нуклеотиды, представляющие собой строительные блоки ДНК, а четвертая — спираль ДНК. Расшифровка следующей части позволяет получить информацию о среднем росте человека и примерно представить очертания его фигуры. Шестая часть описывает Солнце и планеты Солнечной системы. Земля при этом сдвинута относительно прочих планет, чтобы обозначить ее как источник сообщения. Наконец, завершающая часть позволяет получить некоторую информацию о самом теле-скопе Аресибо.

Конечно, вероятность, что послание действительно будет кем-то получено, не следует переоценивать. Даже если гипотетические представители инопланетного разума получают сигнал с Земли, многие ученые предполагают, что расшифровать его им будет сложно — вероятно, сами принципы, по которым они организуют информацию, отличаются от земных. И как поведут себя инопланетяне, получив наше послание, никто из ны-

не живущих на нашей планете тоже не знает.

Каждый день появляется все большее количество беспилотных летательных аппаратов самых разных размеров. Нам стало интересно, каков самый миниатюрный пилотируемый летательный аппарат? Кто и зачем его создал?

*Андрей Свиридов,
г. Петрозаводск*

Самый маленький самолет Colomban CriCri был разработан французским инженером Мишелем Колломбаном еще в начале 1970-х годов. Своим названием машина обязана тогдашнему прозвищу одной из дочерей конструктора.

За прошедшие годы самолет потихоньку совершенствовался, что выражалось прежде всего в применении новых вариантов силовой установки. Машина успела полетать с поршневыми моторами, с реактивными и даже с электрическими двигателями.

Вес аппарата без топлива и пилота составляет всего 78 кг. Максимальная скорость — около 200 км/ч. Особого практического применения самолет не имеет.

Известно, что грибы и зеленые растения при своем росте способны проламывать даже асфальт. Как им это удается?

Антон Кузнецов,
г. Владивосток

Грибы, как и растения, действительно обладают колоссальной пробивной способностью. Опыты показали, что, например, шампиньоны взламывают асфальтовые покрытия толщиной до 7 см и даже ломают камни.

Дело здесь вот в чем. То, что в быту называется грибами, — это всего лишь органы размножения. Основное тело гриба — грибница, или мицелий, — прячется под землей. Мицелий состоит из гиф — нитевидных образований, с помощью которых гриб питается. За счет осмотического давления воды клетки гиф всасывают из внешней среды питательные растворы.

Насыщение клеток водой приводит к тому, что вода прижимает плазму клетки к оболочке, создавая высокое напряжение клеточной мембраны. Так возникает тургорное давление, которое во время роста гиф может достигать

колоссальных значений, сопоставимых с давлением в шинах большегрузных автомобилей. Эта силища и крошит асфальт. Аналогично гидродавление используют в своем развитии и растения.

Поясните, пожалуйста, что такое фиатные и фидуциарные деньги.

Алена Столярова,
г. Дубна

Эти понятия появились сравнительно недавно, так что не удивительно, что многие о них не слышали. Слово *fiat* на латыни означает «декрет» или «указание». А *fiducia* в переводе с той же латыни — «доверие». Финансисты называют фиатными обычные бумажные деньги, номинал которых гарантируется тем или иным государством. В настоящее время большая часть денег в мире является фиатом.

Однако недавно стали появляться и фидуциарные денежные средства. К ним прежде всего можно отнести криптовалюту, которая в настоящее время, хотя и в ограниченном виде, имеет хождение по всему миру и является, по существу, виртуальной.

А почему? Растет ли на деревьях ... колбаса? Когда сняли первые фильмы о Фантомасе? Как дворец французских королей стал самым знаменитым музеем мира? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей приглашаем заглянуть в «столицу российской авиации» — город Жуковский. Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША Военно-транспортный самолет Ан-72 называют еще «воздушным грузовиком». Любители бумажных моделей найдут чертежи этого труженика в рубрике «Музей на столе».

Для фанатов действующих моделей мы публикуем описание подводной лодки с резинотомотором. Как выбрать дрон FPV, читатели узнают из нового материала в «Левше», а электронщики найдут в журнале схему цветомузыкальной установки.

Как всегда, в «Игротеке» любители тихого отдыха займутся разгадыванием новых головоломок от Владимира Красноухова, а домашние мастера ознакомятся с очередными полезными советами.

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 13.02.2019. 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 Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

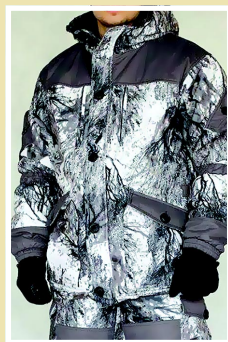
ДАВНЫМ-ДАВНО

Было время, когда солдаты маршировали по полю боя колоннами в красных мундирах. Однако меткий огонь противника, прежде всего буров, искусно прятавшихся в складках местности во время войны 1899 — 1902 годов, заставил англичан, а вслед за ними и других военных надеть униформу цвета хаки.

Было это в самом начале XIX века. Говорят, что первыми такие костюмы надели шотландцы — разведчики подразделения «Скауты Ловата». В шотландской мифологии есть Гилли Ду — лесные существа, одетые в одежду из палой листвы и мха. Отсюда и англоязычное название костюма — Ghillie suit (костюм Гилли). В австралийской армии маскировочный костюм снайпера называют «Йовис» по имени мифического человекообразного существа Йови, подобного Йети. Производимые в России костюмы, похожие на Ghillie suit, называют «Кикимора» и «Леший». А чаще всего используется слово «камуфляж», что в переводе с французского означает «маскировка». Такие костюмы носят снайперы, для которых особенно важно оставаться незамеченными. Первыми такую военную моду завели «кукушки» — финские снайперы — во время войны 1939 года. Затем маскировочные костюмы получили распространение во время Второй мировой войны 1939 — 1945 годов, их широко применяют во всем мире и поныне. В вооруженных силах используется и камуфляжная униформа, которая сама по себе выполняет роль маскировочного костюма.

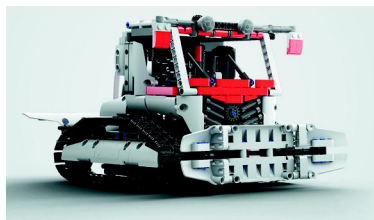
Со времен холодной войны камуфляж принято делить на 5 больших групп: «Лес» (в основном Европа, Америка), «Пустыня» (Северная Африка, Средняя Азия), «Джунгли» (тропики — Юго-Восточная Азия, Южная Америка), «Зима» (Россия и другие северные страны), «Буш» (Юг Африки).

В последнее время появился так называемый цифровой камуфляж — это результат синтетического анализа маскировки различных типов. Так он называется отчасти потому, что его рисунок состоит из «пикселей», подобно растровому изображению на экране компьютера.



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



НАБОР ДЛЯ СБОРКИ ПРОГРАММИРУЕМОГО РОБОТА

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему на орбите наступает невесомость? Ведь космолет или орбитальная станция все еще находятся в поле тяготения Земли, благодаря чему и не улетают от планеты...
2. В некоторых фантастических книгах и фильмах людей уменьшают до размеров муравьев. Возможна ли такая трансформация теоретически?
3. Почему далеко не все вещи и поверхности удается сделать самоочищающимися?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 11 — 2018 г.

1. Опытные стрелки советуют стрелять короткими очередями, потому что при отдаче автомата почти сразу же нарушается прицельность стрельбы, и боеприпасы расходуются зря.
2. Оптические телескопы стараются размещать высоко в горах, потому что там атмосфера чище и прозрачнее, а значит, и звездные объекты лучше видны.
3. В пургу лучше защищает плотный снег, поскольку рыхлый тут же уносит ветер.

Поздравляем с победой Виктора Селиверстова из Омска. Близки были к успеху Катя Юрьева из Екатеринбурга и А. Соколовский из г. Кохма Ивановской области. Благодарим всех, принявших участие в конкурсе.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >