

ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

3²⁴

12+

ВСМОТРИСЬ
В СВОИ ГЛАЗА!





22

Феномен зрения.



Угощайтесь, гости дорогие!

2

16

Скромность украшает...



36

Роботы бывают мягкими!



58

Реактор, только био...



Вот такой вышины!..

28

Юный Техник

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 3 март 2024

В НОМЕРЕ:

Рекорды «России»	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Вакцины против COVID-19	12
Что умеет искусственный интеллект?	16
Феномен зрения	22
Роботы-великаны	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Мягкие роботы	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Лотерея талантов. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Секреты мобилографии	65
Без единого изъяна	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 1 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



ВДНХ особенно зрелищно выглядела вечером.

РЕКОРДЫ «РОССИИ»

Такого здесь еще не было. Ни во времена, когда выставка носила первоначальное название ВСХСВ, ни на ВВЦ. Да и для ВДНХ такая экспозиция тоже новинка. Свои достижения представили 89 регионов России, а также различные министерства и компании. Всего посетителям представлена 131 экспозиция, и более 2000 гидов ежедневно проводят 500 экскурсий на выставке-форуме «Россия».

По словам пресс-службы Российского движения детей и молодежи «Движение первых», регионы на выставке соревнуются в оригинальности. Например, в экспозиции Ямала вас встречают белые медведи, а дальше можно совершить путешествие на... ледоколе. И с дальневосточной природой можно познакомиться, не покидая Москвы. Вот зеленый уголок от Приморского края, где прячется леопард. Петербург представил стенд главного праздника выпускников нашей страны — «Алые паруса». Амурская область показывает экспозицию «Космодром Восточный». А Ульяновская область представила на ВДНХ кабину Ил-76 с симулятором полета.

В России почти 200 народностей, поэтому у каждого региона — своя изюминка. Рядом с антропоморфными роботами — ремесленная зона, и даже камлание шамана.



Выступает Михаил Мишустин.



На выставке целыми днями многолюдно.

Шагать в будущее — только с опорой на традиции. Это и называется «почувствовать Россию». «Мы все увидели, какая у нас огромная, красивая страна. Надеюсь, вы уже попробовали и прошли по павильонам — от Урала, по Сибири, Востоку, Северу. Различные наши курорты, Золотое кольцо. Просто глаза разбегаются. По поручению президента реализуется национальный проект «Туризм — индустрия гостеприимства». В нем огромное количество мероприятий, которые позволяют сделать так, чтобы мы могли насладиться нашей чудесной природой, нашими достопримечательностями», — в своем вступительном слове отметил заместитель председателя правительства РФ по вопросам экономики и инновациям, связи, СМИ, а также культуры, туризма и спорта Дмитрий Чернышенко.

Участниками выставки стали, как сказано, 89 регионов России. Встречает гостей инсталляция «Живая карта России» высотой более 10 м. Панно с очертаниями страны сделано в стиле вышитого полотна с многообразием национальных узоров. Идея ее создания принадлежит Чувашскому национальному музею. 260 мастеров со всей России трудились над этой картой.

А еще здесь вы познакомитесь с культурными обычаями российских народов, попробуете национальные напитки и блюда. Например, гигантский торт весом 45 кг испекли в ходе фестиваля «Россия — территория вкуса». Обязательно оцените фирменное лакомство Томской области. Или особый подарочный мед, который пчелы делают прямо в банке, родом из Ленинградской области.

Стенды, посвященные различным отраслям прогресса, расположены как в исторических павильонах, так и в но-



Из Тверской области прибыл поезд «Иволга».

И вертолеты России известны во всем мире.



вых, возведенных специально для выставки. В павильонах корпораций и федеральных министерств представлены ключевые достижения разных отраслей экономики. Особенно интересно посетить 7 этажей павильона «Атом». Из них 4 этажа над землей и еще 3 подземные.

Одним из центральных объектов форума стала галерея «Достижения России» — огромный тоннель в форме коллайдера высотой почти 10 м и длиной 166 м, внутри которого установлены интерактивные инсталляции с наиболее важными изобретениями и просто событиями родной страны.

Старт праздника 4 ноября 2023 года дали в 10:00 перед входом на ВДНХ у «Живой карты России». Юные танцоры в костюмах цветов российского флага устроили танцевальный флешмоб.

**Мы не только спеть,
но и сплясать горазды...**



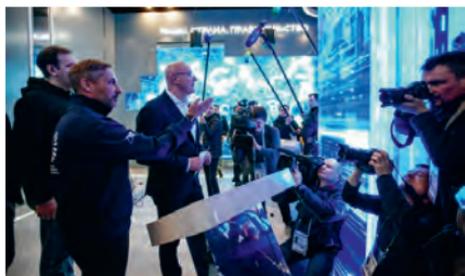


Ульяновская область представила не только продукцию «Авиапрома».

Накануне открытия выставки первый испытательный полет с новыми двигателями совершил отечественный авиалайнер МС-21-310.



В это время на выставку приехали высокие гости. Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, первый заместитель руководителя Администрации президента РФ Сергей Кириенко, исполнительный директор Экспертного института социальных исследований (ЭИСИ) Анна Федулкина и генеральный директор выставки достижений «Россия» Наталья Виртуозова. Прежде всего они направились в мультимедийный зал, где проходила презентация проекта «Россия».



Дмитрий Чернышенко не только осмотрел выставку, но и пообщался с представителями прессы.

тимедийную галерею «Достижения России», где за 15 минут каждый может совершить путешествие во времени — с года появления на карте современной Российской Федерации до нынешних времен. Делегация осмотрела экспозицию вместе с первыми посетителями выставки.

В павильоне «Мир цифры» гостей ждали на стенде «Ростелекома». Глава компании Михаил Осеевский представил экспозицию. На ней можно было переместиться в прошлое, лет на тридцать назад. Где из мебели румынская стенка, музыкальный центр и видеомагнитофон с VHS-кассетами. А за стеной уже высокотехнологичный дом с современной начинкой.

— Маруся, открой шторы, — скомандовал Михаил Осеевский цифровой помощнице, и шторы открылись.

— Маруся, включи музыку, — поддержал эксперимент Дмитрий Чернышенко, и на стенде зазвучала мелодия.



Сотрудники «Росатома» продемонстрировали некоторые особенности своей работы.

В одном из залов павильона «Атом».



Павильон «Атом» снаружи кажется меньше, чем внутри. Ведь три его этажа уходят под землю.



На выставке столько достижений, что перечесть их в одной публикации нет никакой возможности. Надо идти и смотреть. И главное — не забыть, что и в какой области тебе понравилось. Башкиры угощают космическим медом, аналогичным тому, что летает с нашими космонавтами на МКС. Тула представила уникальные микрофоны «Октава». А лицо бренда — Юрий Гагарин. Потому что, отправляясь на орбиту, он сказал свое знаменитое: «Поехали!» в микрофоны «Октава».

На стенде Тверской области вы увидите поезд «Иволга». Любой гость может на время почувствовать себя машинистом, сев в кабину и проследив виртуальный путь из Москвы в Тверь.

Представлены на ВДНХ и четыре новых региона — ЛНР, ДНР, Запорожская и Херсонская области.

— Наши достижения сейчас в основном в строительстве, республика очень активно отстраивается, и нам помогают более 30 регионов-шефов, — поделилась с журналистами начальник управления инвестиционной политики министерства экономического развития ЛНР Елена Андреева. — Восстанавливают детские сады, школы, строят жилье сразу с благоустроенными дворами, прокладывают новые коммуникации, которые более 30 лет даже не ремонтировались...

Несмотря на то, что в ЛНР из-за обстрелов не спокойно, оттуда народ не уезжает.

— Люди трудовые, им надо уголь добывать, варить сталь, — подчеркнула Елена. — Нельзя же доменные печи тушить. Сейчас мы получили возможность участвовать во всех российских проектах, различных национальных программах, грантах. Это помогает нашему бизнесу...

А девочки из Горловки, Макеевки, Донецка Арина, Кира, две Маши и Аня познакомились только в Москве. Они приехали на выставку, чтобы стать участницами самого большого детского хора в России — «Хора Первых». На главную уличную сцену ВДНХ вышли 1300 талантливых детей со всей страны. Они поздравили Россию с Днем народного единства вместе с известными исполнителями — Ольгой Кормухиной и Алексеем Беловым, а также резидентами «Таврида.АРТ».



У робота Арди всегда много народа.



При желании можно было не только побеседовать, но и пожать руку роботу.

Главный павильон ВДНХ долгие годы был закрыт на реставрацию. Теперь здесь — стартовая точка «России». Современное мультимедиа здесь соседствует с советскими монументальными полотнами, а в купольном зале под куполом будет показано мультимедийное шоу, в финале которого каждый получит свою путеводную звезду.

Со стен на нас будут смотреть оживающие витражи, а в самом купольном зале — уникальный мультимедийный экран с обзором на 360 градусов. Каждый посетитель получит браслет с RFID-меткой и сможет загадать желание на интерактивном стенде. Затем в работу вступит искусственный интеллект, который поможет соответственно подобрать программу — например, подберет индивидуальный список литературы, который поможет осуществить высказанную мечту.

Главной особенностью павильона Минпромторга стал широкоформатный кинотеатр, с помощью которого каждый сможет побывать на борту корабля или подводной лодки. Также современные технологии «оживят» выдающихся изобретателей России: например, вы сможете узнать, как появился первый советский антибиотик, как проектировались крупнейшие инфраструктурные проекты. Также представлены в натуральную величину макеты самых передовых изобретений, в частности, платформа автомобиля Aurus.

На подробный осмотр павильона «Атом» надо потратить несколько часов, иначе просто не осмотреть экспозиции всех семи этажей павильона. Они в основном посвящены ядерному потенциалу России, и при



Юным посетителям на выставке раздолье. Тут есть не только что увидеть, но и попробовать собственными руками.

За рулем тренажера ощущения почти такие же, как в настоящей машине.

этом большинство выставленных макетов относится к мирному атому. Интерактивные стенды показывают, как с его помощью лечат считавшиеся ранее безнадежными заболевания, как работает атомный ледокол. Россия — единственная в мире страна, у которой есть собственный атомный флот. Особо примечательный экспонат — модель реактора Воронежской АЭС, работу систем которого здесь сравнивают с музыкальной симфонией. Реактор способен полностью обеспечить электроэнергией город с населением до 10 миллионов человек.

Человекообразный робот Арди представил стенд Пермского края на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ. Уникальную машину разработала компания «Дабл Ю Эксо». Создание длилось около года — в основу робота легло программное обеспечение с технологией MotionCapture, позволяющее воспроизводить эмоции и жесты человека.

В первый день открытия выставки возле Арди успели побывать около 10 тысяч человек. Робот рассказывал гостям стенда стихотворения и исполнял песни, знакомил с достопримечательностями Пермского края.

Понятное дело, в первую очередь познакомиться с уникальным роботом хотелось юным посетителям выставки. Но и вообще подрастающему поколению было еще чем заняться на выставке. Они учились рисовать мультфильмы, общались с ручными животными, некоторые даже попробовали доить корову.

ИНФОРМАЦИЯ

ЭКОЛОГИЧНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ. Ученые Уральского федерального университета разработали новый материал для создания альтернативного источника энергии. Принципиально новое исследование позволит тратить меньше времени и ресурсов на производство топливных элементов.

На сегодняшний день большая часть электрокаров, самокатов, ноутбуков, телефонов и других переносных устройств требует постоянной перезарядки. В них установлены кислотные или щелочные аккумуляторы, которые содержат в основе вредные вещества: например кадмий и свинец. Именно поэтому такие батареи просят не выбрасывать в мусорные баки, а сдавать в специальные пункты сбора, чтобы отправить их на переработку. Литий-ионные источники питания имеют больше преимуществ, чем кислотные и щелочные, однако они более взрывоопасны.

Ученые предложили альтернативу существующим

элементам питания. Это источники тока, которые способны преобразовывать химическую энергию топлива в электрическую напрямую. Одни из наиболее экологичных генераторов электричества — класс твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Разработчики синтезировали ТОТЭ на основе лантана, бария и железа, а затем проанализировали, какое из полученных соединений обладает лучшей проводимостью. Исследовательский коллектив работает на базе УрФУ в рамках государственной программы академического лидерства «Приоритет-2030».

САМУЮ ДЛИННУЮ СВЕРХПРОВОДЯЩУЮ ЛЭП строят ныне в России. Проект стоимостью 3,5 млрд рублей стартовал в Санкт-Петербурге весной 2021 года. Он свяжет подстанции 330 кВ «Центральная» и 110 кВ «РП-9» и позволит передавать до 50 МВт мощности на среднем напряжении 20 кВ. В рамках кампании на территории ПС построены здания пре-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

образовательных устройств и некоторые другие объекты сопутствующей инфраструктуры.

Кабельную линию постоянного тока прокладывают открытым способом в траншею под землей и методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ). Ее особенность заключается в том, что она способна передавать большую мощность (в перспективе до 200 — 300 МВт) практически при нулевых потерях.

В сравнении с традиционными ЛЭП, новые линии обладают большей пожаробезопасностью, лучшей защитой от природных стихий и оказывают меньшее воздействие на окружающую среду.

Одно из главных преимуществ кабельной линии заключается в том, что она проходит под землей. Это особенно актуально для таких городов, как Санкт-Петербург, где появление новых традиционных ЛЭП может сказаться на историческом облике города. Да и с учетом стоимости земли в центре мегаполисов по-

добное решение выглядит более предпочтительным.

При строительстве линии в Северной столице применяется высокотемпературный сверхпроводник Bi2223/Ag из висмута и серебра, сопротивление которого исчезает при охлаждении ниже 77 К (-196°C). Непосредственно для охлаждения разработана двухконтурная система криогенного обеспечения, длина которой (5 км) в два раза превосходит протяженность самой ЛЭП.

По мнению экспертов, запуск сверхпроводящей линии является знаковым событием в электроэнергетике. После опытной эксплуатации будет рассмотрен вопрос о строительстве подобных объектов и в других городах страны.

Подобные объекты сегодня эксплуатируются в США, Японии, Китае, Германии и Республике Корея. Однако длина этих линий не превышает 2 км. Поэтому российская высокотехнологичная сверхпроводящая кабельная линия станет абсолютным рекордсменом.

ИНФОРМАЦИЯ



ВАКЦИНЫ ПРОТИВ COVID-19

Лауреатами Нобелевской премии по физиологии и медицине в 2023 году стали венгерский и американский биохимики Каталин Карико и Дрю Вайсман. Награду им присудили за разработку технологии, которая легла в основу мРНК-вакцин против COVID-19.

Сегодня никто не может пожаловаться на отсутствие внимания к так называемым мРНК-вакцинам. За время пандемии их производители набрали огромную статистику — и по эффективности, и по безопасности. Наконец пик заболеваемости пройден, и все было бы хорошо, даже замечательно, если бы не события 2023 года, в ходе которых выяснилось, что старые вакцины против новых штаммов вируса совершенно не действуют.

Между тем задолго до пандемии Каталин Карико и Дрю Вайсман придумали, как убедить человеческие клетки, что РНК из вакцины — такая же, как их собственная. Гораздо сложнее оказалось доказать окружа-

▲ Представление лауреатов в Нобелевском комитете.

ющим — инвесторам, коллегам и пациентам, — что молекула может работать в качестве прививки. За тридцать лет Карико, Вайсман и мРНК-вакцины преодолели несколько кризисов.

Переехав в конце 1980-х годов из Венгрии в Филадельфию, Каталин Карико хотела заниматься генной терапией — вводить в человеческий организм гены, чтобы помочь ему произвести нужные белки.

К тому моменту ученые умели генетически модифицировать и клетки, и целые организмы — бактерии, растения и даже мышей. Для этого в клетку подсеяли нужный участок ДНК и заставляли его встроиться в геном. Но с человеком так поступить было невозможно. Во-первых, нельзя допустить, чтобы введенная ДНК закрепилась в его геноме. А во-вторых, даже у мыши эффективность такой процедуры была невелика: крупной молекуле нужно пересечь сначала внешнюю мембрану клетки, а затем еще две ядерных.

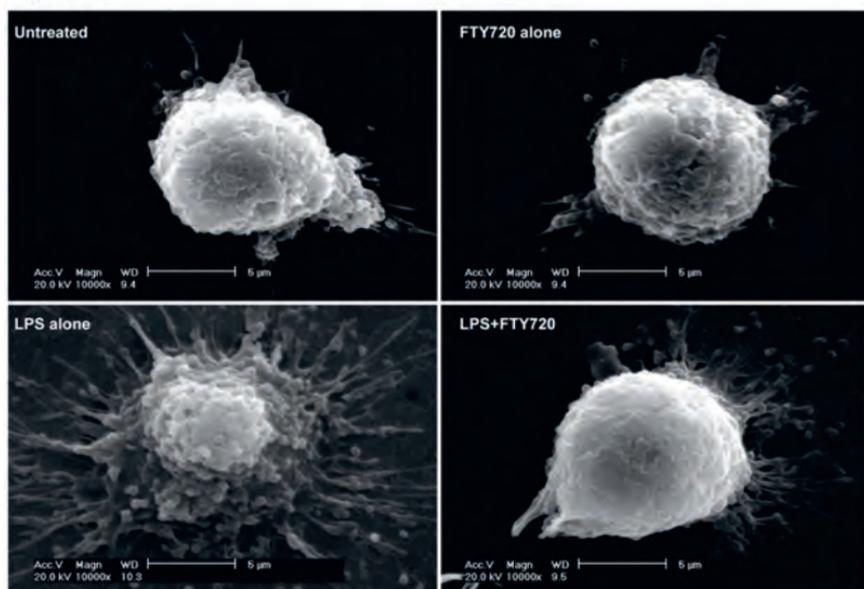
Карико предложила использовать не ДНК, а матричную РНК — посредника между ДНК и белком. Такая мРНК несет ту же информацию, что и ДНК, но синтез белка происходит в цитоплазме клетки, так что в ядро ей проникать не нужно. Интегрироваться в геном она поэтому тоже не может. Впрочем, вместо старых проблем возникали новые.

Во-первых, мРНК очень нестабильна — считалось, что она не способна попасть в клетки в больших количествах. Ученые опровергли это только в 1989 году, когда выяснилось, что клетки вполне охотно поглощают мРНК, если смешать ее с капельками жира.

Вторая проблема была серьезнее: мРНК вызывала в организме подопытных животных воспаление, иногда смертельное. Поэтому такую технологию нельзя было перенести на людей.

Лишь в 1997 году Карико удалось обрести союзника, когда в университет из Бостона переехал Дрю Вайсман, — и ему мРНК пришлась очень кстати. Он искал вакцину от ВИЧ и знал, что обычно этот вирус ускользает от иммунитета. В то время иммунологи активно изучали так называемые дендритные клетки, которые помогают работе Т-лимфоцитов.

Figure 3.



Превращения дендритных клеток. Слева сверху — необработанная клетка, слева снизу — обработанная липополисахаридом (образ патогенности) и активированная, справа — обработанная блокатором, который не дает ей активироваться вне зависимости от присутствия липополисахарида.

Если какая-нибудь из Т-клеток узнает антиген, дендритные клетки активируют ее, заставляют делиться и искать вредителя по всему организму. Поэтому, организовав собственную лабораторию, Вайсман решил вводить вирусный антиген не в кровь, а напрямую в эти клетки. А Карико предложила: попробуйте применить мРНК.

По плану Вайсмана, в эксперименте сначала у мыши забирали дендритные клетки, потом их «прививали», то есть кормили мРНК с вирусным геном. Затем к ним подсаживали Т-лимфоциты. Затем активированные лимфоциты можно было вводить мышам обратно. В такой схеме не было риска, что у животных разовьется воспаление.

У будущих нобелиатов все получилось: дендритные клетки проглотили мРНК и активировали Т-лимфоциты. Но случилось и незапланированное: дендритные

клетки стали сами активироваться, то есть процесс выходил из-под контроля. Соавторы взялись выяснять, как именно дендритные клетки реагируют на мРНК. Они вспомнили про особые TLR-рецепторы врожденного иммунитета, которые есть на разных иммунных клетках, в том числе и на дендритных. TLR реагируют на образы патогенности — молекулы, которых в норме не должно быть в крови и тканевой жидкости.

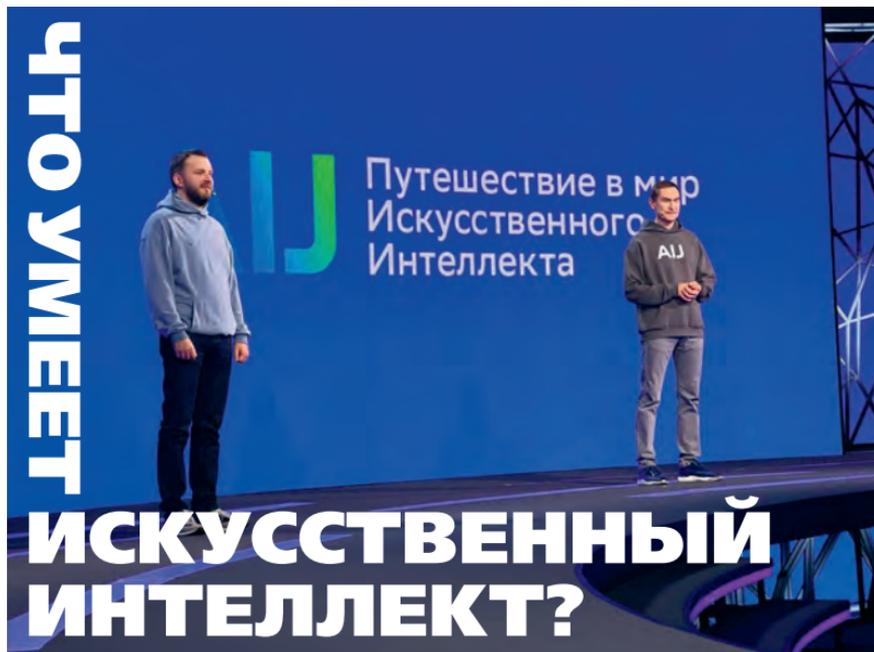
Бум исследований TLR пришелся на начало XXI века. Каждый год иммунологи выясняли, какой из рецепторов этой группы на что реагирует. Карико и Вайсман предположили, что TLR-рецепторы, как и в случае с ДНК, ориентируются на метки на азотистых основаниях. Стало понятно, почему они среагировали и на искусственную РНК. Чтобы разметать РНК и менять ее нуклеотиды, в клетках есть целый набор ферментов, а мРНК для вакцины синтезировали с помощью одной лишь полимеразы, никаких других ферментов в системе не было. Не удивительно, что TLR-рецепторам она показалась вирусной. Оставалось выяснить, какой набор меток позволит мРНК выглядеть человеческой.

Простым перебором задача не решалась: уже тогда биологи знали около сотни разных модификаций РНК-нуклеотидов. Так что эксперименты заняли еще несколько лет. Только в 2000 году Карико и Вайсман впервые накормили дендритные клетки мРНК, кодирующей белок ВИЧ. Спустя пять лет они выяснили, как сделать так, чтобы не возникало воспаления. Проблема, казалось, была решена: такая вакцина стала безопасной для людей — осталось только сделать ее.

За дело взялись сразу несколько компаний. Но быстрой мРНК-вакцины не получилось: нужно было выбрать подходящий ген, научиться прицельно доставлять его в клетки. И прежде чем переходить к людям, надо было проверить на животных, что терапия или вакцинация не вызывает побочных эффектов.

А потому к 2013 году энтузиазм по поводу мРНК-вакцин угас и вернулся лишь в 2020 году, когда появился новый вирус, от которого срочно потребовалась вакцина.

В. СЕРЕГИН



VIII международная конференция AI Journey-2023 — «Путешествие в мир искусственного интеллекта» — прошла недавно в Москве. Ведущие российские и международные эксперты собирались вместе, чтобы обсудить последние разработки в области ИИ, и поведали много интересного.

В работе AI Journey-2023 приняли участие первые лица государства, в числе которых был и В. В. Путин. Открыли же конференцию первый заместитель председателя правления Сбербанка Александр Ведяхин, помощник президента России Максим Орешкин и министр науки и высшего образования Валерий Фальков.

В тот же день прошла и молодежная встреча, где юные участники конференции поделились своими первыми успехами и рассказали, чего они еще намерены добиться в сфере искусственного интеллекта.

Второй день был посвящен применению технологий ИИ в бизнесе. В частности, эксперты обсудили развитие искусственного интеллекта на транспорте, в промышленности и т. д. В своих выступлениях основатель TechWhispererLimited Джасприт Биндра, автор книги



Открытие конференции.

Перед собравшимися выступил
Президент России В. В. Путин.



«Бизнес-стратегия ИИ в Африке» Джанет Савари, председатель VERO AI и Verofax Limited Кох Чен Тьен, а также другие рассказали о наиболее интересных мировых достижениях в области искусственного интеллекта. Кроме того, были определены и награждены победители Национальной премии «Лидеры искусственного интеллекта», организованной Агентством «Цифровая экономика» и Альянсом в сфере ИИ.

Технологический мир будущего должен быть многополярным и строиться совместно на основе доверия и сотрудничества, заявил Владимир Путин, посетивший конференцию «Путешествие в мир искусственного интеллекта» в заключительный день ее работы. Человечеству предстоит совместно разработать приемлемые для всех правила в сфере работы с искусственным интеллектом, чтобы противодействовать возможным рискам.

Жизнь кардинальным образом меняется, поэтому в России необходимо создавать инфраструктуру для широкого использования новых технологий — с таким



На конференции присутствовал и робот с искусственным интеллектом. В будущем, как полагают, роботы с ИИ смогут заменить часть работающих, позволив сократить рабочую неделю до четырех, а то и трех дней в неделю.

призывом Владимир Путин обратился к участникам пленарного заседания. «С внедрением искусственного интеллекта в науку, образование, здравоохранение, во все сферы нашей жизни человечество начинает новую главу своего существования», — подчеркнул президент.

По мнению главы государства, стране следует существенно расширить подготовку разработчиков в сфере ИИ. Для этого Владимир Путин поручил ряду вузов 1 сентября 2024 года расширить набор на такие программы подготовки.

Опасаться развития отрасли не стоит, потому что технологии не способны заменить живых специалистов, считает В. В. Путин. Напротив, достижения ИИ могут, к примеру, предоставить педагогу больше времени на работу с детьми или помочь врачу вести дистанционный мониторинг здоровья людей.

Как рассказал на сессии глава Сбербанка Герман Греф, по итогам одного из исследований, педагоги и врачи тратят на технические вещи вроде заполнения документации по 40 — 50 минут, что вполне можно по-



На дорогах можно ждать все большего количества автомобилей без людей-водителей за рулем. Их заменят системы управления с ИИ. Такие системы управления все шире внедряются и на железнодорожном транспорте.

ручить новым технологиям. Однако угрозы для граждан при внедрении искусственного интеллекта в РФ все же должны быть сведены к минимуму.

Владимир Путин перед пленарным заседанием успел ознакомиться с новыми технологиями распознавания ложных данных. Так, исследователи предложили программе проанализировать фотографию лунной миссии США — нейросеть практически полностью отметила снимок красным, то есть почти все объекты ей кажутся ненастоящими. Однако эксперты полагают, что ИИ попросту ошибся, поскольку раньше ему не приходилось оценивать лунные ландшафты и у него нет соответствующего опыта.

Еще одну серьезную ошибку ИИ отметили медики. Оказалось, что нейронная сеть при анализе рентгеновских и МРТ-снимков пропускает признаки серьезных заболеваний. Нельзя пока выпускать и автомобили на дороги общего пользования под управлением ИИ: робот уже стал участником нескольких серьезных ДТП.

Владимир Владимирович Путин попросил искусственный интеллект сочинить новогоднюю сказку. Она оказалась довольно скучной и настолько короткой, что малыш, которому, по идее, ее должны были рассказывать, вряд ли успел бы уснуть вечером.

Впечатление попытались поправить сказочники из других фирм. Пожалуй, лучше других справился робот компании Bard. Он сочинил вот какую сказку про Золотого бычка:

«Жил-был Золотой бычок. Он был очень красивый и сильный. Его шерсть была цвета чистого золота, а рога были как из серебра. Бычок жил в большом лесу, и все животные любили его.

Однажды в лес пришел злой колдун. Он увидел Золотого бычка и позавидовал его красоте и силе. Колдун решил забрать бычка себе и начал колдовать.

Колдун наколдовал на Золотого бычка волшебный сон. Бычок заснул, и колдун забрал его в свой замок.

В замке колдун запер Золотого бычка в темнице. Он хотел заставить бычка работать на себя. Но Золотой бычок не хотел служить злому колдуну.

Однажды в замок пришел мальчик по имени Ваня. Ваня был сиротой и жил в лесу. Он услышал, что в замке заточили Золотого бычка, и он решил его спасти.

Ваня пробрался в замок, нашел Золотого бычка, разбудил его и помог выбраться из темницы.

Золотой бычок и Ваня вместе сбежали из замка. Они вернулись в лес, и Золотой бычок снова стал жить со своими друзьями.

Колдун был очень рассержен. Он хотел поймать Золотого бычка и Ваню, но ему это не удалось.

Золотой бычок и Ваня жили в лесу долго и счастливо. Они помогали другим животным, и в лесу воцарился мир и покой...»

А самой популярной стала нейросеть GigaChat API. Участники могли побеседовать с ИИ о книгах. К примеру, как изменился бы «Евгений Онегин», если бы действие романа происходило в Бразилии. Искусственный интеллект представил: петербургские дворцы и парки сменились бы экзотическими джунглям Амазонки или побережьем Рио-де-Жанейро. Под влиянием жаркого

климата изменился бы и характер главного героя: он мог быть более открытым для новых впечатлений и опыта.

Главной темой заключительного дня стала роль ИИ в создании инновационных решений на благо общества. Всего, по словам первого зампреда правления Сбербанка Александра Ведяхина, на восьмой конференции AI Journey выступили более 200 авторитетных российских и международных экспертов из Китая, Индии, Бразилии, Индонезии, Малайзии, ОАЭ, ЮАР и других стран. Вспомнил он и о том, как проходила первая конференция.

«Первый раз, восемь лет назад, мы начинали очень скромно, участников конференции насчитывалось не более тысячи человек. А уже в прошлом году общая аудитория конференции превысила 100 миллионов участников во многих странах мира. Сегодня AI Journey — крупнейшая площадка, которая объединяет большое количество профессионалов и фанатов искусственного интеллекта во многих странах мира», — сказал он.

Очевидно, что развитие ИИ только набирает обороты. Большого прогресса достигает промышленность, которая показывает двузначные темпы роста. В технологиях Россия также показывает очень серьезные достижения. Очень хорошо, что у нас в стране появились большие языковые модели искусственного интеллекта, это и GigaChat Сбербанка и YandexGPT.

В Сбере также уточнили, что получили более 270 заявок из разных стран по самым актуальным темам в области ИИ, в том числе по сильному искусственному интеллекту, большим языковым моделям, компьютерному зрению и другим. Экспертной комиссией, состоящей из признанных специалистов и ведущих экспертов отрасли, выбрано 38 статей, которые вошли в сборник и будут опубликованы в спецвыпуске научного журнала «Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления».

Словом, конференция «Путешествие в мир искусственного интеллекта» прошла с успехом, и многие ее участники отметили, что совсем не против вновь встретиться через год. Тем для обсуждения еще предостаточно.

С. ЗИГУНЕНКО

ФЕНОМЕН ЗРЕНИЯ

Не секрет, что 80 — 90%, а то и больше информации об окружающем мире люди воспринимают при помощи зрения. Причем некоторые видят даже то, что не воспринимается большинством других людей. Чтобы понять, как им это удается, ученые разных специальностей объединились и совместно ведут исследования зрения, открывая все новые его тайны.



Для начала напомним азы. Свет, отражающийся от того или иного объекта, сначала проходит через роговицу глаза. Часть его проходит через зрачок, который, сужаясь и расширяясь, может дозировать количество входящих лучей. Следующим на пути предстает линза хрусталика, обладающего функцией дополнительной фокусировки.

Далее следует сетчатка — слой ткани, покрытый фоторецепторами. Они реагируют на свет в диапазоне длин волн от 380 до 700 нанометров, трансформируя полученную энергию фотонов в электрические сигналы. Те попадают по зрительному нерву в мозг, который преобразует их в отчетливую картинку.

Таким образом, мы имеем дело с многоступенчатым процессом. Если на какой-нибудь из стадий что-то идет не так, у нас возникают проблемы со зрением. Впрочем, некоторые отклонения позволяют человеку, как сказано, видеть то, что скрыто от других.

Свет — это ведь не только видимый спектр, но и отдельные участки ультрафиолетового, рентгеновского и гамма-излучения. Может показаться, что было бы очень

▲ Вот каким красивым увидел свой глаз дизайнер.

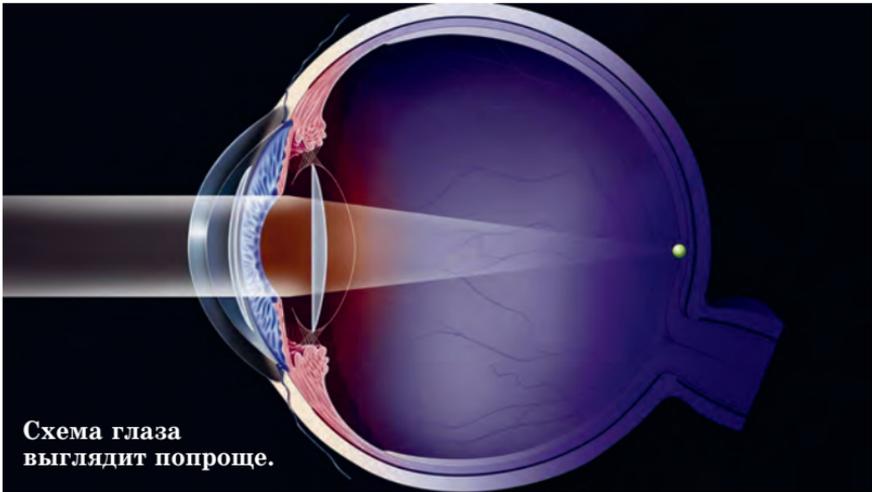


Схема глаза
выглядит попроще.

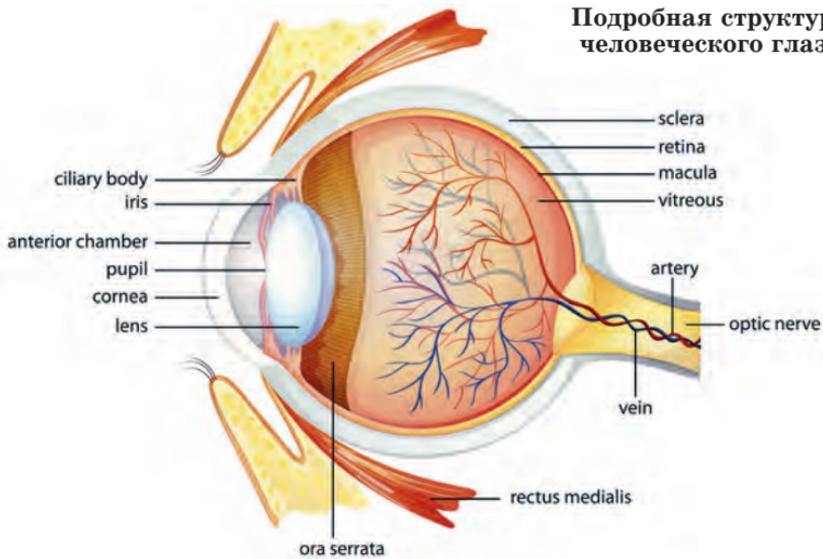
неплохо видеть и в этих диапазонах, но эволюция, наверное, не случайно лишила нас такой возможности. Тот же ультрафиолет может быть вреден не только для кожных покровов, но и для глаз. Защитные барьеры от него находятся в хрусталике — это желтоватые пигменты, поглощающие ультрафиолет.

На другом конце спектра большинство людей видят красный цвет. Его длина волны заканчивается примерно на 800 нм, а дальше идет так называемое инфракрасное излучение. Чем выше длина волны, тем меньше энергии у света, и в данном случае энергии не хватает, чтобы запустить внутри человеческого глаза химическую реакцию, генерирующую электрические сигналы.

В течение XX века несколько ученых, изучавших пределы зрения в лабораторных условиях, сообщили о наблюдении инфракрасного света, пусть и в небольшом количестве. А в 2014 году решили все же разобраться, как именно происходит этот процесс.

Исследователи подавали импульсы инфракрасного лазерного излучения в глаза участников эксперимента и добились фиксации этого воздействия во всех случаях. При этом происходило очень странное. Длина волны света, который видели люди, была вдвое меньше той, что выдавал лазер. Если исходный сигнал имел длину 1000 нм, человек воспринимал его на частоте 500 нм, приходящейся на зеленую часть спектра. Это наводило

Подробная структура человеческого глаза.

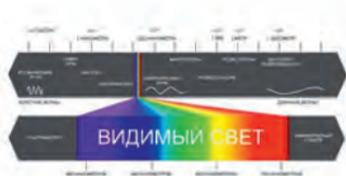


на мысль, что фоторецепторы обрабатывают два импульса одновременно, удваивая тем самым количество воспринимаемой энергии.

Наконец, во время космических полетов космонавты стали жаловаться на некие вспышки в глазах. Когда разобрались, выяснилось, что таким образом наше зрение отмечает приход фотонов рентгеновского космического излучения.

Таким образом, отдельные люди могут видеть свет на длинах волн, которые выходят за рамки «общедоступного» диапазона. Каким образом? Известно, что фоторецепторы делятся на палочки, ответственные за ночное зрение, и колбочки. У большинства людей последние бывают трех видов — они содержат пигменты, поглощающие свет в синей, зеленой или красной частях спектра. Про то, что миллионы воспринимающихся цветов и оттенков образуются из этих исходных, мы тоже слышали.

Но у некоторых людей есть и четвертый вид колбочек. Они появляются вследствие того, что гены, отвечающие за производство красных и зеленых колбочек, находятся в X-хромосоме. Это означает, что у обладателей двух «нуклеопротеидных структур» данной конфи-



Спектр восприятия излучения зрением.

гуграции две копии этих генов. При мутации в одной из X-хромосом могут быть порождены колбочки, пигмент которых чувствителен к другим цветам. Оттенок способен быть каким угодно и далеко не всегда сказывается на зрении человека.

Однако изредка четыре типа колбочек активируются разными цветами, и в этом случае они генерируют невысказанный для обычного человека ассортимент красок. Люди с этим типом зрения называются тетрахроматами. Они способны видеть оттенки, недоступные для остальных. А еще мы как-то рассказывали о синестиках — людях, которые даже звуки ухищряются воспринимать как зрительные образы.

Итак, что же такое зрение? На этот вопрос однозначно не ответить, потому что это самый сложный процесс, который может одновременно описываться как с точки зрения биологии, физиологии, так и с точки зрения психологии — науки, изучающей мозг и его процессы.

Если коротко, процесс восприятия мира посредством зрения — это способ восприятия света и некоторых других видов электромагнитного излучения. Причем сказать, что за зрение отвечают одни лишь глаза, было бы неправильно. В этом сложном процессе на каждой его стадии есть орган или их группа, есть связующие их звенья.

Допустим, человек смотрит на горящую свечу. Его глаза принимают ее излучение. Причем свеча по большому счету выглядит не так, как мы ее видим. Ведь большинство из нас не видит теплового спектра. Не видим мы и радиации вокруг предметов. То есть наши глаза являются фильтрами; они воспринимают ровно то, ровно в тех спектрах, в каких способны физиологически.

Изображение, как уже сказано, попадает на сетчатку, которая в основном принимает изображения. Отдельные ее части принимают свет, а другие — цвет (те са-

мые палочки и колбочки). Таким замысловатым образом происходит первичное преобразование светового, фотонного сигнала в нейроэлектрический. Причем неправильно было бы называть его чисто электрическим сигналом, так как мы не роботы и не компьютеры.

Не является он чисто электрическим и по той причине, что в нервных клетках обмен, передача информации происходит при помощи и электрических импульсов, и особых химических реакций. Например, в сетчатке это происходит при помощи обмена (распада) йодопсина и родопсина.

Из сетчатки сигнал попадает в зрительный нерв. Зрительный нерв старается передать сигнал с минимумом искажений. При этом, как мы помним, огромное количество информации идет от глаза к мозгу каждый момент времени. Это не могло не сказаться на устройстве самого зрительного нерва. По сути, это участок белого мозгового вещества — той самой подкорки, про которую довольно часто говорят не только медики.

Далее сигнал приходит в первичные зоны зрительного восприятия головного мозга. Вообще, процессы вроде зрения или слуха проходят 3 — 4 этажа обработки сигнала.

Сначала сигнал попадает в первичную зону, которая находится под корой головного мозга. Там несколько структур, одна из которых — так называемое четверохолмие — одна из древнейших частей мозга, отвечающих за немедленную и мгновенную реакцию.

Никогда не задумывались, почему при резкой вспышке света рефлекторно закрываются глаза, а через тело в некоторых случаях еще и дрожь пройдет? Это как раз работа четверохолмия, которое реагирует на резкие вспышки света и звуков. Причем не в одно мгновение. Если происходит вспышка, а затем, через пару мгновений, взрыв, то эффект будет усилен многократно.

Зрительный сигнал идет далее, поступает в основной первичный центр восприятия зрения. На этом уровне происходит прием точек, пятнышек, линий, цветов и интенсивности света. Однако здесь еще нет целой картины. Она складывается во вторичном и третичном слоях зрительного анализатора — системы участков мозга,

отвечающих за зрительное восприятие. Вот тут уже происходит складывание узоров в какие-то фигуры, объекты. А на более высоких уровнях происходит дальнейшая обработка видимых изображений, появляются ассоциации, происходит узнавание тех или иных знакомых объектов и персон.

Словом, зрение — настолько сложный процесс, что за него отвечает несколько нервных структур. Причем не только зрительные нервы, а еще глазодвигательные, которые отвечают за движение глазных яблок туда-сюда, а также за работу мышц, обеспечивающих сужение-расширение зрачка, опущение и подъем век...

Помимо глазодвигательных нервов в процессах участвуют еще слезные и верхнечелюстные нервы. Последние две пары нервов не обеспечивают зрения как такового, но существенно поддерживают этот процесс. Скажем, боль, раздражение глазных яблок, а также такой процесс, как плач, идут именно от этих нервов. Причем напрямую все эти виды нервов не связаны, как и участки мозга, отвечающие за них. Все происходит опосредованно, при помощи головного мозга, его работы словно дирижера.

У зрения могут быть проблемы и физиологического плана. За это отвечают офтальмологи и даже нейрохирурги. Таковы всевозможные заболевания глаз, мышц, нервов, обеспечивающего аппарата (например, сухим глаз может быть из-за того, что плохо выделяются слезы).

Довольно часто у вполне здоровых с точки зрения медицины детей бывают проблемы психологического плана. Скажем, из-за того, что в 1 — 2 классе пошла серьезная зрительная нагрузка, многие быстро утомляются. Банальная дислексия или дисграфия, скажет медик. А если проще, человек вроде бы и здоров, но воспринимать зрительную информацию не может, возникают сложности с чтением, восприятием чертежей, схем, графиков.

Тогда надо обращаться уже к психологам. Они посоветуют, какие нейроупражнения, тренировки, практики, упражнения надо регулярно делать, чтобы исправить ситуацию. В общем, берегите зрение. Оно позволяет вам быть не только зоркими, но и умными!



РОБОТЫ-ВЕЛИКАНЫ

Роботы окружают нас повсюду. Они работают на производстве, убирают в домах и доставляют посылки. А еще они бывают просто огромными. Давайте взглянем на самых необычных роботов-гигантов в мире.

Японская компания Tsubame Industries разработала гигантского пилотируемого робота, напоминающего персонажа из аниме «Мобильный воин Гандам». Конструкцию стоимостью 3 млн долларов назвали Archax, в честь птицеподобного динозавра археоптерикса, сообщает Independent.

Высота робота 4,5 м, а вес — 3,5 т. Он имеет четыре колеса и кабину для управления, оснащенную мониторами, которые получают изображения от установленных снаружи камер. Пилот может управлять руками и пальцами устройства при помощи джойстиков в кабине управления.

Сама конструкция имеет два режима работы: «режим робота» в вертикальном положении и «режим транспортного средства». Из-за своих больших габаритов робот не может передвигаться слишком быстро — его максимальная скорость составляет около 10 км/ч. Исполнительный директор Tsubame Industries Рё Йошида отме-



тил, что планирует построить и продать пять таких роботов, которых можно будет использовать в космической отрасли и для ликвидации последствий бедствий.

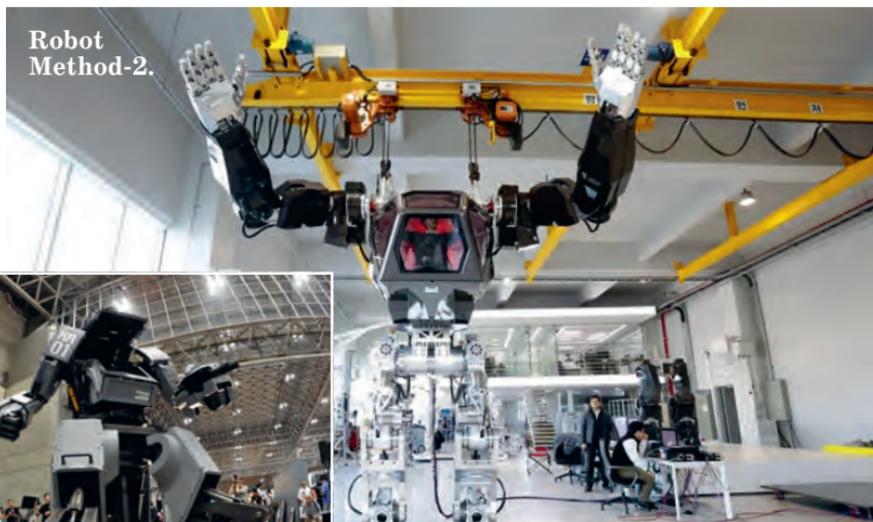
«Куратас» — еще один робот, созданный в Японии. В нем 4,4 т металла, 4 м в высоту, более 30 гидравлических сочленений и невероятно внушительный вид. Передвигается чудо техники на колесах, которыми заканчиваются четыре ноги, а приводится в действие чудо-машина дизелем. Внутри у «Куратаса» — кресло водителя, который управляет механизмом при помощи двух джойстиков, отвечающих за движения агрегата.

Робот вооружен двумя ракетницами и двумя пулеметами. Ракетницы настоящие и могут стрелять фейерверками, а вот пулеметы демонстрационные. «Куратас» не поступит в ближайшее время на вооружение японской армии, хотя проект выполнен с подозрительной тщательностью.

На создание гигантской машины Method-2 с 2014 года было израсходовано около 200 млн долларов. Руки робота весят по 130 кг каждая, общий вес — около 1,5 т. А когда Method-2 делает шаг, под ним буквально дрожит земля.

Впрочем, шагать и выполнять несложные движения — практически единственные действия, которые пока может воспроизвести этот гигантский робот. Он выступает в качестве экспериментального образца, на

Robot
Method-2.



Робот «Куратас».

котором будут оттачиваться дальнейшие технологичные решения.

Экзоскелет Prosthesis — пятиметровый робот для гонок. Поражает не только его футуристический дизайн, но и сама концепция робота, в котором пилот «висит», свободно передвигая рычаги для управления движением робота.

Функционирует робот по принципу экзоскелета, то есть для управления роботом необходимо совершать пропорциональное перемещение органов управления. Внешний вид робота напоминает огромное животное на четырех мощных лапах. Движение осуществляется поочередным переступанием лап. Вся механика работает на гидравлической тяге, силовой установкой служит электромотор. Машина движется достаточно бесшумно, несмотря на свой огромный размер. Ширина — 5 м, высота — 4,2 м, длина — 3 м, вес — 3,5 т.

Робот
Monkey
King.



Робот
Prosthesis.

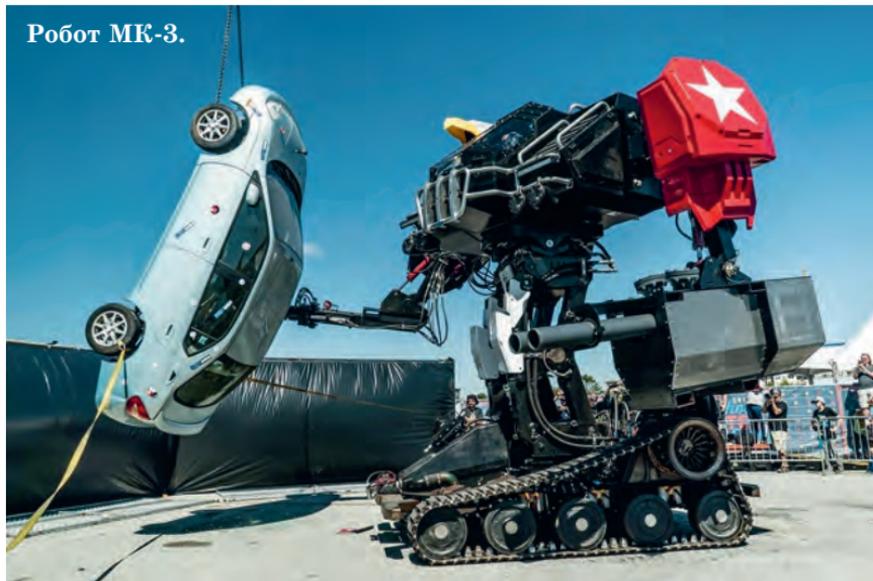


Известная в определенных кругах компания Megabots представила всеобщему вниманию нового робота под названием МК-3, которому предстоит сойтись в поединке с другим тяжеловесным роботом «Куратас». И в качестве демонстрации возможностей новой машины, снабженной силовыми манипуляторами нового типа, специалисты компании Megabots заставили робота захватить малолитражный автомобиль, поднять его в воздух на высоту 3,5 м и бросить вниз.

Для снабжения робота МК-3 необходимой ему энергией используются четыре 15-метровых шланга, по которым прокачивается около половины кубометра гидравлической жидкости в минуту под давлением в 280 атмосфер. В настоящее время на свете существует лишь верхняя часть робота МК-3, его туловище и силовые манипуляторы, которые позволяют роботу поднимать груз весом до 1150 кг. Ноги для этого робота пока находятся в стадии разработки и изготовления, а до того времени робот установлен на специальной передвижной платформе.

Китайская компания Greatmetal построила прототип пилотируемого боевого робота Monkey King и предста-

Робот МК-3.



вила его на фестивале G-Festival в Пекине. Робот может ходить на четырех конечностях для лучшей устойчивости, а также умеет вставать в полный рост на ноги. В вертикальной стойке робот может взять в руки жезл, закрепленный на спине, и использовать его в качестве оружия.

Других подробностей о работе не сообщается, например, есть ли у Monkey King собственный источник энергии, или его необходимо подключать к внешнему питанию. Представители Greatmetal заявили, что рассматривают Monkey King в качестве потенциального соперника в сражениях боевых роботов.

Британская компания Micromagic на протяжении последних четырех лет работала над четвероногим роботом Mantis («Богомол»), скорее похожим на паука и предназначенного для транспортировки человека. Полученный образец по праву получил определение «самого большого всепроходного робота-гексапода в мире».

Вес робота составляет 1900 кг, рост — 2,8 м, работает он на 2,2-литровом турбодизельном двигателе Perkins и оснащен различными сенсорами (включая датчики силы, датчики угла поворота и наклона, и инклинометром), которые помогают ему ходить. Для координации



Робот Mantis.



Жук-робот Kabutom RX-03.

движения робот использует программу, которая следит за движением 18 гидравлических приводов, установленных в ногах. Дополнительная компьютерная панель, расположенная в кабине, позволяет управлять роботом.

Робот Kabutom RX-03, сконструированный японским инженером Хитоси Такахаши, появился перед публикой на фестивале, проходящем в пригороде Токио, 26 августа 2012 года. Кабутом — робот в форме большого черного жука 11 метров в длину и весом 17 тонн, с дизельными двигателями. Он может передвигаться на шести ногах, однако не шагая, а катаясь на колесах.

Роботом можно управлять, находясь внутри него в кабине (на борт можно взять и двоих пассажиров), а также посредством пульта дистанционного управления. На вопрос о назначении «жука» его создатель отвечает, что, мол, пусть машина пока служит для поднятия настроения любопытных зрителей.

Словом, пока что толку от роботов-гигантов немного. По делу пока что используются большие железнодорожные роботы КНР, о которых мы вам уже рассказывали.

Публикацию подготовил
В. ЗЕЛЕНЦОВ

ПРИВЕТ С ВЕНЕРЫ

Не так давно ученые опубликовали сенсацию, потрясшую Интернет, — в облаках Венеры 100% присутствует жизнь! Как они выяснили, над равнинами раскаленной планеты есть участок, где давление и температура схожи с земными. Это открытие сделали ученые из института Макса Планка. Они несколько месяцев управляли зондом «Венера-экспресс», чтобы получить качественные снимки планеты. В частности, особое внимание они уделяли облакам Венеры. Результаты превысили все ожидания.

Теперь ученые полагают, что темные пятна на снимках в облаках планеты и есть та самая инопланетная жизнь, правда в микроскопическом виде. Замеченные микросущества сумели адаптироваться к жизни в смеси серной кислоты и воды.

А позднее исследователи пришли к еще более шокирующему выводу. В 2012 году над некоторыми городами Индии прошли «кровавые дожди». Биологи, изучавшие состав капель, обнаружили в них микроскопические частицы, которые не встречаются на Земле. Они установили, что частицы, состоящие из углерода и кислорода, — инопланетные организмы, которые смогли пережить путешествие на комете от Венеры к Земле.

Специалисты уверены, что эти существа изна-



начально обитали в облаках Венеры. Ведь именно в 2012 году все планеты Солнечной системы выстроились в одну линию. В этот момент Венера была максимально близко к Земле. И, по словам экспертов, наша планета могла задеть кометный хвост, который тянулся за Венерой, тем самым притянув к себе прилетевшие микрочастицы.

ПОМОГ КВАНТОВЫЙ КОМПЬЮТЕР

Квантовые компьютеры могут выполнять вычисления, которые недоступны традиционным компьютерам, и обычно ученые использовали эту технологию, чтобы наблюдать что-то, что обычно слишком быстро, чтобы его можно было увидеть. На сей раз им удалось замедлить молекулярное взаимодействие в 100 миллиардов раз, чтобы увидеть, как на самом деле происходит обычная химическая реакция. Ведь молеку-

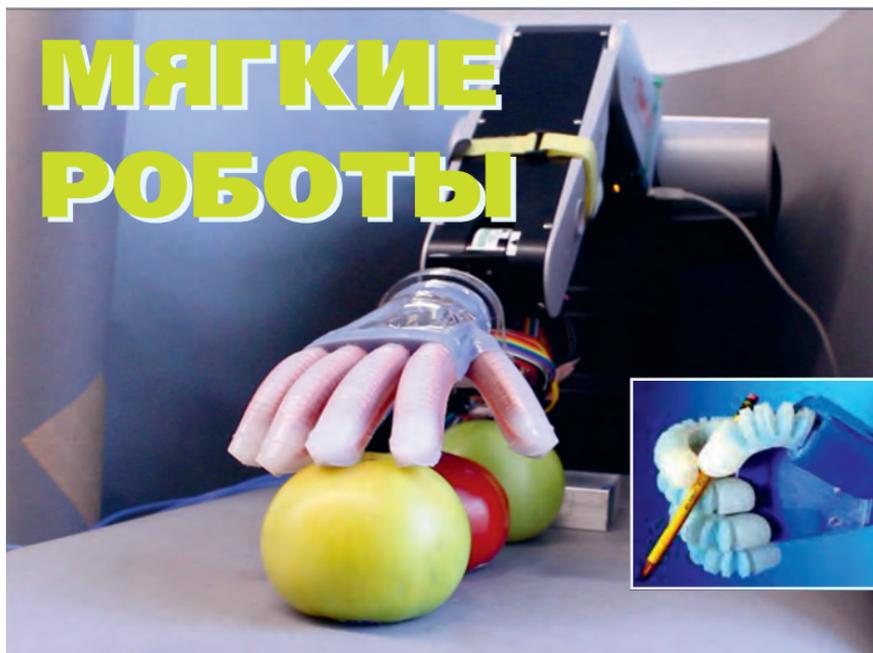
лярные связи могут образовываться и разрываться в масштабе фемтосекунд — квадриллионных долей секунды. Это затрудняет точное понимание того, что происходит во время некоторых ключевых процессов.

Для нового исследования ученые из Сиднейского университета использовали квантовый компьютер, чтобы замедлить один из таких сверхбыстрых процессов. «Мы создали систему, которая позволила нам замедлить химическую динамику с фемтосекунд до миллисекунд, — сказала Ванесса Агудело, один из авторов исследования. — Это позволило нам провести содержательные наблюдения и измерения. Раньше этого никогда не делалось».

Использование квантовых компьютеров для такого рода экспериментов может помочь ученым лучше понять быстро развивающийся мир молекулярных взаимодействий, что, в свою очередь, может способствовать прогрессу в ряде областей, сообщает журнал Nature Chemistry.



МЯГКИЕ РОБОТЫ

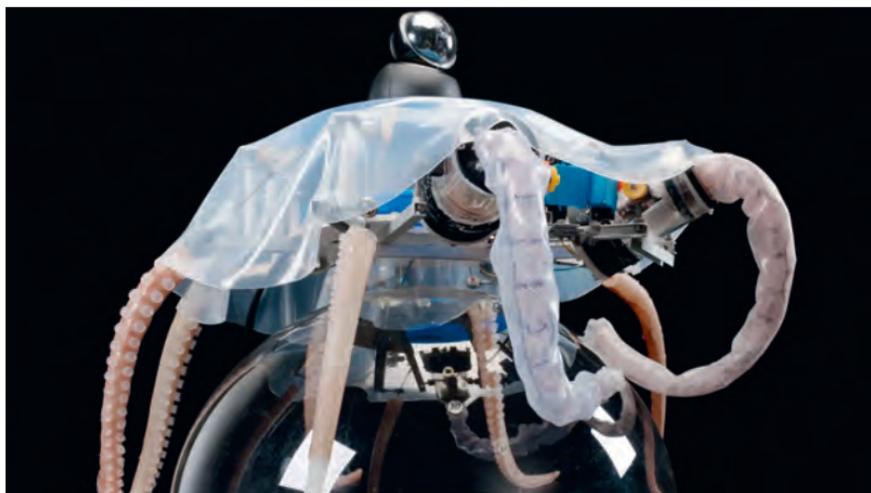


Многочисленные публикации и фильмы приучили нас к тому, что роботы — прежде всего металлические конструкции с большой примесью электроники. Однако ныне специалисты все чаще говорят о том, что роботы в будущем станут и совершенно иными. Вот что пишет по этому поводу журнал Nature.

Возможно, вы помните, какие соревнования роботов провела не так давно DARPA — Агентство перспективных исследований США. Роботы разных производителей соревновались в вождении автомобилей, открывании дверей и лазании по лестницам. Однако пока одни занимались подобными проектами, другие искали альтернативные пути развития робототехники — и, кажется, нашли.

Так, в лаборатории Массачусетского технического университета стоит аквариум, в котором плавает персонаж по кличке Пузырек, Bubbles. Как ни удивительно на первый взгляд, но это тоже робот.

Его создатели уверены, что роботы, в значительной степени состоящие из мягких материй, в скором времени по-

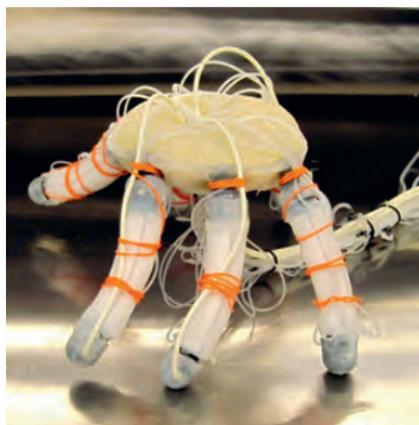


могут решить массу проблем, направят течение мысли современных исследователей в принципиально новое русло.

Мягкие роботы — направление, за последнее время крепко завладевшее вниманием общественности. Ряд ученых утверждает, что громоздкие прямоходящие железяки не приведут робототехнику ни к чему хорошему. Попробуйте представить себе, сколько вычислительных процессов происходит в скудном разуме андроида Atlas от Boston Dynamics, когда он пытается взять со стола стакан. Для выполнения задачи роботу нужно рассчитать точную дистанцию до цели и допустимое давление при сжатии пальцев. И пока этот великан не перестанет крошить посуду, пройдут многие часы тестирования.

«Мягкий робот в такой ситуации ориентируется скорее интуитивно — и оттого более естественно, — сжав манипулятор ровно до тех пор, пока внешнее давление на его «кожу» не подскажет ему остановиться. Мы создали робота, тело которого состоит из двух частей: в твердой хранятся все вычислительные элементы, а мягкая позволяет ему двигаться, — рассказал аспирант Массачусетского технического института Эндрю Марчиз. — В голове также содержится газ, поступающий в хвост и заставляющий его двигаться из стороны в сторону. Это как надуть воздушный шарик».

Мягкая конструкция робота делает его не только маневренным, но и безопасным для окружающих. Помо-



Один из вариантов мягкого робота имеет четыре лапы.



Другой похож на рыбу...



Так выглядит робот — помощник хирурга.

Третий смахивает на осьминога.

гая вам с домашними делами, робот, сделанный из упругого материала и управляемый подачей газа, вряд ли раздавит собаку или случайно снесет дверную коробку.

А вот вам еще один пример конструкции мягкого робота. Внешне он похож на рыбу. «Такова всего лишь удобная форма начатого эксперимента, как зародыш, обитающий в безопасной питательной среде; но даже у головастиков рано или поздно вырастают лапки, — уточняет Марчиз. — Прежде мягкие роботы были или функциональными, или автономными. Мы хотим объединить эти свойства. А форма рыбы на данном этапе кажется нам самым логичным решением. Такой робот подчиняется беспроводному управлению, и единственное, от чего он зависит, — шнурок, который соединяет его с плиткой плавающего пенопласта...»

Область мягких роботов настолько новая, что учиться сейчас не у кого. Поэтому вдохновение исследователи черпают из природы. В разных университетах создают

щупальца, червей и морские звезды, и многого от них пока никто не требует: умеет прыгать или ползти — уже молодец.

В том же Массачусетском институте технологий два года назад был создан робот, который сокращает тело при помощи проволоки, запоминаящей определенную форму и реагирующей на изменения температуры. Такой экземпляр, по мнению авторов, в будущем поможет в работе на труднопроходимой местности и в протезировании.

В Гарвардском университете работают в схожем направлении. Технология мягких роботов, по мнению сотрудников, может стать основой для новой модели экзоскелета. Проект называется Warrior Web и тоже разрабатывается под эгидой DARPA в рамках экспериментального оборонного контракта.

Если дать волю фантазии, то в дальнейшем такие разработки могут привести человечество к изобретению настоящих андроидов из научной фантастики — достаточно ученым прийти к согласию и объединить усилия. Сложите в уме крепкий металлический скелет и легкие «надувные» мышцы — осталось добавить покров, который сделает такого робота похожим на человека.

В данный момент ученые экспериментируют с материалами и их откликом на происходящее вокруг: как они реагируют на электрические разряды, перепады температур и меняют свойства в зависимости от ситуации.

Все это выглядит скромно по сравнению с тем, чего за последние годы добились обычные жесткие роботы, однако логика в появлении и развитии их мягких соседей предельно ясна. Несмотря на радикальный настрой некоторых ученых, мягкие роботы вряд ли приведут к отказу от традиционных экскаваторов или промышленных роботов на заводском конвейере, но смогут заполнить ниши, физически для традиционных роботов недоступные.

Например, инженер-биомедик Джада Гербони предполагает применение роботов в медицинской сфере. «Представьте тесное взаимодействие с человеческим телом или даже внутри него, например, для выполне-

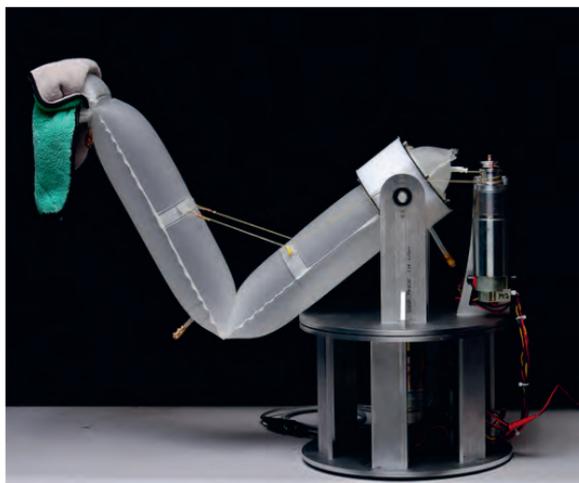


ния наименее травмирующей процедуры, — говорит она. — Такие роботы могут очень пригодиться хирургам, ведь им приходится проникать в тело, используя малые отверстия и твердые негибкие инструменты. Новые инструменты должны взаимодействовать с очень тонкими структурами в нестандартной среде и действовать безопасно», — рассказала она.

По словам исследовательницы, раньше она с коллегами из Европы разработала хирургическую камеру, которая отличается от обычного эндоскопа тем, что может передвигаться с помощью пластиковых модулей, которые могут сгибаться и удлиняться в любом направлении. Она уже использовалась хирургами для контроля манипуляций с различными инструментами.

«Иногда хирургическая операция может быть проведена лишь одной иглой, — уточнила Джада Гербони. — Ныне в Стэнфорде мы работаем над очень пластичной хирургической иглой. Она представляет собой нечто вроде маленького мягкого робота, который спроектирован для взаимодействия с тканями и действует внутри органа. Это позволяет, например, проникнуть к опухоли, расположенной внутри органа, используя небольшой прокол для введения».

Исследователи из Гарвардского университета тоже разработали действующий прототип мягкого робота, в конструкции которого не используются жесткие матери-



алы. Поскольку общая проблема всех мягких роботов — жесткие элементы, от которых невозможно отказаться — электроника, источник питания и другие, разработчики мягких роботов часто выносят из корпуса устрой-

ства все негибкие элементы. В данном случае ученые решили изменить подход и вместо традиционной электроники использовали методы микрофлюидики для постройки простой логической схемы, отвечающей за попеременную подачу давления в пневматические контуры. В результате получился робот-осьминог, который может самостоятельно двигать своими щупальцами. При изготовлении мягкого корпуса использовалась мягкая литография и 3D-печать.

Источник питания робота — силиконовая емкость с перекисью водорода. Крупницы платины, вмонтированные в силикон, служат катализатором разложения перекиси на воду и газообразный кислород. Газ создает давление в пневматических камерах и двигает конечности робота. Излишки давления сбрасываются через выпускной клапан.

Подводя итоги, можно сказать, что мягкие роботы — относительно новый и уникальный класс устройств, набирающих популярность последнее время. Их преимущество состоит, например, в том, что мягким роботам не страшны столкновения с предметами, в то время как для традиционных твердых роботов одна из первоочередных задач проектирования — избегать наездов на стоящие и движущиеся предметы.

Публикацию подготовил
А. РАССКАЗОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



КАУЧУК, КОТОРЫЙ УМЕЕТ СЧИТАТЬ до десяти и даже помнит порядок, в котором на него нажимали, создали физики Мартин ван Хекке и Леннард Кваернаак из Лейденского университета (Нидерланды), сообщает Physical Review Letters.

Кусок мягкой резины имеет 22 пары перемычек

внутри. Если нажать на первую, все стержни изгибаются влево, кроме первого, который изгибается вправо. Первый стержень затем толкает следующую пару вправо, и она перемещается на одну позицию каждый раз, когда вы нажимаете на материал. Вот так материал считает до десяти.

Резиновый блок является примером механического метаматериала, свойства которого определяются не только его составом, но и структурой. Полосу, которая щелкает слева направо, можно сравнить с компьютерным битом, равным либо нулю, либо единице. Кроме того, можно вызывать различные реакции в резине, нажимая с разной силой. Одно из возможных применений — подсчет автомобилей разных весовых категорий, проезжающих по мосту. Или шагомер, например, потому что можно сделать метаматериал настолько маленьким, насколько нужно.

БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ ПАРАШЮТ показало в действии подразделение Aero HT тайской компании XPeng, разрабатывающее летающие автомобили и аэротакси. В критической ситуации пара-

шютная система спасения срабатывает даже на небольшой высоте и позволяет безопасно опустить летательный аппарат на землю. В опубликованном на YouTube-канале компании видео показано, как срабатывает система на высоте 50 м: четыре парашюта раскрываются за несколько секунд, снижая скорость в момент касания с землей.

Баллистические парашюты принудительно выбрасываются из корпуса с помощью небольшого взрыва,



который их заставлял и быстро раскрыться. Они начинают наполняться воздухом уже через полторы секунды после срабатывания пиропатрона и полностью разворачиваются через три секунды. Они успевают замедлить скорость спуска аэротакси до 5,2 м/с перед приземлением. Если бы парашюты отсутствовали, то скорость в момент касания составляла бы 31,3 м/с, что, скорее всего, привело бы к разуршению корпуса и тяжелым травмам или даже гибели потенциальных пассажиров.

КИНЕТИЧЕСКАЯ ЛУНА-ИГРУШКА от компании Meztoglobе стала настоящим хитом



на платформе Kickstarter. Если раскрутить игрушку простым движением пальцев, будет казаться, что шар внутри спирали парит. Эффект достигается за счет тщательно продуманной формы в сочетании с кинетическим движением.

Сложная металлическая форма призвана запутать ваше сознание оптической иллюзией, бросающей вызов гравитации. Луна не держит магнитных или электрических компонентов. Это полностью механическое устройство. Она изготовлена на станке с ЧПУ из металлов высочайшего качества. Вся конструкция состоит из 8 различных частей, собранных вместе.

БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ПЭТ-БУТЫЛКИ. Полиэтиленерефталат (ПЭТ) — распространенный тип пластика, используемый для изготовле-



ния бутылок с водой и пищевой упаковки. Хотя ПЭТ можно перерабатывать, большая часть этого пластика попадает в окружающую среду из-за огромного количества, находящегося в обращении. Только 10% из 7 млрд тонн пластиковых отходов, произведенных на сегодняшний день, были переработаны. Реальность такова, что большая часть использованного пластика в мире сжигается или просто выбрасывается в окружающую среду.

Исследователи из Федеральной политической школы Лозанны (EPFL) разработали биоразлагаемый

пластик, который обладает многими преимуществами ПЭТ, а также экологически чист. Он изготавливается из несъедобных частей растений и в окружающей среде распадается на безвредные сахара.

Для изготовления нового материала используют древесину или другой несъедобный растительный материал вроде сельскохозайственных отходов. Новый «пластик» термостоек и прочен, так что он может стать хорошей альтернативой для упаковки пищевых продуктов.

Ученые утверждают, что его применение будет возможно в медицине, текстильной промышленности, пищевой промышленности и электронике. Исследователи уже использовали его для производства волокон для одежды, пленок для упаковки и нитей для 3D-печати.

ЛОТЕРЕЯ ТАЛАНТОВ

Фантастический рассказ

— Чего ждем? — спросил Артем.

Они стояли у главного входа — огромного портала со стеклянным козырьком.

Вадим вздохнул.

Он приходил сюда уже в третий раз, и в этот раз ему точно должно было повезти.

«Упорство и труд, — сказал он себе, — упорство и труд».

Много таких, кто к его возрасту (целых пятнадцать лет!) умудрялся набрать очков на третью попытку? Много таких, кто вообще решался на эту третью попытку, — для большинства оказывалось достаточно одной?

Да, желающих немного.

Он усмехнулся, огляделся — несмотря то, что было одиннадцать утра субботы, народу почти не было.

Они вошли в двери. Внутри было просторно и тихо.

Девушка-оператор в окне протянула Вадиму лист с анкетой.

Вадим заполнил графы, расписался в бланках, получил карточку, и они прошли дальше.

Из примерно полусотни кабин работала только одна — стены ее горели мягким зеленоватым светом, — остальные были пусты.

— Прямо ажиотаж! — проворчал Вадим. — Желающих получить талант хоть отбавляй!

— Не каждый может быть талантливым! — глубоко-мысленно изрек Артем.

Он приходил сюда в качестве группы поддержки, сам в розыгрыше никогда не участвовал и не собирался, хотя баллов у него было уже почти на целых две попытки.

— Знаешь, почему ты не выигрываешь? — спросил Артем.

OUR LATEST ACTIVATIONS



Вадим встал у черты перед огромным барабаном-рулеткой.

— Потому что баллы у тебя заработаны черт знает как.

— Не черт знает как, а руками.

Вадим поднял руки ладонями вверх. Ладони были покрыты мозолями, в складки и поры въелась магнезия.

Баллы для участия в розыгрыше на получение таланта можно было заработать разными путями: учитывались успеваемость, поведение, участие в общественной работе, в спорте и прочем. Успеваемость у Вадима была, мягко говоря, средней, поведение было на грани (вообще, эти два параметра для зарабатывания баллов в его случае скорее играли против него).

Он был спортсменом-тяжелоатлетом, и очки в основном зарабатывал на тяжелоатлетическом помосте — участием в различных соревнованиях, в том числе и в соревнованиях по выполнению разных силовых трюков. Это было то, что он любил, и чем, по его мнению, должен был заниматься настоящий мужчина.

— Я и говорю — черт знает как! — повторил бестактный Артем. — Система это чувствует, и поэтому...

Он щелкнул пальцами.

— Тупым качкам не место в искусстве?

Вадим ухмыльнулся.

Почему он не может быть, например, талантливым спортсменом? Поднимать большой вес — это ведь тоже талант, к этому должны иметься предпосылки, тело должно иметь соответствующие пропорции, строение.

И здесь в основе успеха лежала прежде всего генетика. Человеку с тонкой костью, узкому в плечах, с максимальным нормальным весом пятьдесят килограммов путь к наградам и высоким титулам был, увы, закрыт навсегда. Это была природа, и с этим поделаться было ничего нельзя.

Генетика у Вадима была средней — с одной стороны, чемпионских мест ему было не видать как своих ушей, с другой стороны, он мог рассчитывать на место чемпиона города или даже, если очень-очень повезет, — области, но все это в том случае, если он будет очень ста-

раться. Стараний ему было не занимать, а вот данных, увы, не хватало.

Вадим скрестил пальцы. Таланты выпадали (если выпадали) случайно, и предугадать, что тебе достанется (если достанется), было нельзя.

Художник, скульптор, композитор, писатель, поэт, изобретатель — здесь можно было только надеяться.

Он вздохнул.

— Я поэт, зовусь я Цветик, от меня вам всем приветик, — процитировал Артем.

Вадим сжал кулак. Представил, как выставляет ногу вперед, запрокидывает голову и начинает декламировать.

Господи, только не это! Лучше никакого таланта, чем такой!

Он заколебался, подавил возникшее вдруг страшное желание развернуться и уйти.

— Буря мглою... — начал было Артем.

— Хватит! — не выдержав, крикнул Вадим.

Артем хрюкнул.

Вадим погрозил ему кулаком и шагнул за загоревшуюся зеленым светом черту.

* * *

— И мой сурок со мной! — фальшивя, пропел Артем.

Вадим посмотрел на свои натруженные негнущиеся пальцы, потом на стоящий у стола контрабас. Подумать только, выиграть такой талант — музыканта-исполнителя по классу контрабаса.

Только ему могло так повезти.

Стать не композитором — будущим автором гениальных симфоний или тех же шлягеров; или пусть даже исполнителем, но хотя бы пианистом или, на худой конец, гитаристом или скрипачом — но чертовым контрабасистом!

Господи, да здесь, только чтобы не потерять форму, заниматься нужно как минимум два часа в день! Здесь же струны толщиной каждая в палец, ее даже чтобы просто прижать, нужно приложить усилие, равное подъему стокилограммовой штанги в рывке. Знать бы,

что так будет, ни за что бы не стал играть в эту чертову лотерею!

Да, у него, конечно, талант. Он чувствует, где именно нужно эту струну прижимать и когда именно ее отпустить, слышит мелодию не просто ухом, но каким-то внутренним, появившимся вдруг чутьем, с лету читает ноты, но чувства и таланта, как оказалось, мало, нужно еще и заниматься. Тренироваться. Изо дня в день, изо дня в день.

— Что, не нравится? — спросил Артем.

— Наоборот, — мрачно сказал Вадим. — Я в полном восторге.

Посмотрел на свои пальцы, на которых еще сохранились следы ввевшейся краски.

Он перевел взгляд на сложенные в углу у двери художественные принадлежности — мольберт, этюдник, краски, наборы пастелей, пачки листов. Это все, как и следы краски, сохранилось с того периода, когда он занимался проклятой живописью. Нужно было выбросить, но никак рука не поднималась.

Выиграл, надо же.

Два раза — ничего, а на третий (а потом и четвертый) вдруг вытянул свой счастливый билет. Он вспомнил, как бежал домой, прижимая к себе карточку с выбитым на ней: «художник-живописец».

Сколько было надежд, сколько мечтаний! Думал, что все теперь будет иначе, а оказалась, что впереди его ждет сплошная рутина. Оказалось, что одного таланта мало, нужно работать, работать и еще раз работать.

Преодолевать и стараться. наброски, эскизы, этюды. Бесконечные натюрморты, натянутые холсты, подрамники, запах растворителя, и везде краска — на руках, лице, на одежде.

Тогда — краска. Теперь — гаммы, опять гаммы, и снова проклятые гаммы.

Он оглядел комнату — везде были разбросаны нотные тетради и книги, по углам стояли огромные колонки, а у двери — стереосистема класса хай-энд.

А взять, например, пение?

За каким дьяволом контрабасисту нужно еще и петь? Тем более что голоса у Вадима как не было, так и нет —

талант исполнителя на контрабасе не предполагал, как оказалось, таланта пения.

— В человеке все должно быть прекрасно, — глубоко-мысленно изрек Артем.

Вадим попытался дотянуться до него смычком, но тот увернулся.

К каждому выигранному таланту в довесок прилагались соответствующие возможности. Бесплатный неограниченный доступ ко всем имеющимся на эту тему материалам, возможность поступить без экзаменов в любой профильный вуз, нанять за символическую плату репетиторов, получить почти бесплатно любые видеокурсы.

Учись, развивайся, работай!

— Ты везучий человек, грех жаловаться, — сказал Артем, пытаясь оттереть с брючины краску — все-таки вляпался. — Выиграть два раза подряд!

Вадим хмыкнул. Артем, похоже, уже забыл, что сначала он два раза проиграл. Он вздохнул, посмотрел на пузатый контрабас, похожий на залетевший в комнату дирижабль.

Ну почему другим достаются таланты как таланты, одному ему достается черт знает что?

«Нужно просто стараться и прилагать усилия», — сказал себе он.

Вникать, пытаться понять и вместе с пониманием придет и привязанность — аппетит, как говорится, приходит во время еды...

Вадим с тоской посмотрел на стоящий в углу у окна гриф от штанги, запылившуюся, разобранную на части силовую раму — на тренировки времени не оставалось совсем.

Чтоб им всем провалиться вместе с их талантами! Придумали, тоже мне, лотерею! Лотерею обреченных заниматься тем, чем им заниматься совершенно не хочется.

Вадим снова вздохнул, решительно взялся за гриф контрабаса. Ладно. Хорошо смеется тот, кто смеется последним. И этим человеком будет Вадим. Они еще все будут локти кусать и клянить билеты на его концерты!

Он провел пальцами по струнам, подтянул вторую, открыл на нужной странице нотную тетрадь и взял со стола второй смычок.

— Поздравляю! — совершенно искренне сказала девушка в окне. — Это невероятная удача!

Артем хлопнул Вадима по плечу. У того шумело в ушах, колени приятно гудели.

Да, повезло! Страшно, невероятно! За все время существования лотереи талантов — а это почти двенадцать лет, такой случай был третьим. По статистике талант получал примерно один человек из четырех с половиной. Дважды подряд выигрывал один из трехсот пятидесяти. Трижды — один из двухсот тысяч.

Вадим выиграл в четвертый раз.

И это ведь нужно было не просто сыграть — крутнуть барабан, но и заработать сначала нужное количество баллов!

— Поздравляю! — совершенно искренне повторила девушка. Протянула бланк. — Заполните и можете проходить к кабине.

Вадим машинально взял бланк, также машинально принялся его заполнять.

Черт возьми, это настоящее везение!

За три года он успел побывать живописцем, контрабасистом и программистом.

Он хмыкнул и заполнил последнюю графу. К таланту прилагалось все, кроме, увы, любви к этому таланту. А сейчас ему действительно сказочно повезло.

При обычном выигрыше человек получал какой-нибудь случайный талант.

Выигрывавший четыре раза подряд в четвертый раз получал возможность выбирать талант сам.

Система была продумана — считалось, что нельзя давать всем возможность выбирать себе талант, иначе в мире появится масса художников-модельеров или композиторов клубной музыки и не будет ни одного изобретателя сантехнических систем.

Теперь Вадим мог стать кем угодно. Не живописцем, не исполнителем на контрабасе, не программистом структурных систем, а тем, кем захочется ему самому!

Он вернул бланк, получил карточку. Не обычную синюю или даже красную, а золотую.

Прошел обратно через фойе, подошел к крайней кабинке. Теперь он мог выбирать! И он выберет!

— Человек, поднявший автобус? — спросил подошедший Артем. — Скрутивший в рулон канализационный люк?

Вадим тоже усмехнулся. Человек, поднявший автобус, а как же. Именно это он и закажет.

Понять бы еще, какое теперь дело на самом деле любимое. После живописи, музыки и цифр-массивов, после этих трех лет Вадим уже не знал точно, чего именно хочет, и не был уверен, хочет ли вообще.

Зачем же тогда он пришел? Опять выбирать рулетку, положиться на его величество случай?

Он сжал засунутые в карманы руки в кулаки. Чего же он хочет? Может, как раз этого — трудовых подвигов? Преодоления?

Возможность получить любой — любой! — талант получает только тот, у кого никаких особых желаний уже нет.

— Я пошел, — сказал он.

Да, медлить было нельзя. Девушка-оператор наверняка уже проболталась, и скоро здесь будут представители прессы.

Когда он вышел, в зале по-прежнему было пусто.

— Быстро ты! — сказал Артем. — Ну что?

— Ничего.

— В каком смысле? Кто ты там теперь у нас?

Артем пощупал бицепс Вадима.

— Человек — подъемный кран?

— Угу, — буркнул Вадим. — Человек-бульдозер. Человек-каток.

Они некоторое время шли молча. Через зал, фойе, оказались на улице.

— Ну, все-таки скажешь, что там у тебя?

Артем забежал вперед, встал, загородив дорогу.

Вадим вздохнул.

— Ничего, — сказал он. — Правда — ничего! Я же не убогий. Пойдем, а то тут сейчас начнется...

Справа показалась машина шестого ТВ-канала, за ней вдалеке еще одна, пора было уходить.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о «конструкторах», предназначенных для обучения детей основам электроники и робототехники, беспроводной зарядке БПЛА, двигателе, который работает практически без масла, а также о роботе, который напоминает перекасти-поле.

Актуальное предложение

КОНСТРУКТОР, КАКИХ ЕЩЕ НЕ БЫЛО

«Мой отец рассказывал, что в его детстве было немало различных «конструкторов», как из металла, так и из дерева или пластика. Из набора деталей такого «конструктора» можно было построить немало любопытных самоделок. А вот я могу припомнить разве что «Лего» иностранного производства, да и то ныне такие наборы надо еще поискать, поскольку поставки из-за рубежа практически прекращены. Так неужели наши инженеры не могут разработать и наладить выпуск отечественных наборов с учетом последних достижений науки и техники — электроники, робототехники, даже искусственного интеллекта?»

Никита Половцев, г. Рязань

Похоже, не один Никита озабочен таким положением. Например, студент Института электронных и информационных систем Новгородского государственного университета Владислав Кудрявцев разработал набор «Интегральный кот». Такой «конструктор» для обучения детей младшего и среднего школьного возраста основам электроники и робототехники.



«Из деталей нашего конструктора можно собрать любое устройство: от фонарика до теплицы, от машины Голдберга до электромобиля, — рассказал Владислав Куд-

рявцев. — В этом его принципиальное отличие от аналогов. Причем в результате мы получим не хлипкий макет, а завершенное техническое устройство».

Разработка Владислава Кудрявцева получила грант регионального этапа конкурса «УМНИК» и готовится к серийному производству. Она представляет собой набор механических и электронных деталей, а также инструкции, как и в каком порядке можно собрать то или иное устройство, например действующую модель электромобиля.

Рационализация

ЗАРЯДКА НА ЛЕТУ

«Многие, наверное, замечали некий гул, проходя мимо опор высоковольтной линии электропередач (ЛЭП). Как мне объяснили специалисты, такой эффект возникает потому, что ток распространяется не только по самим проводам, но и в воздухе вокруг них. А если так, значит, часть этой энергии можно использовать, скажем, для зарядки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), аккумуляторы которых могут обеспечить работу электромоторов на 20 — 25 минут, чего бывает недостаточно...»

Сергей Фадеев, г. Екатеринбург

Не зря говорят, что иной раз идеи носятся в воздухе. Ученые из Саратовского государственного технического университета как будто подслушали рассуждения нашего читателя и разработали систему по беспроводной зарядке БПЛА, в состав которой входят передающая, а также принимающая электромагнитные катушки, которые, образно говоря, подключаются к источнику энергии в виде линий электропередач и передают ее на катушку-приемник самого беспилотника.

Как уточняется, при использовании одного из



проводов ЛЭП в качестве катушки-передатчика будет создана достаточно значительная область, находясь в которой дроны, оснащенные принимающей катушкой, способны подзаряжать свои аккумуляторы без необходимости прямого подключения к электросети.

При этом «самолетные» БПЛА смогут подзаряжаться, пролетая вдоль высоковольтных ЛЭП на расстоянии 1 — 2 м, а беспилотники «вертолетного» класса будут пополнять заряд батареи, садясь на линии (провода) ЛЭП.

Ключевой особенностью данной системы стало применение в катушках специального материала, имеющего повышенную магнитную проницаемость, — это эластичный ферромагнетик. А лицевая сторона передатчика будет выполнена из особого полимера с тонкой проволокой, выполняющей роль своеобразной линзы для фокусирования электромагнитных волн.

К сожалению, пока разработка саратовских специалистов остается теоретической. Однако ведутся работы по изготовлению рабочего прототипа подобной системы.

Разберемся, не торопясь...

«ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ» ДЛЯ СПУТНИКОВ

«Конечно, вечный двигатель в чистом виде невозможен. Однако что бы вы сказали, узнав, что авиационный двигатель при своей работе использовал бы влагу из воздуха, разлагая H_2O на составные газы, которые тут же использовал бы в качестве топлива...»

Виктор Семенов, г. Жуковский

Идея, по мнению наших экспертов, неплохая. Да только влаги в воздухе бывает маловато, так что такой почти вечный двигатель лучше, наверное, использовать для движения судов. Впрочем, есть еще один вариант.

Специалисты МАИ совместно со своими коллегами из МГУ занимаются разработкой перспективного двигателя для спутников, работающих на высотах порядка 200 км. Тягу данная силовая установка будет создавать за счет использования атмосферных газов — азота с кис-

лородом, которые на низкой орбите еще присутствуют.

То есть в отличие от обычных установок продолжительность полноценной работы подобного двигателя не ограничена количеством имеющегося на борту топлива. Кроме того, применение новой силовой установки обеспечит уменьшение размеров и веса спутников, что, соответственно, снизит расходы на их выведение.

Как уточнили в МАИ, разрабатываемая установка будет осуществлять захват набегающего на космический аппарат потока газов, проводить его сжатие и передавать непосредственно в двигатель, который, в свою очередь, за счет электроэнергии от солнечных панелей будет преобразовывать газы в плазму.

Фактически силовая установка будет включать три ключевых модуля — заборную систему, собирающую атмосферные газы, непосредственно сам двигатель, «делающий» из газов плазму, а также систему управления и обеспечения электропитания. Причем первые два модуля уже созданы.

Впрочем, в своих разработках ученые МАИ и МГУ столкнулись в двумя серьезными проблемами — первая заключается в том, что скорость спутника на низких орбитах находится на уровне 8 км/с, тогда как скорость потока в аэродинамических трубах, необходимых для испытаний, не превышает 4 км/с.

Второй проблемой стала плазма, получаемая из атмосферных газов, — она отличается высокой электропроводимостью, а при разгоне частиц в двигателе требуется использование высокого напряжения. Поскольку вся конструкция выполнена из металла, это может привести к замыканию киловольт плазмы на корпус аппарата, что однозначно приведет к серьезной аварии.

Если данные проблемы будут достаточно оперативно решены, то разработка в течение 5 — 7 лет будет доведена от этапа опытного образца, хотя сами ученые считают, что данный процесс требуется ускорить. Пока под вопросом и экономическая целесообразность данных силовых установок, говорить о которой можно будет только после начала опытной эксплуатации, так как расчетные спецификации в реальных условиях могут серьезно отличаться от действительных.

ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ МАСЛА

«Как известно, для работы ДВС требуется не только топливо, но еще и смазочное масло, которое по мере загрязнения приходится периодически менять. Чтобы делать это как можно реже, разработчики предлагают как возможно более скользкие трущиеся поверхности, так и долговечные смазки. Интересно, смогут ли современные химики и двигателисты создать такой двигатель, которому смазка вообще не потребуется?..»

Илья Пружников, г. Тамбов

К осуществлению идеи Ильи, похоже, близки сотрудники Академии имени Тимирязева (РГАУ-МСХА), где создали новый гибридный двигатель. Его уникальность в том, что он почти не требует замены смазки и технического обслуживания.

Он не имеет аналогов в мире, утверждают разработчики. Речь идет о малоразмерном агрегате для сельхозтехники, который потребляет совсем немного топлива и почти не ломается.

Изготавливается новый двигатель путем штамповки, что делает его сразу на 30% дешевле и вдвое долговечнее, чем моторы из литых деталей. Оригинальный образец уже запатентовали и ищут покупателей. Заодно готовится его внедрение в серийное производство.

Доказано, что трение деталей в новом моторе меньше, чем у обычных, что повышает его долговечность и производительность. Кроме того, двигатель легче и компактнее. «Серийных аналогов данного двигателя просто не существует, что делает нашу страну лидером в этой области.

Близкие аналоги есть только в Штатах и Франции, — заявил главный разработчик агрегата Дмитрий Анашин. — Основан новаторский мотор на роторных двигателях Ванкеля, а также использует идею русского изобретателя



Чаромского, предложившего встречное расположение поршней. В качестве топлива используется обычный бензин или природный газ. Причем эффективность его сгорания выше, чем в обычных моделях».

Возвращаясь к напечатанному

ПО ПРИНЦИПУ ПЕРЕКАТИ-ПОЛЯ

«Вы уже рассказывали о сферических роботах, которые катаются подобно растению перекасти-поле. Идея оказалась такой заразительной, что инженеры разных стран продолжают работать над подобными конструкциями. Посмотрите хотя бы на сферического робота, который может не только катиться по земле, но и летать...»

Виктория Иванова, г. Санкт-Петербург

В представленной информации сказано, что американская компания Revolute Robotics разработала автономного мобильного робота Hybrid Mobility Robot (HMR). Он представляет собой вращающуюся сферическую «клетку», в которую помещен мультикоптер.

Мультикоптер прикреплен к сферическому экзоскелету с помощью двух гироскопических шарнирных колец, которые позволяют устройству свободно катиться в любом направлении. Легкий экзоскелет может деформироваться и амортизировать падение. Он также защищает электронику устройства от вибрации при быстром движении по пересеченной местности и защищает винты мультикоптера. Это помогает избежать столкновений в воздухе, а также помогает повысить безопасность устройства для работы в тесном помещении с людьми.

HMR разработан для автономной работы: в базовом режиме он катится по поверхности, но в случае необходимости может взлетать.





БИОРЕАКТОРЫ ДЛЯ РАСТЕНИЙ

Производство рассады с помощью биореакторов быстрее, чем другие технологии, используемые сельхозпредприятиями, примерно в 20 раз. Если же сравнить биореактор с домашним подоконником, на котором люди что-то выращивают, то скорость роста рассады в регулируемой среде будет больше примерно в 200 раз, уверяют знающие люди. Проверьте, что получится у вас.

Зачем нужен такой реактор

Когда обычный человек слышит слово «биореактор», в его голове сразу возникает картина какого-то чрезвычайно сложного устройства, из которого выходят десятки трубок и сотни проводов.

На иллюстрациях вы действительно можете увидеть подобные биореакторы, но на самом деле в такой роли может выступать практически любая герметичная емкость, даже обычная стеклянная банка из-под огурцов.

Мы ведь не лекарства собираемся производить, а всего лишь растения выращиваем, поэтому биореактор для растений — герметичный, стерильный сосуд, в котором происходит рост растений в жидкой питательной среде.

Зачем он нужен, если вполне приличный урожай можно получить и на обычном огороде? Тут мы подходим к самому интересному, а именно преимуществам технологии.



**Биореактор
в обычной
банке.**

**В опытах
важно соблюдать
стерильность.**

Она обеспечивает полный контроль физических и химических параметров. Вы можете подобрать оптимальный состав питательной среды для каждого типа растения и таким образом существенно повысить продуктивность.

Благодаря стерильности растения можно размножать (клонировать) с помощью методов микроклонального размножения (срезать в стерильных условиях черенки) и размещать их в новых биореакторах, обеспечивая почти бесконечное количество растений. К тому же росту растения не препятствуют бактерии, грибки и другие живые организмы.

Можно добавлять растительные гормоны и манипулировать ростом растений, например выращивать отдельные структуры (корни, побеги, листья и т. д.).

Начинаем действовать

Давайте теперь вместе соберем биореактор и на его примере разберем, какие компоненты нам потребуются. Один из самых простых вариантов может выглядеть как две стеклянные банки, которые скреплены крышками. Внутри крышек проделаны мелкие запаянные с внешней стороны отверстия (помним про герметичность), через которые питательная среда из нижнего блока может перетекать в верхний и наоборот.

Такая технология называется биореактором временного погружения (*temporaryimmersionbioreactor*). Растения поливают питательной средой пару раз в день за счет поворота биореактора.

Если просто кидать растения в жидкую питательную среду и держать их в ней все время, то клетки впитыва-

ют слишком много воды и растение погибает, даже несмотря на идеальные условия.

Чтобы каждый раз вручную не поливать растения, в лабораториях и на производстве используют автоматические системы с таймером. Емкость с питательной средой выносят отдельно и затем доставляют ее в биореакторы с помощью насоса, компрессора, силы тяжести или даже в виде питательного тумана.

А бывают и смешанные технологии. Тут временное погружение обеспечивается за счет работы компрессора (вдуваемый воздух проходит через бактерицидный фильтр и поэтому не нарушает стерильность). Обратите внимание на воздушные фильтры, именно через них происходит газообмен, который крайне важен для растений, поскольку для реакции фотосинтеза необходим углекислый газ ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{свет} \rightarrow \text{углевод} + \text{O}_2$).

От теории к практике

С устройством биореактора вроде разобрались, теперь нужно понять, как это все применить на практике. Вам необходимо выбрать растение, которое хотите выращивать или размножить, а затем методом проб, экспериментов и изучения литературы подобрать для него оптимальные условия, питательную среду, время полива и прочее.

Исследования по самым популярным культурам (картофелю, голубике, бананам, гвоздике, некоторым декоративным растениям) уже есть, но и тут у вас есть все шансы разработать собственную методику.

Обратите внимание, что для наращивания биомассы они используют одноразовые стерильные 5-литровые бутылки. После того, как в биореакторе накопится достаточное количество материала, бутылку разрезают, а растения черенкуют и пересаживают сразу в грунт (стерильный) на адаптацию (корнеобразование).

Общий план работ может быть таким. Выберите культуру (растение), которое вы хотите размножить. Соберите биореактор. Помните, что он должен быть герметичным, прозрачным, а материалы, из которых он сделан, должны выдерживать стерилизацию порядка 100 градусов и выше в течение 20 минут. Найдите маточное растение. Для размножения берут ткани от лучших пред-



Иммерсионный биореактор временного погружения поворотного типа от компании Plant Cell Technology.

Простейший биореактор временного погружения.



Одна из вариаций биореактора для растений.



Биореактор в лаборатории.



ставителей сорта, самых здоровых и чистых растений. Стерилизуйте побеги или почки, которые вы срезали с маточника, в перекиси водорода. Поместите стерильные побеги в стерильный биореактор.

Стерильность крайне важна. Питательная среда отлично подходит не только для растений, но и для бактерий, микроорганизмов, плесени и других грибов. Они намного активнее растений, поэтому если они попадут в биореактор, то просто задушат растения, которые там находятся.

Теперь осталось только подождать, пока растения вырастут, и оценить, насколько удачны были ваши опыты.

Эксперименты в Крыму

В завершение темы можем сказать, что в России есть несколько крупных фирм, которые занимаются микроклональным размножением растений и применяют биореакторы для выращивания некоторых культур (актинидий, жимолости, голубики, клематисов и т. д.).

Например, коллектив ученых, работающих в Крымском федеральном университете имени В. И. Вернадско-



Биореактор в Крыму.

го, смог разработать первую российскую технологию по созданию и воспроизводству растений с помощью биореактора. Это поможет в достаточно сжатые сроки получать рассаду

отличного качества.

Важно отметить, что исследователи не только разработали данную технологию, но и смогли ее внедрить, получив даже на своем относительно небольшом институтском производстве довольно много отличных образцов растений.

Следует заметить, что подобные технологии в мире, как правило, разработчики держат в секрете, называя свои ноу-хау коммерческой тайной. Отечественные ученые пошли другим путем и сделали свою разработку открытой. Новую биореакторную технологию можно легко адаптировать под масштабы любого сельхозпроизводства, что поможет решить проблему нехватки качественной рассады для отечественных агропромышленников.

Разработка ученых из Крыма выгодна и с экономической точки зрения. Дело в том, что биореакторы относительно легко производить и автоматизировать. Данная разработка позволит отечественным сельхозпредприятиям получать в необходимых количествах посадочный материал, который ранее они были вынуждены приобретать за пределами РФ.

Важно пояснить, что новая биореакторная технология имеет большое значение и в селекционной работе. К примеру, сорта растений, ранее выгодных с экономической точки зрения, но теперь подверженных болезням, можно вылечить, улучшить в генетическом смысле и размножить с помощью биореактора.

Новая разработка позволила увеличить рост массы растений до 300 раз. Интересно, что «лакмусовой бумажкой» в опытах для работников науки были виноград и земляника. Виноград стал расти быстрее в 5 раз, а ягодные растения — в 20.

В. ХРОМОВ

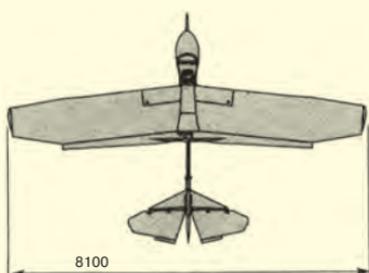
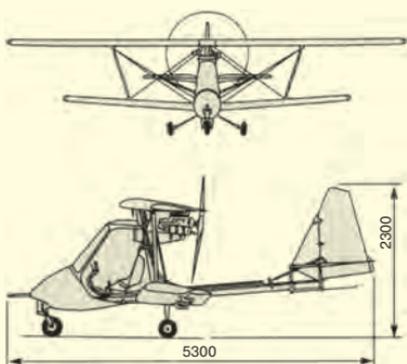


«Авиатика-МАИ-890»
Россия, 1997 г.



Спецавтомобиль «АПП-6»
Россия, 1996 г.



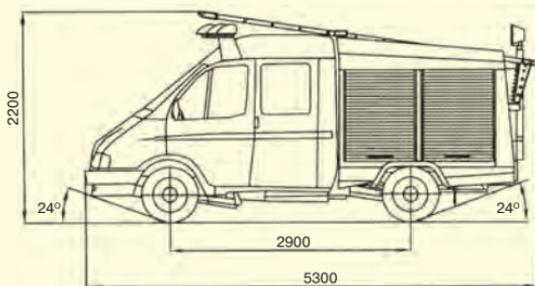


чивает аппарату высокие летные качества. Не случайно он был удостоен Государственной премии России за 1999 г.

Этот сверхлегкий самолет предназначен для учебных и тренировочных полетов, воздушного патрулирования, сельскохозяйственных работ. До недавнего времени таких летательных аппаратов в нашей стране не было. Студенты и преподаватели Московского авиационного института и создали машину, не уступающую зарубежным аналогам. Удачная аэродинамическая компоновка обеспе-

Техническая характеристика:

Мощность двигателя 80 — 97 л.с.
 Взлетная масса до 540 кг
 Максимальная скорость 128 км/ч
 Высота полета до 3800 м
 Продолжительность полета .. до 2,9 ч
 Максимальная длина разбега/пробега 95/135 м



только из собственного бака, но и из водоема или гидранта.

Для работы в ночное время автомобиль оборудован осветительной мачтой с двумя прожекторами.

Спецавтомобиль «АПП-6» производится на заводе пожарной техники в г. Торжке Тверской области и предназначен для доставки пожарного расчета, огнетушителей и прочего оборудования к месту возгорания и проведения аварийно-спасательных работ.

Машина укомплектована пожарным насосом высокого давления и баком для воды емкостью 400 л. А наличие всасывающих шлангов и пожарной колонки позволяет подавать воду не

Техническая характеристика:

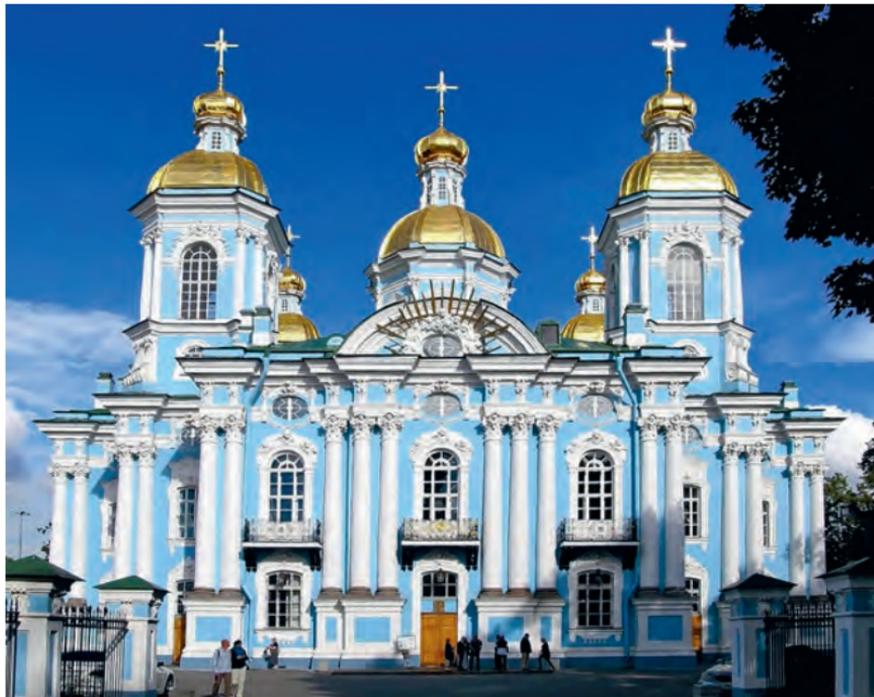
Шасси ГАЗ-33023 (4x2)
 Число мест
 для боевого расчета 6
 Масса 3500 кг
 Максимальная скорость 100 км/ч
 Габаритные размеры 5,3x0,2x2,2 м
 Мощность прожектора 1 кВт
 Длина шланга 50 м

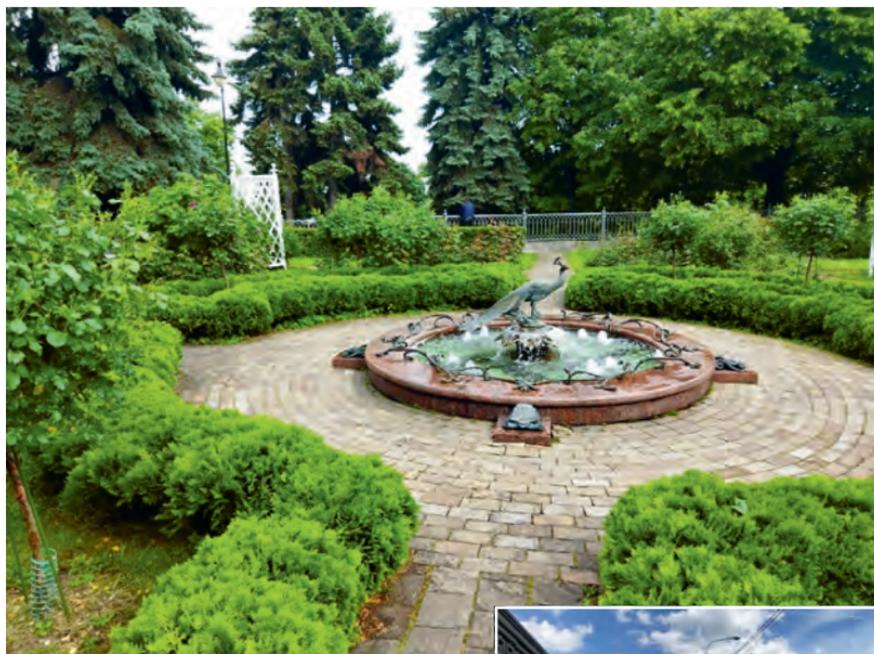
СЕКРЕТЫ МОБИЛОГРАФИИ

Качество изображения современных смартфонов достигло уже такого уровня, что их не стесняются применять для съемки самые крутые профи. И не только потому, что телефон намного легче, компактнее и мобильнее камеры. У него есть, оказывается, и еще кое-какие достоинства.

Мобильная фотография, или мобилография, — это, если хотите, особое направление современной техники съемки, имеющее определенные правила и секреты. Усвоив их, вы сможете создавать качественные и даже восхитительные фото.

Почти идеальный снимок. Выбрано интересное здание в хорошем освещении, а зелень по краям кадра делает пейзаж более привлекательным.





Обычный снимок, но горизонт не завален. Не все линии параллельны сетке третей? Не беда, основные — в порядке.

Сюжет с байком был бы намного скучнее, если убрать из кадра уходящий вдаль забор. Его изображение придало кадру объемность.



Так, скажем, если вам нужно сделать портретное фото в определенной местности, для начала оглянитесь вокруг и посмотрите, что может служить красивым вторым планом: здание, улица, поле, ровная стена, двери.

Камера смартфона оснащена автофокусировкой. Рекомендуем не забывать кликать пальцем по объекту съемки, так как автофокус может не сработать или сработать неправильно. Хотите сделать кадр возле стены, не ставьте модель вплотную к фону. Отойдите на два метра. Так снимок будет объемнее.

Не используйте вспышку, если фотографируете в помещении, где источником света служит только люстра (например, вечером в квартире). Так вы предотвратите

появление эффекта красных глаз у людей. Взамен воспользуйтесь фонариком либо подсветкой другого телефона, что будет служить дополнительным освещением. Главное, направьте свет так, чтобы на лицах не было теней. При этом хорошие кадры можно создавать и на бюджетный смартфон.

Вдохновляйтесь работами фотографов, чьи снимки вам нравятся. Наблюдайте за ними, учитесь, запомните идеи, но не копируйте. Берите пример с лучших, при этом создавайте свое. Сделайте 100 — 200 — 300 снимков. Так вы улучшите свои навыки и поймете механизм создания красивых изображений.

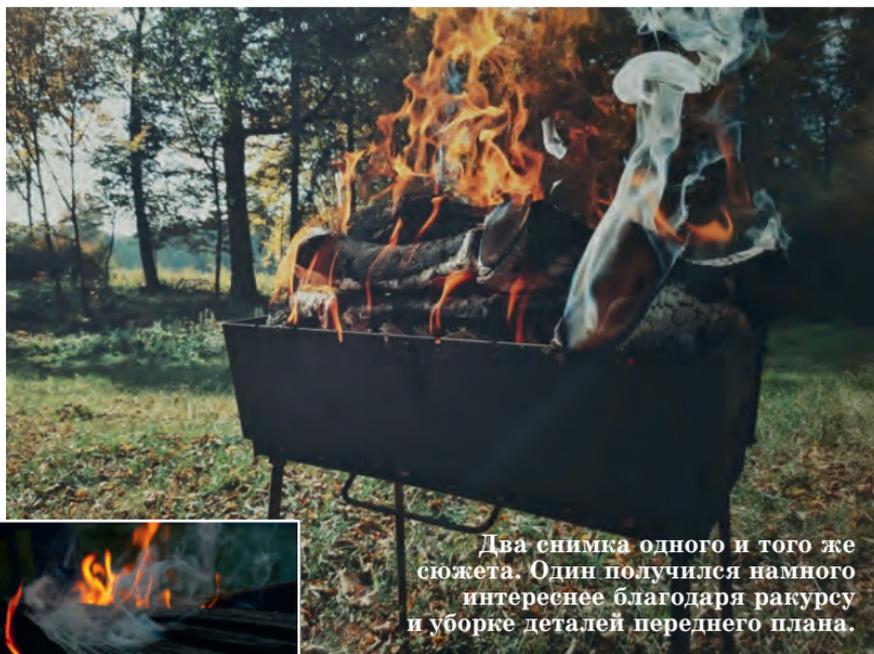
В первую очередь постарайтесь избежать технического брака на своих снимках — плохой резкости, смазов изображения, посторонних предметов в кадре...

А начните с самого простого. В большинстве случаев люди носят смартфоны в карманах, пиджаках, сумках, куртках, штанах. Пыль и разные мелкие частички остаются на объективе устройства и тем самым портят фотографию. Также и дисплей постоянно пестрит отпечатками пальцев и пятнами. Поэтому одно из самых важных правил мобилографа — экран и камера всегда должны быть чистыми. С этим прекрасно справляется самая обычная салфетка для экранов и гаджетов.

Не хотите остаться без своего камерофона, крепко держите его во время съемки. Любой толчок либо звонок может застать вас врасплох. Не успеете моргнуть, как экран будет побит, а камера поцарапана. Не пренебрегайте этим секретом и всегда вспоминайте о нем, когда фотографируете.

Часто бывают ситуации, когда человек сделал одну-две фотографии, а потом оказалось, что они не получились. Случается также, что, сделав даже десять снимков, автор выберет только один. По возможности фотографируйте объект несколько раз и сразу же проверяйте.

Естественное освещение (излучение солнца) — самый доступный источник света. Если научиться умело им пользоваться, фотографии станут более качественными и красивыми. Самое благоприятное время для съемки на улице — раннее утро или не поздний вечер.



Два снимка одного и того же сюжета. Один получился намного интереснее благодаря ракурсу и уборке деталей переднего плана.



Что касается снимков в помещении, их желательно делать при естественном дневном освещении.

Многие практикуют съемки на подоконнике, чтобы поступало достаточное количество света от окна. Но надо избегать прямых солнечных лучей, так как они имеют свойство создавать ненужные тени.

Если разделить фотографию на девять равных частей и расположить объект съемки на одном из четырех пересечений, то есть точек силы, снимок получится акцентированным и более интересным.

А вот во время съемки на мобильный телефон зум желательно не использовать. Подойдите поближе к объекту, и вам не придется жертвовать качеством кадра, поскольку в режиме телеобъектива зум дает изображение худшего качества. И вообще фотографии на качественную мобильную камеру получаются лучше. Поэтому, если вы хотите развиваться как мобильный фотограф, используйте камеру не меньше 8 мегапикселей.

Пробуйте разные ракурсы съемки. Заранее представляйте себе картину того, что бы вы хотели сфотографировать.

ровать. Как бы вы расположили объект, что добавили, что убрали бы из кадра. В общем, нужно учиться визуально видеть снимок.

Чтобы картинка получилась красивой, иногда нужно присесть, лечь, зайти далеко в лес, залезть на дерево или пробраться сквозь сорняки. Делайте то, до чего не додумались другие. Ищите необычные решения.

Независимо от того, где вы живете, вы обязаны знать несколько красивых мест для съемки: живописная природа, заброшенное здание, большое поле, яркая стена, красивый водоем и т. д.

Делайте хотя бы иногда изображение черно-белым. У таких снимков есть свои преимущества. На них лучше видны тени, текстура и глубина. Например, лучше видна каменная кладка старинного здания, особая фактура лиц пожилых людей. Иногда бывает, что сочетание цветов в кадре не радует глаз — тогда тоже стоит обесцветить фотографию.

Времена экспериментов с отдельными монохромными камерами в смартфонах ушли в прошлое. Для создания красивого любительского черно-белого снимка достаточно просто обработать изображение в редакторе. Еще один вариант — задействовать фильтр непосредственно при съемке. Тогда на экране сразу будет виден результат.

Современные смартфоны предлагают широкий набор инструментов для творческой съемки — освоив базовые навыки, можно переходить и к продвинутым экспериментам. Если у вас нет знакомых, которые увлекаются фотографией (что ныне редкость), будущих коллег можно найти в Интернете. Публикуйте снимки, например в Instagram, указав, что это мобильная фотография, мобильное фото, mobile photography или mobile photo.

Если вы будете уделять фотографии достаточно времени и стараться фотографировать каждый день, у вас все непременно получится. Мобилография — жанр фотоискусства, активно набирающий свою популярность. Помните, учиться никогда не поздно. Многие люди обладают талантами, но они не умеют их применять или попросту ленивы. А есть люди, которые не имеют профильных талантов, но умело пользуются самым главным — настойчивостью и трудолюбием.

БЕЗ ЕДИНОГО ИЗЪЯНА



Выращивание красивых кристаллов — довольно распространенная тема школьных научных работ. Мы уже рассказывали вам, как можно вырастить пирамиды из обычной соли. Сегодня предлагаем еще один рецепт.

С чего начать?

Квасцы, которые можно купить в продуктовом магазине, могут образовывать крупные красивые кристаллы. Самое приятное, что любой желающий может вырастить их в течение недели или двух у себя дома! Они удобны для начинающих химиков, поскольку просты в обращении и совершенно нетоксичны.

Наберитесь только терпения, поскольку попытка вырастить кристаллы исключительно высокого качества потребует определенных навыков и опыта. Но ничего особо сложного в том нет — судите сами.

Прежде всего вам следует приобрести нужные вам квасцы. Их существует несколько видов. Вам необходимы квасцы калиевые. Обычно их используют для маринования, для ухода за лицом и для очистки воды, поэтому вы можете найти их в аптеках и в интернет-магазинах. Много вам не надо — 250 г более чем достаточно для первой попытки.

Последующие операции разделены на несколько частей. Итак...

Готовим раствор для выращивания

Чтобы вырастить кристалл квасцов, вам сначала нужно приготовить раствор, из которого он будет расти. Представьте, что это что-то вроде соленой воды. Когда раствор испаряется, остаются кристаллы соли. Аналогично, когда раствор квасцов испаряется, тоже остаются кристаллы.



Кристаллы на воздухе становятся белыми.

Растворите 60 граммов порошка квасцов в 500 мл горячей воды. Размешивайте раствор ложкой, пока все квасцы не растворятся. Отфильтруйте раствор с помощью кофейного фильтра или папиросной бумаги, чтобы удалить примеси. Подождите, пока раствор остынет до комнатной температуры.

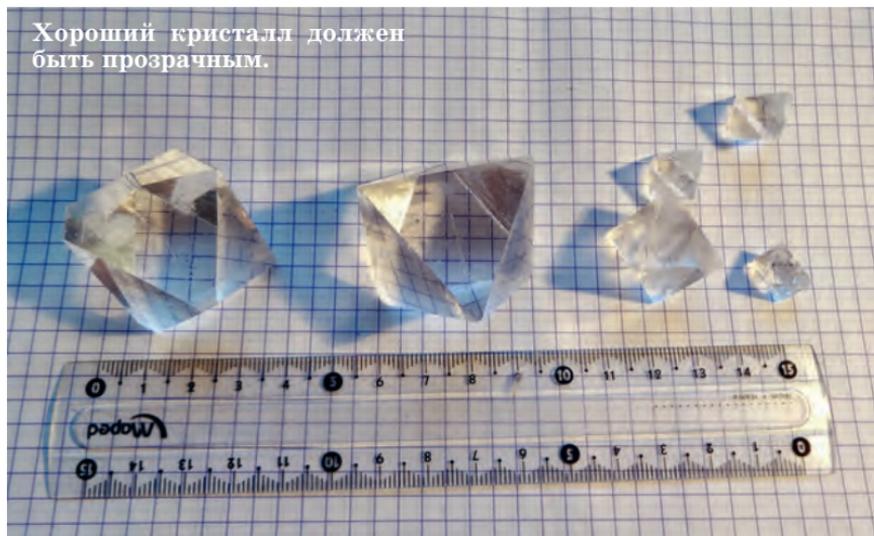
Выращивание затравки

После охлаждения насыпьте в раствор несколько крупинок порошка квасцов. Крошечные кристаллы должны начать формирование в растворе в течение 30 минут.

Оставьте раствор в покое на двое суток. Этот шаг гарантирует, что в итоге вы получите более красивые кристаллы.

Через 2 дня перелейте 50 мл раствора квасцов в плоскую посуду, а остаток раствора — в прозрачную банку или чашку. Вам нужен только раствор — оставьте кри-

Хороший кристалл должен быть прозрачным.



сталлы на дне оригинальной емкости. Оставьте и блюдо, и чашку с раствором в спокойном месте.

Еще спустя несколько дней в вашем блюде будет много мелких прозрачных кристаллов. Как только кристаллы достигнут размера 0,5 см, выберите самый красивый. Аккуратно переложите свой затравочный кристалл на дно чашки и оставьте ее в покое еще на какой-то срок.

Кристалл становится большим

По мере испарения раствора частицы квасцов будут осаждаться на вашем затравочном кристалле. Следовательно, он будет увеличиваться в размерах.

Вы можете прекратить его выращивание, когда будете удовлетворены его размером или уровень раствора снизился настолько, что он вот-вот обнажит кристалл. Такого допускать не стоит, поскольку в противном случае его поверхность станет шероховатой и тусклой.

Когда вы захотите остановить рост кристалла, достаньте его из чашки и высушите с помощью салфетки.

Хранение кристалла

Если оставить кристалл квасцов на открытом воздухе, он может со временем медленно побелеть. Это связа-



Набравшись опыта, вы сможете вырастить и такое вот украшение.

но с тем, что в кристаллической структуре кристаллов квасцов содержатся молекулы воды, и по мере ее испарения кристалл становится белым.

Чтобы предотвратить это, покройте кристалл, например, слоем лака для волос. Так он может храниться несколько месяцев. Или храните кристалл в герметичном контейнере вместе с небольшим количеством порошка квасцов. Порошок квасцов обеспечит стабильную атмосферу внутри контейнера, чтобы ваш основной кристалл не обезвоживался.

Кристаллы квасцов не очень прочны, они трескаются, если по ним ударить. Это, а также тот факт, что они растворяются в воде, делает их непригодными для изготовления ювелирных изделий.

Но ведь всегда, если надо, можно вырастить новый кристалл. Теперь вы знаете, как это сделать.

А. АЛЕКСАНДРОВ

УЧИТЕСЬ СЛУШАТЬ ЭФИР!



«В январе побывал в Приокско-Террасном заповеднике. На всякий случай взял с собой приемник БЕЛКА, и в итоге получилось совместить полезное с приятным. Прошагав примерно 1,5 км вглубь заповедника, включил вначале приемник на средних волнах (СВ) и убедился, что уровень эфирного шума оказался в 2...3 раза меньше минимального уровня шума в парках Москвы и в 1,5 раза меньше, чем на дачном участке в районе Подмосковья.

Самые мощные радиовещательные станции принимал из Польши на частоте 225 кГц и Тарту — 1035 кГц. Мощно принимал станции из Венгрии — 540 кГц, Румынии — 630 кГц.

Затем на частоте 1850 кГц послушал сигнал от 100-ваттного передатчика из Внукова, послушал также на СВ и ДВ два десятка авиационных приводных станций. Самый слабый сигнал принят от привод-

ного радиомаяка на частоте 1285 кГц из г. Дмитрова, на расстоянии более 160 км. Трасса проходит через всю Москву, с севера на юг, что заметно ослабляет и без того слабый сигнал, ведь мощность сигнала невелика. Удалось стабильно принять сигнал ПРМ на 694 кГц из Моршанского района на удалении 300 км.

Проведенные наблюдения ярко иллюстрируют:

1. Наличие полноценного зимнего, дневного ионосферного прохождения на средних широтах в диапазонах ДВ, СВ и КВ 160 метров, которое не постоянно и может каждый день изменяться как по частотам, так и по уровням сигналов, с протяженностью трасс от 1000 до 2000 км.

2. Наличие зимнего, дневного, не ионосферного прохождения, с сильной зависимостью от температуры воздуха: чем холоднее, тем выше уровни принимаемых сигналов. По



моему мнению, только чисто земных (поверхностных) радиоволн нет даже летом. Часть фронта волны распространяется в тропосфере на разных высотах в зависимости от сезона, рабочей частоты, температуры воздуха, влажности и атмосферного давления».

Мы попросили автора письма Виталия Тюрина рассказать о приемнике Velka подробнее. Делимся его рассказом.

Первое впечатление, когда берешь в руки этот белорусский радиоприемник, — он маленький, можно сказать, крошечный. Корпус прочный, сделан из анодированного алюминия. Вес примерно 125 граммов. Кнопки управления пластиковые, явно напечатанные на 3D-принтере.

Дисплей здесь монохромный с бело-лунной подсветкой и возможностью отключения. Нажать кнопку MOD на 2 секун-

ды — и готово. Сделано это не для экономии электроэнергии, а потому что в СВ- и ДВ-диапазонах дисплей может создавать дополнительные помехи. Еще один жирный плюс монохромного дисплея — малое энергопотребление.

Хочется отметить, что экран очень хорошо читается даже в условиях яркого солнечного света и не перегружен информацией. Верхние углы заняты отображением режима работы и состояния батареи. Центр занимает частота формата 00.000.000. Ниже идет полоса, но она не для красоты. Это индикатор установленной чувствительности. Завершает картину S-Meter с делениями от 0 до 100, где деление 10 будет соответствовать уровню -107 дБм, а 80 — уровню -37 дБм. Выше оно не поднимается. Работает он очень точно и дает полное представление об уровне сигнала.

Автоматическая регулировка усиления плавная и медленная (около 2 секунд). У нее практически отсутствуют пиковые искажения, и работает она именно так, как на серьезных профессиональных устройствах. Минимум



интермодуляционных искажений дают прекрасный и чистый звук.

Валкодер очень приятный и имеет два режима работы. Первый — стандартное перемещение по частотам с заданным шагом. Второй — ускоренное перемещение с зажатой ручкой. Поддерживаются следующие интервалы: 10 Гц, 20 Гц, 50 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 5 кГц, 10 кГц, 50 кГц. Минимально доступная частота в этой версии 1500 кГц. Третье поколение приемника (который просто Belka) расширило этот диапазон. Там минимальная частота 100 кГц, а также шаг в 10 кГц заменен на 9 кГц для удобства настройки в СВ-диапазоне.

Единственное замечание — плоская поверхность ручки без рифления, поэтому может проскальзывать в пальцах. Некоторые зарубежные радиоло-



бители печатают собственные ручки из пластика с рифлением или наклеивают слой менее скользкого материала.

Автономность у приемника на высоте. Belka-DX выпускается в двух версиях. Первая имеет встроенный динамик и меньшую по емкости и размеру аккумуляторную батарею. Это вынужденный компромисс, поскольку места внутри корпуса не хватило бы разместить и то, и другое.

Внутри предусмотрен коннектор для подключения динамика.

Вторая версия лишена динамика, а все свободное пространство занимает большая батарея (3.7V/2200 mAh). Такая версия может работать около суток на одном заряде. Примечательно, что одну версию можно превратить в другую, просто приобретя соответствующую заднюю крышку с батареей и динамиком. Заменяется самостоя-



тельно без вмешательства в схемотехнику.

Ну а если вам хочется получить одновременно большую батарею и динамик (при этом пожертвовав размером приемника), то есть сторонние наборы, например LSP3W от Mobimax. Динамик в нем вынесен наружу, а внутрь помещается батарея 2500 mAh. Бонус — удобные ножки, которых приемнику очень не хватает при эксплуатации на природе.

Слева разместились разъем MicroUSB, отвечающий за зарядку аккумуляторной батареи, и красный светодиод. Там же расположен BNC-разъем для подключения антенны. Надо сказать, что это достаточно странное решение. Для столь портативного устройства больше подошел бы SMA. И компактнее, и силовая нагрузка на печатную плату была бы ниже. Некоторые радиолюбители уже столк-



нулись с разрушением пайки, но это скорее исключение, чем правило.

Как бы там ни было, BNC удобен в эксплуатации, и есть много антенн, штатно выпускающихся именно с этим видом разъема. Еще есть выход на наушники/внешний громкоговоритель стандарта Stereo Jack 3.5”.

Правая сторона приемника.

Справа находится самый важный элемент управления — валкодер. Ну и панорамный выход, выдающий IQ-сигнал, шириной 192 кГц. Это реально киллер-фича, поскольку с помощью специальных приложений, таких как HDSDR, PowerSDR, CubicSDR, CW Skimmer, MultiPSK и других, появляется возможность видеть спектр сигналов во всей принимаемой полосе. Точно так же, как в знаменитом RTL-SDR, но с несравнимо лучшей чувствительностью.

В. ТЮРИН



Вопрос — ответ

Я читал, будто ученые решили отправить на Венеру воздушные шары с сейсмографами. Как известно, такие приборы используют на Земле, чтобы по колебаниям почвы уловить приближающееся землетрясение. А что можно узнать, имея сейсмограф на шаре, на высоте несколько километров?

*Антон Верницкий,
г. Москва*

В самом деле, ученые Лаборатории реактивного движения НАСА предложили использовать воздушные шары с сейсмометрами для изучения недр Венеры, сообщает журнал *Geophysical Research Letters*.

Идея заключается в использовании инфразвукового сейсмографа, который отслеживает инфразвуковые волны, создаваемые сейсмической активностью и передаваемые че-

рез газовую среду. Он будет подвешен на шаре, который будет находиться в слое атмосферы, где условия наиболее похожи на земные, и не станет подвергаться экстремальным воздействиям температуры и давления на поверхности планеты.

Эксперименты, проведенные на Земле, показали, что сеть инфразвуковых микрофонов, находящихся в стратосфере, может уловить сигналы двух землетрясений магнитудой 7,3 и 7,5, несмотря на расстояние примерно в три тысячи километров от эпицентра. По мнению авторов работы, аналогичная сеть и на Венере могла бы фиксировать сейсмическую активность.

Однако существует ряд сложностей, связанных с тем, что до сих пор к Венере не отправляли подобные аппараты.

По весне многие достают из сараев, гаражей и других мест хранения свои велосипеды. Как правило, нынешние конструкции снабжены переключателями скоростей, которые при езде довольно часто выходят из строя. Каким образом нужно дей-

ствовать, чтобы поломки происходили как можно реже?

*Кирилл Стоянов,
г. Симферополь*

Переключать скорости рекомендуется только во время езды, пока педали, звездочки и цепь находятся в движении. В таком случае переключение произойдет как положено — быстро и четко.

Избегайте смены передач во время большой нагрузки на педали и цепь, например во время крутого подъема. Это может повредить компоненты трансмиссии или увеличить их износ. Старайтесь переключаться последовательно, с одной звезды на другую, не перескакивая через несколько. Крайне не рекомендуется кататься с комбинациями передач, когда цепь натянута между самой большой передней звездой и самой большой задней, или наоборот, между самой маленькой передней звездой и маленькой задней. Никогда не вращайте педали назад в момент переключения. Это может привести к заклиниванию цепи и серьезной поломке велосипеда!

Слышала, будто бы в Японии школьникам разрешили отправлять на уроки в школу вместо себя своих домашних роботов, у кого они есть. А какой прок от этого самим школьникам?

*Елена Золотарева,
г. Ставрополь*

Действительно, с началом пандемии коронавируса в японских школах наметилась тенденция к снижению физического присутствия учеников на занятиях. Как сообщает издание The Mainichi, в городе Кумамото на юго-западе страны в 2022 учебном году 2760 учащихся начальных и неполных средних школ вообще не посещали школу.

Понимая причины такого явления, руководители системы образования в скором времени разрешат отправлять в школу вместо себя специальных роботов. Ученики смогут удаленно управлять ими, поддерживая связь с преподавателями через видеочат.

На начальном этапе эксперимент коснется только учащихся младших и средних классов. Первые его итоги будут подведены в марте 2024 года.

А почему?

Где кончается Солнечная система? Какие удивительные экспонаты можно увидеть в Национальном музее игрушек и миниатюр в Канзас-Сити? Какие минералы не стоит собирать для коллекции из-за их опасности для человека?

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в подмосковный наукоград Протвино.

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

ЛЕВША Рубрика «Музей на столе» предложит любителям бумажных моделей самолет АИР-3 авиаконструктора А. С. Яковлева. Сделав его можно будет по схемам и разверткам.

Начало весны — самое время позаботиться о птицах. Любители мастерить смогут скрасить нелегкий для них период, изготовив для них необычный домик. Руководство, как это сделать, они найдут под рубрикой «Вместе с друзьями». А в рубрике «Полигон» представлена конструкция парореактивного катера.

Электронщики найдут в «Левше» схему простого термостата для аквариума.

Тех, кто любит тихий отдых, журнал порадует новой головоломкой от Владимира Красноухова, а домашних мастеров — новыми советами, которые можно будет применить на практике.

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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

«Юный техник» — П3830;

«Левша» — П3833;

«А почему?» — П3834.

по каталогу «Пресса России»:

«Юный техник» — 43133;

«Левша» — 43135;

«А почему?» — 43134.

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

Корректор
Н. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

Компьютерная верстка
В. КОРОТКИЙ

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 29.02.2024.

Формат 84×108^{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 04.02.2026

ДАВНЫМ-ДАВНО

Андроид. Услышав это слово, большинство наших современников тут же представляет себе робота, напоминающего человека. И в самом деле, название происходит от греческого слова *άνήρ, ανδρός* — «человек, мужчина» и суффикса *-oid* — «подобие; человекоподобный, антропоморфный». В общем, робот-гуманоид, или синтетический организм, предназначенный для того, чтобы выглядеть и действовать наподобие человека. Такой робот может быть даже оснащен органами биологического происхождения.

Само понятие «андроид» гораздо старше слова «робот», появившегося только в XX веке. Между тем в некоторых источниках выдвигается гипотеза, что слово «андроид» произошло от имени Анри-Луи Жаке-Дро (1752 — 1791), сына и помощника создателя первых механических игрушек — Пьера Жаке-Дро. К тому же английское слово *Androides* и его этимология приводятся в «Циклопедии» Эфрейма Чеймберса, изданной еще в 1728 году.

Создание первого андроида — механической куклы — приписывается Альберту Кельнскому, который еще в середине XIII века сконструировал «железного человека», наделенного способностью открывать и закрывать двери. Говорят даже, что он умел при этом говорить. Увидев впервые говорящую куклу, ученик великого ученого настолько перепугался, что разбил ее молотком. Некоторые историки также уверяют, что подобный механический человек существовал и при дворе Ивана Грозного, но достоверных сведений по этому поводу нет.

Уже в XX веке было изготовлено несколько таких механических игрушек. Созданная Томасом Эдисоном кукла Адали разговаривала с помощью фонографа. Одним из первых человекообразных андроидов, действительно напоминавших человека, стал *George* американского изобретателя Тони Сейла, построенный в 1949 году.

Ныне таких роботов используют в образовательных и развлекательных целях, в медицине, для моделирования в качестве подвижных манекенов. Для обозначения андроидов, напоминавших женщин, было даже изобретено особое слово «гиноид». Примером тому может послужить, скажем, гиноид «Актроид-DER 01», продемонстрированный Осацким университетом совместно с корпорацией *Kokoro* на выставке «Экспо-2005» (Япония).



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



АРХИВ ЖУРНАЛА «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

Наши традиционные три вопроса:

1. В свое время, чтобы укротить роботов, были придуманы три правила робототехники. А какие законы нужны, чтобы искусственный интеллект не повредил человеку?
2. Некоторые живые существа, например совы, видят в темноте лучше человека. Почему, по вашему, может такое быть?
3. Среди роботов встречаются великаны. Но большинство конструкций все же довольно компактны. Почему инженеры, как правило, не склонны к гигантским проектам?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 12 — 2023 г.

1. У металлов более жесткие кристаллические решетки, которых в некоторых пластиках может не быть, поэтому они прочнее.
2. Суперконденсаторы пока еще довольно дороги и не так уж долговечны.
3. Жесткий штатив особенно необходим при ночной съемке с большими выдержками, когда малейшие колебания почвы — например от хохоты фотографа — приводят к ухудшению резкости изображения.

Поздравляем с победой Игоря Свешникова из Санкт-Петербурга. Близки были к успеху Александра Федорова из Вологды и Сергей Иванов из Салехарда. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе.

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

По каталогу агентства «Почта России» — ПЗ830;
по каталогу агентства «Пресса России» — 43133

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >