

Юный Техник 10⁰⁶

КТО

КАК ВИДИТ

МИР?



Для Jurnalov.NET

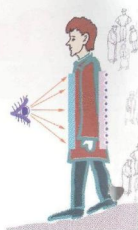


24

С глазу на глаз.

Как стать Гарри Поттером!

18



42

Солнце вместо бутерброда!

34

Есть ли у мухи выключатель!



Зачем киберам футбол!

12



58

Учимся сверлить.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 10 октябрь 2006

В НОМЕРЕ:

Авто - не роскошь...	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Они тоже играют в футбол...	12
Как сделать плащ-невидимку?	18
С глазу на глаз	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Повелители мух	34
Во всем виноваты гены?	36
IQ и его создатель	38
Питающиеся... светом?	42
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	48
Петля времени. Фантастический рассказ	50
Штампы и компьютер	54
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Удивительная кривая	65
Волчки бывают разные	68
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 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

«Юный техник» 2006 г.
Для Jurnalov.NET

АВТО — НЕ РОСКОШЬ...

О том, что автомобиль — не роскошь, а средство передвижения, писали еще Ильф и Петров. В наши дни нет, пожалуй, отрасли промышленности или сельского хозяйства, где в той или иной степени не использовались бы автомобили. Причем ко многим ныне представляю специфические требования. О том, где могут использоваться автомобили и какими они должны при этом быть, узнал на международной специализированной выставке «Комтранс-2006» наш специальный корреспондент Виктор ЧЕТВЕРГОВ.



Легковые... грузовики

Известный всем автомобилистам нашей страны своими легковыми вездеходами Ульяновский автозавод недавно приступил к серийному выпуску машин нового типа.

УАЗ-23608 и УАЗ-2362 представляют собой автомобили, способные перевозить как людей, так и грузы. Причем, если УАЗ-23608 — это грузовичок с покрытой тентом бортовой платформой и двухместной кабиной, то кабина УАЗ-2362 вмещает сразу пятерых. Правда, площадь грузового отсека при этом соответственно уменьшается. Но все равно в цельнометаллическом кузове с откидывающимся задним бортом найдется место водному мотоциклу или снегоходу, а также прочим предметам отдыха для компании, ведущей активный образ жизни. Кроме того, шквип можно использовать в качестве тягача для прицепа с дополнительным грузом или домиком на колесах.

Впрочем, даже если использовать УАЗ-2362 для перевозки садово-огородного инвентаря и урожая с дачи, все равно называть его «рабочей лошадкой» язык не поворачивается. Иное дело — УАЗ-23608. Емкость его кузова под тентом — 6250 куб. дм, а грузоподъемность — 1000 кг. Так что это практически идеальная машина для перевозки небольших партий различных грузов.

Немаловажно и то обстоятельство, что оба легковых грузовичка сохранили привод на передний мост, усиленную подвеску, а также приобрели английское сцепление диафрагменного типа, способное передавать большой крутящий момент. В сочетании с 5-ступенчатой механической коробкой передач и мощным двигателем (при желании вам поставят даже турбодизель ЗАЗ 5143.10 мощностью 91 л.с.) все это позволяет не бояться российского бездорожья.



Ульяновские легковые грузовики УАЗ-23608 и УАЗ-2362.

Поговорим о вахтовках

Автомобили этого типа — тоже, наверное, типично российское явление. Вахтовками, как известно, у нас называют специальные автобусы, базирующиеся, как правило, на шасси мощных двухосных грузовиков. Они предназначены для доставки сменных бригад на буровые, передвижения ремонтно-аварийных бригад вдоль магистральных трубопроводов, линий электропередачи.

С 2000 года серийное производство таких специализированных автобусов налажено на Уральском автозаводе, причем почти ежегодно продукция уральцев модернизируется и улучшается. Недавно, к примеру, модельный ряд пополнился бескапотным спецавтобусом «Урал-32552-47» и капотным «Уралом-3255-41», созданным с учетом требований специалистов ООО «ЯмбургГазДобыча».

У варианта без капота кузов с 20 пассажирскими местами сдвинут вперед, чтобы уменьшить общую длину машины и тем самым увеличить ее маневренность. Кузов и кабина снабжены отопителями, позволяющими не замерзнуть даже в самые сильные морозы, переговорным устройством и двумя рабочими столиками.

Двойное остекление на окнах, герметизация дверей также позволяют не бояться капризов погоды. А если вдруг станет жарко, салон можно проветрить с помощью вентилятора и люка на крыше.

Комфарту пассажиров в небольшой степени способствует хорошая амортизация и шумоизоляция кузова. Места для пассажиров снабжены ремнями безопасности, откидывающимися спинками. При этом сиденья центральных рядов



Вахтовка «Урал-32552-47».



«Урал-4320-01» имеет кузов с откидными бортами. Может перевозить как грузы, так и людей.



Грузопассажирский автомобиль «Урал-325512-41» с краном-манипулятором.

можно еще и раздвинуть, чтобы на них с удобствами разместились люди в объемной спецодежде.

Предусмотрены и места для багажа. Инструменты, сумки с едой и одеждой можно разместить в 4 объемистых отсеках, расположенных в задней части кузова.

Аналогичными удобствами, включая откидной трап и выскокую крышу, снабжен и кузов «Урала-3255-4».

А вот грузопассажирский автобус «Урал-325512-41» интересен тем, что кузов его поделен примерно на две равные части. Впереди расположена комфортабельная кабина

на 8 человек. В задней же, открытой, части можно разместить до 3 т различных грузов и оборудования. Причем с их погрузкой и выгрузкой легко справится кран-манипулятор ИМ-20 Ишимбайского завода «ИН-МАН». Он закреплен на раме сразу за задним бортом.

Грузоподъемность манипулятора 990 кг, а максимальный вылет стрелы — 3,57 м.

Военные — тоже люди

Знаменитый КамАЗ, наряду с Уральским автозаводом, кроме гражданских машин, выпускает и военные грузовики. Так, в семействе «Мустанг», состоящем из машин разного назначения, выделяется двухосный КамАЗ-4350 с бронированной кабиной.

Интересная деталь: бронирование кабины может



КамАЗ-43501 для десантных войск.

осуществляться в двух вариантах — открытом и скрытом. В последнем случае отличить бронированную кабину от обычной внимательный взгляд может лишь по наличию бойниц.

Многие посетители выставки обратили внимание и на КамАЗ-43501, предназначенный для замены устаревшего ГАЗ-66, использовавшегося в воздушно-десантных войсках.

Кроме того, завод в Набережных Челнах представил автоцистерну АЦПТ объемом 8,7 куб. м на шасси КамАЗ-43118, топливозаправщик АТЗ-7,3 и другие специализированные автомобили.

Все военные автомобили отличает повышенная надежность агрегатов, а также независимая подвеска, позволяющая машинам преодолевать бездорожье.

Приятно также отметить, что на военных автомобилях появляется невиданная ранее роскошь — климатические установки; они дают возможность водителям чувствовать себя комфортно в самых тяжелых дорожных условиях. Ведь военные — тоже люди.

На трассе — тягачи

Бескрайние просторы нашей страны примагнивают к себе все больше производителей из других стран. Они понимают: здесь есть где развернуться. Причем многие даже стали выпускать специализированные модели для наших дорог и климатических условий.

Одним из пионеров здесь выступила компания «Вольво Восток», которая разработала проект «Регион». В рамках его в Россию поставляют специализированные тягачи с более мощным отоплением, защитными решетками, предохраняющими фары от камней, более мощной амортизацией и подвеской, а также универсальные или специализированные полуприцепы.

Кабины таких машин все больше напоминают мини-квартиры, где есть и спальные места, и холодильники для хранения продуктов, и плиты для приготовления еды.

Оборудуются тягачи радиоприемниками, телевизорами, а также системами спутниковой связи, благодаря которым диспетчеры в любой момент знают, где находится машина, все ли с ней в порядке, не нужна ли помощь.

Рабочее место водителя устроено по всем правилам эргономики, с повышенным комфортом, как в автобусе высшего класса. И это понятно: ведь водителю-дальнобойщику приходится проводить в своем кресле по многим часам подряд.

Схема же седельного тягача оказалась перспективной: во-первых, теперь каждый автомобиль может перевезти за один рейс в 1,5 — 2 раза больше груза, чем раньше, во-вторых, очень удобна погрузка-выгрузка. Доставил тягач трейлер на место, отцепил его, подцепил новый, уже загруженный, и может снова отправляться в путь.

Кому нужны «желтые дьяволы»?

Несколько особняком среди других большегрузных машин стоят шарнирносочлененные тягачи и самосвалы. На российском рынке это семейство представлено разработками ЧДСМ имени Колощенко, МоАЗа, БелАЗа, а также Caterpillar, Komatsu, Terx, Astra, Bell. Будущее место, пожалуй, занимает Volvo Construction Equipment. Одну из машин этой формы — Volvo A40D — сотрудники Сибтранса прозвали между собой «желтым дьяволом». Отчасти за характерную окраску машин, отчасти — за характерный рев и мощь мотора.

Впрочем, в наших природных условиях даже «дьявол» приходится нелегко. По словам главного инженера Сибтранса Виктора Побережного, несмотря на то, что в нашу страну производители поставляют машины, изначально предназначенные для Аляски, в Сибири им

Суммарная длина трехзвенного тягача превышает 38 м. Причем в случае необходимости с задней платформы, как видите, можно скатать и подсоединить к автопоезду еще один прицеп.



Для Jurnalov.NET

пришлось нелегко. Если на Аляске морозы в -30°C — редкость, то у нас отметка термометра и за -50°C переваливает.

Так что представителям фирмы пришлось, что называется, на ходу учитывать и эти природные особенности. Надо сказать, что отреагировали они довольно быстро, поставив на машины теплозащитные экраны, изменив систему обогрева мотора, кузова и кабины.

Тем не менее, по мнению наших инженеров, для условий Сибири необходимо, чтобы машину можно было эксплуатировать в интервале температур от $+50^{\circ}\text{C}$ до -70°C . Но смогут ли достичь этого идеала даже лучшие специалисты мира, сказать пока трудно. Ведь прежде свое слово должны сказать материаловеда, которым нужно разработать сплавы, резину, стекло и пластики, способные работать в таких почти космических условиях.

Отправился в поход «бегемот»...

А вот представителям Минского завода колесных тягачей (МЗКТ) пришлось недавно решать задачу, можно сказать, противоположного толка. Если в Сибири основную трудность представляют все-таки морозы, то в Объединенных Арабских Эмиратах — жара. И когда от тамошнего президента, шейха Заеда бин-Султана аль-Нахайяна пришел заказ на изготовление многотоннажного сочлененного транспортера, им пришлось немало поломать голову, чтобы учесть все пожелания заказчика.

Прежде всего, автопоезд должен был иметь суммарную длину около 40 м и грузоподъемность, достаточную для перевозки двух танков или трех гусеничных

боевых машин типа БМП-4. Полная масса этой махины должна была превышать 200 т!

В итоге работы белорусских конструкторов на свет появился МЗКТ-74135-99942-83721. За этим 15-значным индексом скрывается трехзвездный автопоезд, состоящий из капотного четырехосного седельного тягача МЗКТ-74135, трехосного полуприцепа-тяжеловеса МЗКТ-99942 и четырехосного прицепа МЗКТ-83721.

Схема с капотом многим кажется устаревшей. Однако, по словам эксперта Дмитрия Гладкого, в данном случае следовало иметь в виду, что мерседесовскому двигателю V12 мощностью 796 л.с. иначе просто могло бы не хватить места. Причем в дополнение к мотору пришлось поставить еще и систему дополнительного охлаждения — ведь двигаться вся эта машина должна по пустыне, где температура на солнце может зашкаливать за 60°C . В итоге внешне машина теперь немного смахивает на бегемота, за что и получила соответствующее прозвище.

Немало поработали конструкторы и над самой кабиной. Как и капот, она изготовлена из пластика, имеет 4 двери и рассчитана на экипаж из 9 человек. Не забывайте, что комплекс рассчитан на перевозку преимущественно военной техники, а при транспортировке таких грузов возможно всякое...

Кабина имеет эффективную систему охлаждения. Так что в самую жару тут столбик термометра не поднимается выше 20°C .

Шины на колесах изготовлены из специальной термостойкой резины. Кроме того, предусмотрена возможность оснащения колес так называемыми «бедлоками» — резиновыми банджами, которые позволяют продолжать движение даже в том случае, если колеса пробиты.

Каждое звено автопоезда снабжено собственными трапами, по которым боевая техника без труда грузится собственным ходом.

Испытыв первый экземпляр машины, шейх недавно заказал еще один. Значит, машина понравилась. И это тем более приятно, поскольку конкурировать нашим соседям пришлось с такими именитыми конкурентами, как Tatra, MAN, Mercedes-Benz и другими.



Так выглядит «бегемот» в движении.

ИНФОРМАЦИЯ

УНИВЕРСИТЕТ «ДУБНА» стал одним из первых в нашей стране высших учебных заведений нового поколения. «Преобразование вуза ведется в рамках национального проекта «Образование», который направлен на повышение конкурентоспособности молодых российских специалистов на мировом уровне», — сообщил ректор университета, доктор технических наук, профессор Олег Кузнецов.

В последние годы качество подготовки студентов и известность самого вуза возросли настолько, что нескольких выпускников пригласили на работу в престижные европейские и североамериканские научные центры, а аспирантка Алена Можая даже выиграла всемирный конкурс, проводимый НАСА, и теперь отправляется работать в Хьюстон.

Сам же университет в ближайшие годы на-

мечено превратить в научно-производственно-инновационный центр наукограда, способный осуществлять высокотехнологичные проекты на уровне лучших мировых стандартов.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ происходит на нашем военно-морском флоте. Впервые за последние полтора десятка лет на верфях заложены фрегаты и корветы нового поколения, которые строят с использованием технологий «стелс». А на действующие корабли стало поступать новое вооружение. Так, в самом скором времени подводный крейсер стратегического назначения «Юрий Долгорукий» (проект 955 «Борей») будет оснащён новым ракетным комплексом, основу которого составляет баллистическая межконтинентальная ракета «Булава», способная обмануть любую систему ПРО.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ОТМЕНИТЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЭКЗАМЕНЫ В ВУЗЫ — на такой смелый эксперимент решилось Министерство образования и науки Украины. По мнению властей, этот шаг поможет снизить уровень коррупции в системе образования, а заодно и вывить реальный уровень знаний абитуриентов.

Вместо экзаменов теперь нужно будет пройти аттестацию в специально созданных центрах знаний, работать в которых будут независимые эксперты. По результатам тестов и собеседования каждому абитуриенту выдадут именной сертификат, который, как утверждают реформаторы, будет защищён от подделок. По результатам сертификации будущих студентов и будут зачислять в вузы.

По понятным причинам за украинским опытом внимательно следят и в России.

«СПАСАЛКУ» ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ ВЫСОТОК создали столичные специалисты при содействии Московского комитета по науке и технологиям. Теперь дома-небоскребы, наряду с обычным противопожарным оборудованием, намечено комплектовать и небольшими коробками с «самоспасателями».

В коробке размещен крюк для крепления системы за подоконник или батарею, металлический трос и тканевая «корзинка» сразу на шесть пассажиров. Спасоущие влезает в корзинку и начинают спуск хоть с двадцатого этажа. До самой земли корзина движется с безопасной для людей скоростью. Доставив первую партию спасенных, корзина может быть снова поднята на тот же этаж специальным устройством перемотки. Затем в нее садится новая партия эвакуируемых.

ИНФОРМАЦИЯ

Конечно, масштабы этих соревнований меньше, чем тех, за которыми следили миллиарды болельщиков во всем мире. Тем не менее, рискуя навлечь на себя гнев любителей футбола, можно сказать, что судьба человечества зависит больше вовсе не от чемпионата по футболу среди людей. Именно во время соревнований роботов испытываются те технологии, которые рано или поздно окажут значительное, а может, и решающее влияние на судьбу человечества.

Для соревнований роботов в павильонах Бременской ярмарки были оборудованы 52 игровые площадки. При этом состязания проводились сразу по 5 категориям.

Наиболее массовой по числу участников является так называемая виртуальная лига. В ней играют не реальные роботы на игровом поле, а некие виртуальные агенты. И сражения между ними проводятся в недрах компьютерной памяти. Каждая команда, как и положено, состоит из 11 игроков, но игра длится всего два тайма по 5 минут.

Однако то, что на первый взгляд напоминает примитивную компьютерную игру, на самом деле является соперничеством достаточно сложных программ. Ведь по правилам «Робокампа» люди не имеют права вмешиваться в действия роботов, и те совершенно самостоятельно принимают все решения, а затем выполняют их, исходя из ситуации, складывающейся на поле.

Более зрелищными являются соревнования малой лиги. На площадке размерами со стол для пинг-понга, покрытой зеленым сукном и огороженной барьером высотой в 10 см, бегают реальные роботы высотой по 15 см, которые гоняют мячик для гольфа.

В каждой команде по пять игроков, а длится матч два тайма по 10 минут.

По словам Дениса Бахура, программиста из Бременского университета, управление всеми командными действиями игроков осуществляют компьютеры. Они наблюдают за перемещениями роботов с помощью видеокамеры, подвешенной над игровым полем на высоте 3 м. Все команды на перемещения роботы, напоминающие по внешнему виду игрушечные пластиковые



ОНИ
ТОЖЕ ИГРАЮТ

В ФУТБОЛ...

Чем кончился последний чемпионат мира по футболу среди людей, знают практически все.

Гораздо меньше людей осведомлено о том, что в Германии в те же сроки был проведен еще и чемпионат по футболу среди роботов.

О том, что это за чемпионат, для чего он нужен и кто победил в 2006 году, мы и хотим вам рассказать.

«Робокамп» — так называется чемпионат для роботов, который проводится ежегодно с 1997 года — привлекает к себе внимание в основном специалистов. Тем не менее, в нем приняли участие 440 участников из 36 стран мира, а в подготовке соревнований приняли участие около 2500 человек.

бульдозеры, получают по радио и мечутся по пинг-понговому столу со скоростью до 3 м/с. Не случайно эту игру иногда иронически называют соревнованием «взбесившихся бульдозеров».

Еще больший интерес у публики и специалистов вызывают матчи средней лиги. Игра идет на поле размерами 5х9 м мячом для игры в мини-футбол. Сами роботы имеют рост до полутора метров и вес около 80 кг. В каждой команде по 4 игрока, а игра длится два тайма по 10 минут.

Каждый из игровых-роботов оснащен глазами-видеокамерами, и встроенный в него компьютер должен принимать решения самостоятельно, учитывая интересы своих игроков и противодействие чужих.

Еще одну лигу составляют киберсобачки «Айбо», разработанные концерном «Сони» и выпускаемые уже серийно. Они играют на поле размерами 6х4 м, привлекая внимание зрителей своими потешными действиями. «Такие соревнования служат неплохой рекламой для демонстрации возможностей киберсобачек», — считает один из организаторов соревнований, руководитель лаборатории роботостроения компании «Сони» Хируати Китано.

Наконец, последнее время на игровом поле стали появляться и двуногие роботы, которые с той или иной степенью успешности пытаются копировать на поле действия настоящих футболистов. Некоторые из них довольно успешно продвигаются вперед, ведя мяч. Иные даже умеют подавать кружные фланговые передачи. Но вот с совместными действиями у футболистов-роботов дела обстоят из рук вон плохо.

Тем не менее, Хируати Китано и его коллеги не падают духом. Энтузиасты роботостроения видят свою главную задачу в том, чтобы к середине нынешнего столетия создать команду роботов-гуманоидов, которая сможет выйти на поле и успешно противостоять сборной живых футболистов, собранной из мировых звезд.

«Ничего несбыточного в такой мечте нет, — полагают ученые. — Ведь смогли же мы создать компьютерную программу, которая в 1997 году обыграла в шах-



Теперь в футбол играют и киберсобачки...

маты самого Гарри Каспарова. Так что дайте срок, мы справимся и с созданием сборной роботов-футболистов соответствующего уровня»...

Пока же соревнования среди двуногих роботов ведутся по двум категориям. В одну входят роботы «юношеского размера» — ростом от 30 до 60 см. А во взрослую группу входят роботы ростом от 65 до 130 см.

Ныне действия роботов на футбольном поле выглядят довольно неуклюже. Однако профессор информатики Бременского университета имени Гумбольдта Ганс Бурхард полагает, что все эти трудности преодолимы. «Вспомните хотя бы, насколько неуклюжими выглядели первые автомобили и аэропланы, — говорит он. — А ныне мы уже не можем представить своей жизни без этих видов транспорта»...

Впрочем «Робоками», как уже говорилось, всего лишь демонстрация некоторых возможностей роботов. На самом же деле они будут использоваться совсем для других целей.

Уже сегодня роботы-саперы, вооруженные видеокамерами, манипуляторами и ковшами для транспортировки взрывоопасных предметов, первыми бесстрашно



Роботы-футболисты могут выглядеть по-разному.

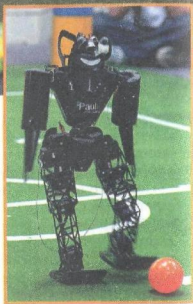
идут в разведку, ликвидируя взрывные устройства, оставляемые террористами.

Все чаще используются роботы-пожарные, которые могут проникнуть в задымленное помещение и способны работать в огне, выдерживая температуру в несколько сот градусов.

Вскоре, утверждают специалисты, появятся также роботы-спасатели и роботы-медики, которые смогут помочь людям в самых экстремальных случаях.

Вот для этого роботы и учатся. Учатся хорошо различать цвета, ориентироваться в хаосе уличного движения, действовать сообща, координируя свои действия как с людьми, так и с другими роботами.

Таково будущее. Нынешние же соревнования закончились так. Первое место заняла команда ФРГ, победившая в 11 номинациях. Второе место досталось робототехникам Китая, получившим 9 призов. На



третьем месте оказались японцы, а вот на четвертое неожиданно для многих вышли специалисты Ирана, опередив специалистов из многих других стран, в том числе и российских.

Публикацию подготовил
Г. МАЛЬЦЕВ

Кстати...

РОБОТ В ТУННЕЛЕ...

Итальянские инженеры разрабатывают и испытывают роботов, которые должны ликвидировать пожары и оказывать помощь людям в горных туннелях. Печальный опыт прошлых лет свидетельствует о том, что любая мало-мальски значительная авария в транспортном туннеле чревата очень тяжелыми последствиями, в особенности если возникает пожар.

Поэтому итальянское министерство транспорта поручило специалистам факультета транспорта и информатики Неапольского университета создать систему предупреждения и тушения пожаров в туннелях. Уже начался монтаж первых таких систем, где главную роль играет робот-пожарный, способный перемещаться вдоль туннеля по рельсу, подвешенному под потолком.

Само устройство представляет собой капсулу с тремя брандспойтами, за которыми тянутся шланги от пожарного водоема, размещенного на въезде и выезде из туннеля. «Как только приходит сигнал от датчиков дыма и температуры, наш робот тут же мчится к месту происшествия со скоростью 80 км/ч и заливает огонь», — рассказал один из создателей робота, инженер Доменико Пьятти.

Сам робот, облицованный керамическими плитками, аналогичными тем, что используются для обшивки «шаттлов», способен выдерживать температуру до 1500°С.

Для Jurnalov.NET



Как сделать

плащ-невидимку?

Слышал, что в России создано устройство, позволяющее сделать невидимым любой объект. Так ли это на самом деле? Какие подробности вам известны?

*Анатолий Лазарев,
г. Обнинск*

По следам шапки-невидимки

Публикации на эту тему в нашем журнале появляются довольно регулярно (см., например, «ЮТ» № 3 за 2004 г.). Но поскольку у журнала появляются новые читатели, а сообщения на эту тему продолжают появляться, вернемся к этой теме еще раз.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Человека-невидимку, если помните, придумал Герберт Уэллс. Он же и показал, как неудобно жить такому человеку. В самом деле, не будешь же ходить все время голышом?

Пытливый читатель может найти в романе английского фантаста еще две неясности. Во-первых, так и остается неясно, каким образом можно стать невидимым. Во-вторых, человек-невидимка вдобавок ко всем неудобствам должен быть еще и... слепым. Ведь световые лучи тогда проходили бы через его глазные яблоки, не преломляясь и не отражаясь, а значит, герой романа ничего бы не видел.

Так что плащ Гарри Поттера в этом смысле намного удобнее. Его можно надеть поверх любой одежды и все равно оставаться невидимым. А еще лучше, пожалуй, обзавестись шапкой-невидимкой, бытующей в русских сказках.

Физические «фокусы»

Однако сказки сказками, но давайте подумаем, как бы мы с вами действовали, получив техзадание на изготовление подобного устройства.

Прежде всего, нужно, наверное, изучить, что реально сделано в этой области.

Первое, что приходит в голову, — фокус с бриллиантами, неоднократно описанный во многих книгах. Как известно, если опустить бриллианты «чистой воды» в ту самую чистую воду, они станут невидимыми.

Известна и физическая подоплека этого фокуса. Коэффициент преломления световых лучей в алмазе и в воде почти одинаков. Потому бриллианты как бы исчезают.

Кстати, этим свойством издавна пользуются некоторые жители морских глубин. Их тела, как и наши с вами, на 80, а то и все 95% состоят из жидкости. Поскольку оболочка медузы почти прозрачна, в воде это животное почти невидимо.

Подобные же физические «фокусы» возможны не только в воде, но и в воздухе. По некоторым сведениям, 27 января 1776 года в одной из аудиторий Петербургского Горного училища, где, кроме студентов, присут-

ствовали и известные ученые-минералоги, академики Леман, Брикман и Канкрин, их коллега А.М.Карамышев прочел удивительную лекцию, сопровождавшуюся демонстрациями полученных результатов.

«Господа! — провозгласил оратор. — Сегодня я покажу вам придуманное мною действие над горными породами. Оное действие сводится к приданию идеальной прозрачности горным породам. Изобретенный мною аппарат пока несовершенен, но он действует»...

С этими словами академик Карамышев продемонстрировал ошеломленной аудитории, как под воздействием его аппарата известняковый шпат стал прозрачен, словно стекло.

Ученый полагал, что с помощью сделанного им открытия исследователи в будущем смогут усматривать «под землей всякие руды и металлы, увидят нутро печей, узрят суть чудесных превращений веществ».

Однако до сих пор никто толком не знает, как работал загадочный аппарат Карамышева. А судьба самого ученого довольно трагична. Вскоре после той лекции он почему-то прервал свою блестящую научную карьеру, покинул столицу и оказался, по меркам того времени, в полнейшей глуши — в Иркутске. И оставался он там долгих 10 лет, почти до самой своей смерти.

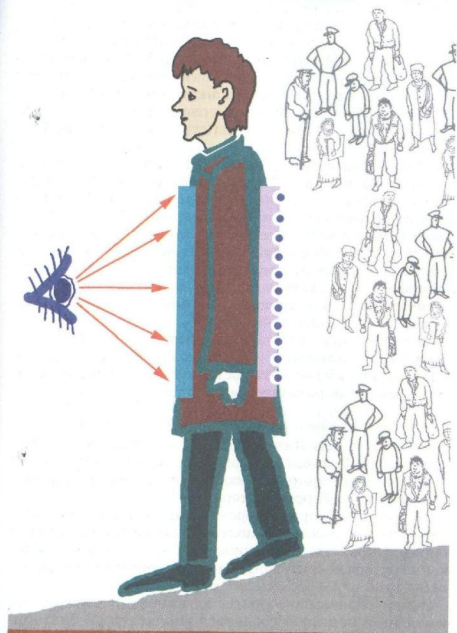
Сам же его прибор таинственным образом исчез.

Что же произошло? По мнению известного историка А.В. Широкограда, скорее всего Карамышев создал некое устройство, которое выдавало поток электромагнитного излучения неизвестного спектра и частоты, в лучах которого многие вещества и предметы становились прозрачными.

Изобретением, как считают некоторые исследователи, заинтересовались военные чины. И когда ученый отказался от сотрудничества, его, чтобы сохранить завесу секретности над перспективной разработкой, сослали в глушь...

Инструмент спецслужб

Впоследствии изобретатели не раз и не два подступали к этой проблеме, пытаясь решить ее разными способами. Известно, например, что в 30-е годы XX века



были попытки создать самолет-невидимку. Однако дальше попыток сделать обшивку летательного аппарата прозрачной изобретатели не пошли. И практически-го применения эта конструкция не получила.

Гораздо дальше продвинулись в конце прошлого столетия сотрудники кафедры радиотехнических устройств и систем Московского государственного открытого университета. И.А.Наумов, В.А.Кашлун и В.П.Литвинов создали современный вариант шапки-невидимки, которая может быть использована, скажем, вместо традиционных маскировочных сетей для сокрытия важных военных объектов — самолетов на стоянках или ракетных установок.

Главное в системе — множество светодиодов с линзами на обоих концах. Эти линзы-объективы воспринимают, скажем, изображение окружающего ландшафта и транслируют его к линзам-окулярам. В результате, когда наблюдатель смотрит на замаскированный, укрытый под такой сеткой объект, он его не видит, поскольку световые лучи как бы обтекают спрятанное по гибким нитям световодов, а шестиугольные линзы прилегают друг к другу столь плотно, что в щелки между ними не видно ничего.

«К сожалению, для человека такая «шапка» будет, пожалуй, тяжеловата, — полагает Литвинов. — Но это если исходить из возможностей сегодняшней технологии. А она ведь развивается быстро»...

Плщ японского профессора

И изобретатель Литвинов словно в воду глядел. Недавно в Сан-Франциско японский изобретатель Сусуму Тачи продемонстрировал накидку-невидимку, напоминающую плащ Гарри Поттера.

Придуманная профессором Тачи накидка действует следующим образом. Расположенные на тыльной части накидки крохотные видеокамеры проецируют изображение окружающего ландшафта на переднюю часть накидки.

Таким образом у любого, кто спереди смотрит на человека в накидке, создается впечатление, будто он видит его насквозь — точнее, может различить дере-

вья, машины, пешеходов и прочее, что находится за спиной «человека-невидимки».

Понятно, что проектом заинтересовались военные. Проявили к изобретению интерес и криминальные элементы, которые в определенные моменты тоже не прочь стать невидимками.

Поэтому после первой демонстрации изобретение засекретили, и на какой стадии оно находится в данный момент, неизвестно.

Зато известно другое. В начале нынешнего, 2006 года свое изобретение обнародовал наш соотечественник Олег Николаевич Гадомский, профессор кафедры квантовой и оптической электроники Ульяновского государственного университета. Его изобретение называется так: «Способ преобразования оптического излучения».

За этим общим названием скрываются следующие подробности. В своей работе исследователь основывался на свойствах света, его способности отражаться от поверхностей различных предметов. Кроме того, профессора весьма заинтересовали некоторые особенности нанопокровтий, в которых используются микрочастицы золота.

Оказывается, при определенных условиях тончайший слой этого драгоценного металла весьма существенно меняет условия отражения световых лучей. Скажем, вместо того, чтобы отражаться, создавая таким образом изображение предмета в глазах наблюдателя, световые лучи преломляются в покрытие и уходят в стороны. В итоге изображение объекта как бы размывается, становится малозаметным. Однако пока такой эффект, как самокритично заметил профессор, удастся осуществить лишь для неподвижных предметов и объектов.

Но в будущем, уверены многие, аналогичный эффект может быть использован и для создания плаща для невидимок, подобного накидке, что описана выше.

Что из этого получится, мы постараемся вам рассказать в следующий раз.

В. ЧЕРНОВ,
С. ЗИГУНЕНКО



С ГЛАЗУ НА ГЛАЗ

Из всех органов чувств зрение для нас самое главное: мир мы ощущаем не в звуках, не в запахах, а в образах, созданных с помощью линий и красок.

Как живые существа научились различать свет и тьму? Когда и как обрели они зрение?

Вот уже второе столетие биологи спорят о происхождении зрения. Одни — вслед за Чарльзом Дарвином — полагают, что все разнообразие органов зрения, встречаемые в природе, можно свести к одному-единственному прототипу: своего рода «первоглазу». Их оппоненты считают, что все эти органы возникали независимо друг от друга. Кто прав?

В принципе, все органы зрения предназначены для того, чтобы захватывать отдельные частицы света — фотоны. Вполне возможно, что еще в докембрийский период жили организмы, способные воспринимать свет. Это могли быть и одноклеточные существа, и многоклеточные.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

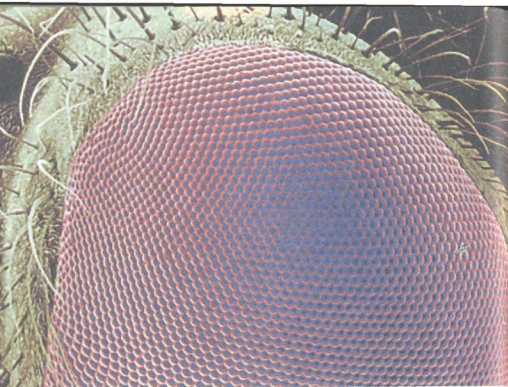
Однако первое известное нам животное, наделенное зрением, появилось около 540 млн. лет назад. А всего через 100 млн. лет, в ордовикском периоде, уже существовали все известные нам сегодня типы органов зрения. Нам остается лишь правильно расставить их, чтобы понять их эволюцию.

У одноклеточных животных — например, эвглены зеленой — имеется лишь светочувствительное пятно: «глазок». Оно различает свет, что жизненно важно для этого растения, ведь без энергии света в ее организме не может протекать фотосинтез, а, значит, не образуются органические вещества.

У первых многоклеточных животных органы зрения тоже были крайне примитивны. Так, у многих морских звезд по всей поверхности тела разбросаны отдельные светочувствительные клетки. Эти животные способны лишь различать светлое и темное, чтобы, заметив проплывающую тень, успеть зарыться в песок: вдруг это хищник?

Так выглядят глаза паука при большом увеличении.





Поверхность глаза пчелы состоит из многих тысяч фасеток, каждая из которых дает изображение лишь фрагмента того или иного объекта. И лишь в мозгу насекомого эти фрагменты объединяются в единое целое.

У некоторых животных светочувствительные клетки группировались в виде «глазного пятна». Оно позволяло оценить, с какой стороны двигался хищник.

Более 500 млн. лет назад глазные пятна появляются у медуз. Этот орган зрения позволял им ориентироваться в пространстве, и медузы заселяют открытое море.

Следующую ступень эволюции глаза демонстрируют ресничные черви. В передней части их тела имеются два симметричных пятна: в каждом из них до тысячи светочувствительных клеток. Эти пятна наполовину погружены в пигментную чашку. Свет падает лишь на верхнюю половину пятен, не прикрытую пигментом, и это позволяет животному определить, где находится источник света. При желании можно назвать ресничного червя «животным с двумя глазами».

Постепенно глазное пятно еще глубже вдавливалось в эпителий. Образовался желобок — «глазной

бокал». Подобным органом зрения обладают, например, речные улитки. Его чувствительность заметно зависит от направления взгляда. Однако улитка видит все вокруг себя расплывчатым, словно сквозь матовое стекло.

Острота зрения повышалась по мере того, как сужалось наружное отверстие глаза. Так появился глаз с точечным зрачком, напоминавший камеру-обскуру. Им смотрит на мир моллюск наутилус, родич давно вымерших аммонитов. Толщина глаза у наутилуса — около сантиметра. На его сетчатке имеется до 4 млн. светочувствительных клеток. Однако этот орган зрения улавливает слишком мало света. Поэтому мир для наутилуса выглядит мрачно.

Итак, на каком-то этапе эволюция привела к появлению двух различных органов зрения. Один — назовем его «глаз оптимиста» — позволял видеть все в светлых красках, но очертания предметов были смутными, неясными, расплывчатыми. Другой — «глаз пессимиста» — видел все в черных тонах; мир казался грубым, изломанным, резко очерченным. Именно от него и происходит наш человеческий глаз.

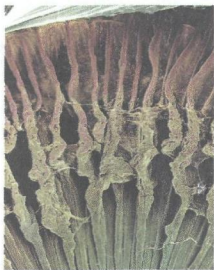
Позднее над зрачком нарастает прозрачная пленка; она защищает его от попадания грязи и в то же время меняет его преломляющую способность. Теперь все больше частиц света попадает внутрь глаза, к его светочувствительным клеткам. Так возникает первый примитивный хрусталик. Он фокусирует свет. Чем больше хрусталик, тем острее зрение. Для обладателя такого органа зрения — а именно он и называется «глазом» — ок-



Фасеточный глаз при крупном увеличении.

Для Jurnalov.NET

Разрез глаза позвоночных под микроскопом.



ружающий мир становится ярким и отчетливым.

Глаз оказался таким совершенным органом зрения, что природа «изобрела» его всего дважды: он появился у головоногих моллюсков, а позднее у нас, позвоночных. Причем у обеих групп животных выглядит он по-разному, да и развивается из различных тканей: у моллюсков — из эпителия, а у человека и других позвоночных сетчатка со стекловидным телом возникает из нервной ткани, а хрусталик и роговица — из эпителия.

Добавим, что у насекомых, трилобитов, ракообразных и некоторых других беспозвоночных животных сформировался сложный — фасеточный — глаз. Он состоит из множества отдельных глазков — омматидиев. Глаз стрекозы содержит, например, до 30 000 таких глазков.

Шведские биологи Дан-Эрик Нильссон и Сюзанна Пелгер из Лундского университета смоделировали на компьютере историю эволюции глаза. У них получилось, что отдельные, незначительные мутации могли менять, например, толщину прозрачного слоя или кривизну светочувствительного слоя. Они происходили случайно. Ученые лишь внесли в свою математическую модель правило: если мутация улучшала качество изображения хотя бы на один процент, то она закреплялась в последующих поколениях.

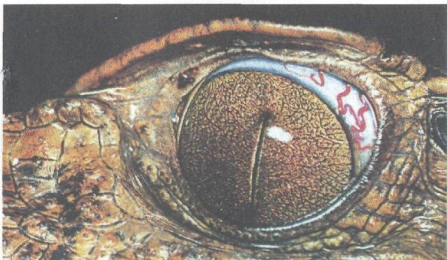
В конце концов, «зрительная пленка» превратилась в «пузырек», заполненный прозрачным студнем, а затем и в «рыбий глаз», снабженный настоящим хрусталиком. Нильссон и Пелгер попробовали оценить, сколько времени могла длиться подобная эволюция, причем они выб-

рали худший, самый медленный вариант развития. Все равно результат оказался сенсационным. Краткая история глаза насчитывала всего... чуть более полумиллиона лет — сущий миг для планеты. За это время сменилось 364 000 поколений животных, наделенных различными промежуточными типами органов зрения. Путем естественного отбора природа «проверила» все эти формы и выбрала лучшую — глаз с хрусталиком.

Эта математическая модель, а также генетические открытия убеждают нас в том, что различия между известными типами органов зрения не так велики, как казалось прежде. «Мы убедились, — отмечает немецкий биолог Кристоф Кампенхаузен, — что разные типы органов зрения возникают из-за незначительных изменений в геноме: одни гены активизируются, другие отключаются».

Так, его коллега Вальтер Геринг выяснил, что ген под названием Рах-6 формирует органы зрения у человека, мышей и плодовых мушек дрозофил. Если он имеет дефект, глаз не развивается вовсе или остается в зачаточном виде. В свою очередь, при встраивании гена Рах-6

Вертикальные зрачки кайманов, которые охотятся преимущественно ночью, могут расширяться настолько, что крокодилы неплохо видят возможную добычу даже при свете звезд.





Глаз совы.

в определенные участки генома, у животного появились дополнительные глаза.

Опыты показали, что ген *Rax-6* отвечает лишь за развитие органов зрения, а не за их тип. Так, с помощью гена, принадлежавшего мыши, ученый запускал механизм развития глаз у дрозофил, причем у них появлялись дополнительные органы зрения — тоже фоточувствительные — на ногах, крыльях и усиках.

Позднее В.Геринг сумел вырастить на голове лягушки дополнительные глаза, манипулируя геном *Rax-6*, взятым у дрозофилы. Его коллеги обнаружили тот же самый ген у лягушек, крыс, перепелов, кур и морских ежей. Исследование гена *Rax-6* показывает, что все известные нам типы органов зрения могли возникнуть благодаря генетическим мутациям одного и того же «первоглаза».

Впрочем, есть и другие мнения. Ведь, например, у муз нет гена *Rax-6*, хотя органы зрения есть. Возможно, этот ген лишь на каком-то этапе эволюции стал управлять развитием зрительного аппарата.

Возможно также, полагают другие биологи, эволюция этих органов начиналась с... симбиоза. «Зрячие» одноклеточные организмы стали гнездиться на поверх-



Улитки обладают простейшим органом зрения типа «глазной бокал».

ности многоклеточных существ — те согревали и защищали их. Пожалуй, эти «прилипалы» сперва досаждали своим слепым хозяевам, но позднее те научились пользоваться необычным талантом своих постояльцев — умением видеть приближающихся

к ним животных — и стали следить за поведением и передвижениями этих зрячих клеток. И таким образом получили преимущество над конкурентами: они быстрее находили пищу и спасались от врагов.

Александр ВОЛКОВ

Так под микроскопом выглядит голова бабочки-огневки.



Для Jurnalov.NET

ТАК ЯЙЦО ИЛИ
КУРИЦА?

Мучившая в течение веков человечество загадка — что появилось первым: яйцо или курица — разрешена британским ученым Джоном Брукфилдом. На основе новейших знаний в области генетической инженерии он пришел к выводу, что первоначально все-таки появилось яйцо.

Брукфилд утверждает, что генетический материал не подвергается революционным изменениям во взрослом организме. Именно поэтому для появления первой курицы необходимо, чтобы в яйце образовался ее эмбрион.

Вывод ученого широко обсуждался в британском научном мире и признан верным. Таким образом, яйцо, из которого получилась первая курица, несла особь иного зоологического вида. Однако эмбрион в яйце был куриным.

ПАЛЬЦЫ ВАС
ВЫДАДУТ

С некоторых пор посетителям ночных клубов и баров британского города Йоввила предлагают приложить палец к специальному чипу. И компьютер тут же выдает всю «подготовленную» посетителя. И если раньше тот был замечен в пьяных дебошах или иных безобразиях, то охрана заведения тут же дает ему от ворот поворот.

Есть предположение, что в скором будущем подобную систему начнут использовать и на стадионах.

онах, чтобы не пропустить на трибуны особо рьяных бузотеров.

ЛАСКОВЫЙ ШАРФИК

Четверо ученых Массачусетского технологического института (США) во главе с Леонардо Бонанни изобрели шарф, в котором «записаны» прикосновения любимого человека.

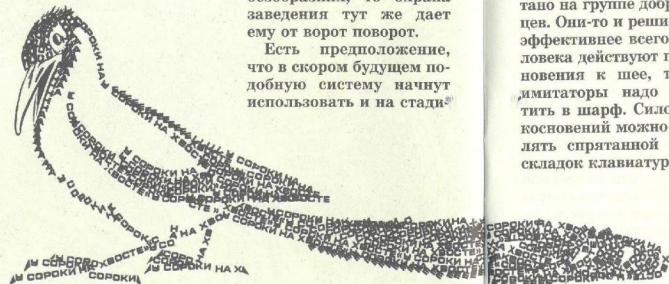
Называется чудо-шарф «Тар-Тар». На самом деле это целая осязательная система, предназначенная для эмоциональной терапии. Она представляет собой набор из вибраторов, имитаторов тычков, давления, а также нагревательных элементов. Изобретение было испытано на группе добровольцев. Они-то и решили, что эффективнее всего на человека действуют прикосновения к шее, то есть имитаторы надо поместить в шарф. Силой прикосновений можно управлять спрятанной внутри складок клавиатурой.

Единственное неудобство — необходимость во внешних источниках питания, но эту проблему Бонанни с коллегами обязуются решить в ближайшее время.

ТАК СКОЛЬКО ЛЕТ
ЛУНЕ?

Торстен Кляйне и его коллеги из университета Мюнстера впервые непосредственно определили возраст Луны, основываясь на анализе доставленных с нее когда-то пород. Ранее ученые давали лишь оценку этого возраста — немногим более 4,5 миллиарда лет, то есть он должен был сопоставим с возрастом Земли. Так, в общем, и вышло: согласно новым данным, полученным на основе распада вольфрама-182, возраст Луны составляет 4 миллиарда 527 миллионов лет плюс-минус 10 миллионов лет.

Заметим, эта оценка поддерживает популярную теорию, что оба космических тела сформировали свою твердую кору почти в одно и то же время — после столкновения с молодой Землей гигантского тела размером с Марс.



РАЗБЕРЕМСЯ, НЕ ТОРОПЯСЯ...

Повелители мух

В лаборатории генетики Йельского университета (США) можно увидеть такой «фокус»: стоит включить ультрафиолетовый лазер, как мухи-дрозофилы тут же дружно взлетают.

«Эка невидаль! — скажете вы. — Обыкновенная дресировка». Но дело в другом.

Для того чтобы превратить живое существо в киборга, исследователям пришлось перестроить сразу несколько систем организма. Система управления состоит из трех частей: замка, ключа и выключателя.

Роль замка играют молекулы чужеродных белков, которые были встроены в нервную систему мух генно-инженерными манипуляциями.

Эти белки могут активировать нейроны под действием молекул АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты) — довольно простого органического соединения, выполняющего в организме множество функций, — в частности, являющегося биотопливом клетки. АТФ к тому же является и «ключом» — когда эти молекулы действуют на белки, нужные нервным клеткам активизируются, и муха взлетает.

Разумеется, ничего бы не работало, если бы АТФ все время действовала на весь организм разом. Поэтому ученые встраивают в нужные участки мозга маленькие капсулы, наполненные молекулами АТФ, делая специальные микроинъекции. Эти капсулы затем и разрушаются под действием ультрафиолета, проникающего внутрь мушиного организма.

Таким образом, когда ученые включают ультрафиолет, молекулы АТФ под его действием освобождаются от обо-



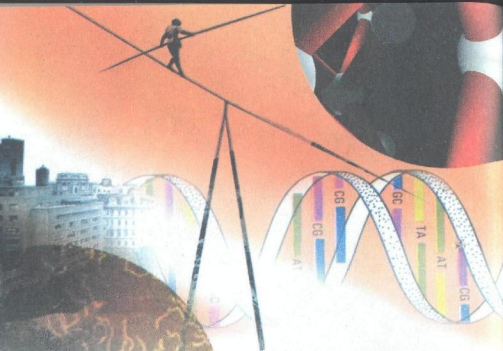
лочки, воздействуют на модифицированные гены в клетках нервного узла, те вырабатывают белок, который раздражает нервный центр папки, и мухи взлетают.

Руководитель проекта надеется, что таким образом управлять можно будет не только мухами и тараканами, но даже млекопитающими, например мышами. Причем им даже не придется делать инъекции АТФ — достаточно будет дать это вещество в виде порошка или таблеток. Удобно и то, что облучать ультрафиолетом можно любую часть подопытного животного или насекомого: нейроны есть везде, а не только в головном мозге.

Хотя ученые утверждают, что цель их эксперимента не дистанционное управление мухами, а изучение деятельности нейронов, верится с трудом. Ведь перспективы у подобных экспериментов широкие — от превращения насекомых в шпионов, способных проникнуть в самые укромные уголки, до дистанционного управления людьми, которые волею ученых превратятся в настоящих зомби.

А. ПЕТРОВ

Для Jurnalov.NET 35



ВО ВСЕМ ВИНОВАТЫ ГЕНЫ?

«Это все гены, я ни в чем не виноват!» — так теперь могут объяснять свое поведение хулиганы, дебоширы и футбольные фанаты, полагает газета «Нью-Йорк Таймс». И поясняет, на чем основаны подобные рассуждения.

Житель Нью-Йорка Джейсон Даллас объясняет свое стремление к риску особенностями характера. «Это у меня в крови, — говорит он. — Мне часто доводилось слышать такие слова и раньше, но теперь я понимаю, что они значат».

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Даллас недавно узнал: сотрудники научно-исследовательского центра Фреда Хатчисона в Сиэтле обнаружили в геноме подопытных мышей некоторые гены, повышающие желание рисковать. Теперь и Джейсон убежден, что у него генетическая предрасположенность к риску.

И в самом деле, открытия в области генетики человека заставляют задуматься о том, насколько люди способны контролировать себя. Недавно были обнаружены гены, которые, вероятно, предопределяют склонность к полноте, способности петь или танцевать.

«Появляются все больше данных о том, что наша сущность и бытие определяются на молекулярном уровне, — полагает Пол Рабиноу, антрополог из Калифорнийского университета Беркли. — Многие по старинке считают, что характер человека определяется его воспитанием, но генетика свидетельствует, что это не совсем так».

Его поддерживает и Стивен Линкер, психолог из Гарвардского университета. «У нас есть доказательства, что некоторые черты характера передаются по наследству, — говорит он. — Думаю, что они влияют на наше поведение на работе и в быту».

Такая точка зрения вызвала волну критики. «Каждый хулиган, а тем более преступник начнет ссылаться на плохую наследственность, потребует, чтобы его вместо тюрьмы отправили в больницу для лечения», — говорят многие.

Ну а пока суд да дело, в Техасе одна девочка пода-ла в суд на своих родителей. Дескать, они, зная свою плохую родословную, не должны были заводить ребенка. «В том, что я получила такую толстую и некрасивую, виноваты они», — заявила на суде истица и потребовала себе в качестве компенсации за моральный ущерб кругленькую сумму. Однако у судьи все-таки достало здравого смысла отказать в иске, сказав, что есть в огромном количестве гамбургеры и чипсы, запивая колой, и вообще вести нездоровый образ жизни родители свою дочь все-таки не заставляли. И во многом виновата она сама...

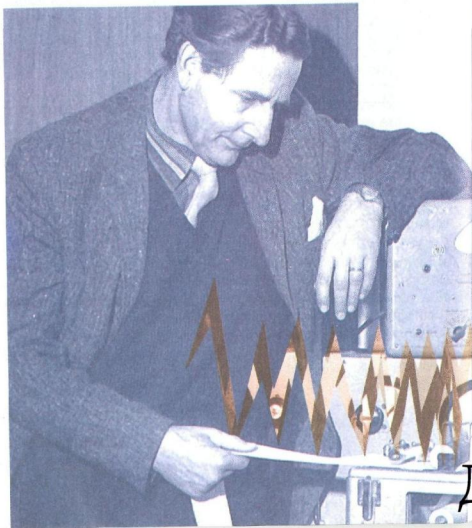
Максим ЯБЛОКОВ

IQ И ЕГО СОЗДАТЕЛЬ

В связи со все большим распространением в нашей стране ЕГЭ не исключен вариант, что вскоре у школьников начнут определять и коэффициент интеллекта.

Насколько мне известно, в мире наиболее распространен так называемый показатель IQ. Что он собой представляет, кто его придумал и насколько можно доверять такому тесту?

*И.К. Карамышева, учитель
г. Рязань*



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Сейчас мало кто помнит, что создателем теста для определения коэффициента интеллекта был английский психолог немецкого происхождения Ганс Юрген Айзенк.

Родился Ганс 4 марта 1916 года в Берлине, в семье, весьма далекой от науки. Его мать была киноактрисой немого кино, а отец — популярным в те годы конференсье.

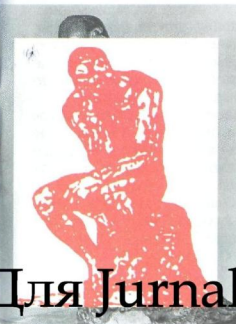
Сам Ганс почему-то еще в школе заинтересовался наукой. И, получив среднее образование, решил поступать на физический факультет Берлинского университета. Осуществить это намерение оказалось не столь просто. Шел 1934 год, в Германии к власти пришли нацисты, и для поступления на физфак нужна была рекомендация от национал-социалистической партии. А еще — партийный билет.

Становится нацистом Ганс не захотел. Гитлер ему активно не нравился, причем молодой Айзенк не считал нужным это скрывать. Его за это даже поколотили, причем избивать первого спортсмена школы набежала целая толпа — иначе с ним бы не справились...

Ганс мужественно перенес побои и даже нашел возможность отомстить своим обидчикам, отлавливая их затем поодиночке.

Однако из страны ему все же пришлось уехать. Ганс Айзенк перебрался сначала во Францию, а потом и в Англию, где весной 1935 года он сдал вступительные экзамены в Лондонский университет. Но в физику он все же не попал, поскольку в приемной комиссии вдруг выяснилось, что для поступления на физфак надо еще досдать кое-какие предметы.

Откладывать же начало обучения еще на год Ганс не мог, поскольку был весьма стеснен материально. И тогда он стал искать факультет, куда бы его приняли и дали бы стипендию на основе уже сданных экзаменов. Таким факультетом оказался психологический — в те годы заниматься психологией желающих было немного.



Для Jurnalov.NET

Уже в годы обучения в университете Ганс Айзенк стал изучать структуру личности и выделил весьма известную сегодня всем психологам триаду свойств личности: экстраверсия-интроверсия, нейротизм и психотизм. Заодно, как ни странно, он интересовался еще и астрологией, стараясь подвести под нее научную базу. Ганс не поленился составить гороскопы всей нацистской верхушки, причем по его предсказаниям вышло, что этот режим долго не продержится и «тысячелетний рейх» не построят.

Так оно потом и вышло. Это предсказание прибавило Гансу Айзенку популярности. Однако настоящую известность он стал приобретать после того, как в начале 50-х годов опубликовал статью, в которой бросил вызов самому основателю психоанализа Зигмунду Фрейду. Проанализировав фрейдистскую теорию и сопоставив ее с результатами аналитической терапии на практике, Айзенк без обиняков заявил, что Фрейд создал скорее некий научный миф, нежели добротное учение.

Статья наделала немало шума; психоаналитики были тогда в большой моде и имели немалые доходы. На Ганса снова навалился толпой, однако он и тут не спасовал, смело вступил в публичную полемику, из которой вышел победителем — мода на Фрейда и психоанализ постепенно пошла на убыль.

Правда, сам Айзенк при этом ударился в другую крайность: он стал лечить своих пациентов, прививая им те или иные навыки, отучая их от вредных привычек... электрошоком. Самое интересное — довольно часто прописанное Гансом Айзенком «лечение» помогало: скажем, алкоголики из боязни пыток довольно быстро отказывались от выпивки. Однако сам метод кое-кто из оппонентов Айзенка в сердцах даже назвал «фашистским».

Этого Ганс снести не смог и вскоре нашел себе другое занятие: он придумал способ оценивать умственные способности и разработал тесты-вопросники, которыми и до сих пор широко пользуются во многих странах мира.

Впрочем, если быть точным, саму идею использовать числовой показатель умственных способностей, высказал еще в 1912 году немецкий психолог Вильям Штерн. Но

о нем мало кто знал, и Ганс Айзенк взял на себя труд детализировать этот метод и широко популяризировать его.

Суть теста довольно проста: надо выбрать при ответах на вопросы те или иные варианты, причем в ограниченное время. Набранный сумма баллов и определяет ваш Intelligence Quotient (сокращенно — IQ).

Интересно, что сам Ганс Айзенк подвергался тестированию не спешил. И когда его однажды прямо спросили, каков IQ у него самого, уклонился от прямого ответа, сказав: «Должно быть немаленький, раз я его придумал».

□ Так или иначе, в 1950 году вышла книга Айзенка «Узнайте ваш IQ», которая издавалась и переиздавалась миллионными тиражами и была переведена на многие языки. В мире начался бум; коэффициент своего интеллекта захотели узнать многие, хотя далеко не все были удовлетворены результатами тестирования.

Впрочем, многие психологи, как полвека назад, так и сейчас, полагают, что методика Айзенка далека от совершенства. Страдали ошибками и научные взгляды самого психолога. Так, например, он утверждал, что чернокожие в среднем на 15 баллов глупее белых, женщины имеют интеллект ниже, чем мужчины.

Айзенк договорился как-то до того, что стал утверждать: курение вовсе не вредит здоровью, как говорят многие, и уж никак не связано с возникновением раковых заболеваний. Правда, кое-кто из критиков тут же заметил: вероятно, такой точки зрения Ганс Айзенк стал придерживаться за хорошие деньги, тайно выплаченные ему табачными фабрикантами.

Как бы то ни было, сам Ганс Юрген Айзенк умер 4 сентября 1997 года от рака, спровоцированного курением. А его тесты и по сей день подвергаются критике.

В целом же, как полагают многие эксперты, не стоит придавать особо большого значения тестированию вообще и IQ в частности. Любой тест, как и экзамен, — это своего рода лотерея, в которой одним везет больше, другим меньше... И настоящим доказательством профпригодности может быть лишь практическая деятельность человека. Да и то заслуги многих гениев были по-настоящему признаны лишь их потомками.

С. НИКОЛАЕВ

ПИТАЮЩИЕСЯ...

СВЕТОМ?

«Еще К.Э.Циолковский описывал некие эфирные существа, живущие в космическом пространстве и получающие энергию для жизни исключительно за счет света, — пишет нам из Калуги Александр Копылов. — Потом эта идея была подхвачена фантастами. Так, например, в романе Е. Гуляковского «Белые колокола Реаны» описаны удивительные существа, способные обходиться совершенно без еды и воды. Всю необходимую для своего существования энергию они получали опять-таки от солнца, впитывая свет всей поверхностью кожи. Однако литераторы, наверное, не рассчитывали, что подобные существа будут обнаружены не в космосе, не на какой-то выдуманной далекой планете, а непосредственно на нашей Земле. И тем не менее»...
И далее наш читатель сообщает следующие подробности.

Познакомившись с Амалией, житель Флориды Уэнделл Оуэнс, был вне себя от счастья — он нашел девушку своей мечты. В том, наверное, не было бы ничего особенного — каждый день миллионы людей влюбляются и назначают друг другу свидания, если бы не одна деталь. Оуэнс, мягко говоря, скуповат. И Амалия произвела на него впечатление не столько своей красотой,

ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

сколько тем, что ничего не ела, поскольку, согласно ее заявлению, принадлежала к той редкой породе людей, которых называют бризериянками и которые, как утверждают некоторые эксперты, питаются исключительно энергией, потребляемой из окружающей среды.

«Я и сам мало ем, стараюсь жить экономно, — заявил новоиспеченный жених, — но Амалия — это настоящее совершенство». И стал готовиться к свадьбе.

А пока идет приготовления, давайте попробуем разобраться, действительно ли люди могут существовать, довольствуясь лишь теплом и светом из окружающей среды.

С древних времен эскулапы в Греции и Индии рекомендовали ежедневно созерцать солнце на его восходе и закате, а также регулярно принимать солнечные ванны. Для успокоения нервов и укрепления здоровья.

В наши дни раскрыты и новые возможности живой силы солнечных лучей, утверждают некоторые современные кудесники. И приводят в пример 65-летнего индийского йога Ратана Манегу. Бывший инженер-



Для Jurnalov.NET

механик из Калькутты убежден, что человек способен изменить потребности своего организма путем созерцания светила во время его восхода над горизонтом и на закате дня, стоя босыми ногами на земле.

По его словам, приняв несколько подобных процедур, можно реально ощутить, как солнечная энергия проникает в тело через зрачки глаз. При этом, утверждает Манега, накапливаясь в организме, она избавляет человека не только от физических, но и от разных психических недугов. Под воздействием прямых солнечных лучей головной мозг включает незадействованные ресурсы, направляя их на питание организма.

Энергия, получаемая им через солнечные лучи «на завтрак и ужин», по словам Манеги, позволила ему на протяжении вот уже девяти лет исключать из своего повседневного рациона пищу, ограничиваясь лишь сырой водой.

Местная печать отметила, что для приобретения уникальных способностей «подзарядки» солнечными лучами Манега потребовалось более 10 лет специальных тренировок, и повторить его путь пока никому не удалось.

На том дело, быть может, и кончилось бы, но у новоявленного гуру нашлись поклонники и последователи. На сцене вскоре возник 76-летний старец Прахлада Джани, который утверждает, что не ест уже более двадцати лет. Чтобы проверить заявление чудотворца, в медицинском центре индийского города Ахмадабада был назначен специальный эксперимент.

После десяти дней сухой голодовки, проходившей под круглосуточным наблюдением, ученые установили, что Джани обладает, по крайней мере, особым механизмом обмена веществ, который имеет замкнутый цикл и не предполагает обычных для человека внешних выделений.

Ободренный Джани рассказал, что прибыл в Ахмадабад из отдаленного района Индии, где он живет отшельником в уединенной пещере и не притрагивается к пище и воде десятилетиями. По его словам, он перестал нуждаться в еде с восьмилетнего возраста после божественного просветления. Джани говорит, что в его

организм через особую точку поступает «эликсир жизни», или чистая энергия, которая заменяет еду.

Однако когда исследователи хотели продолжить эксперимент далее, гуру отказался, сославшись на недомогание, которое началось ввиду длительного пребывания его в непривычных условиях. И удалился в свою пещеру, где никто не держит его круглосуточно под огнем светильников и оком телекамер.

И вот теперь мир разбился на два лагеря. Одни говорят, что подобные феномены — не более чем обман. Другие же полагают, что в человеческом организме скрыты еще неизведанные резервы. А коли так, то почему бы не предположить, что хотя бы некоторые люди способны, словно растения, черпать энергию для жизни непосредственно из солнечного света.

Кому верить — это, собственно, ваше личное дело. Однако любое утверждение неплохо бы и проверить. Тем более что в данном случае проверка довольно проста и требует элементарных знаний по физике и математике.

Итак, представим себе некоего «солнечного мага» высотой в 180 см и средним обхватом туловища 90 см. То есть для простоты вычислений предположим, что тело человека представляет собой некий цилиндр. Теперь вычислим площадь поверхности этого цилиндра с учетом обоих торцов (пусть наш маг воспринимает энергию даже пятками и макушкой).

В итоге со всевозможными округлениями получается, что воспринимающая солнечный свет поверхность тела равна примерно 5500 кв. см. Известно, что на каждый квадратный метр поверхности нашей планеты в яркий солнечный день приходится около 1 кВт энергии. Один квадратный метр — это, говоря иначе, 10 000 кв. см. Стало быть, «солнечному магу» достанется чуть более 0,5 кВт световой и тепловой энергии.

Ну, а поскольку большинство процессов в организме человека, как, впрочем, и у других живых существ, имеют электрическую подоплеку, то и энергию стоит переводить в электричество. Зеленый лист — лучший на сегодняшний день преобразователь солнечной энергии

в химическую — имеет КПД около 20%. А нынешние фотозлементы и того меньше... Стало быть, наш «солнечный маг» может получить в лучшем случае около 100 Вт энергии.

Этого вполне хватит, чтобы запитать электролампочку средней мощности. Но вот чтобы обеспечить нормальный цикл жизнедеятельности человека — вряд ли. Особенно в условиях России, где солнышко отнюдь не столь щедро, как в Индии, зато морозы бывают и в 40 градусов.

«Человек — не солнечная батарея, — говорит по этому поводу заместитель директора Института медико-биологических проблем РАН Дмитрий Малащенко. — Чтобы наш организм получал все необходимые для нормальной жизнедеятельности вещества и энергию, получасового пребывания на солнышке, как рекомендуют врачи, недостаточно. Да и многочасового — тоже».

PS. А что касается свадьбы во Флориде, с которой я начал свое описание, то, говорят, она не состоялась. Потому что Уэнделл Оуэнс нечаянно обнаружил, что его потенциальная жена не ест... только днем. По ночам же она не прочь «заморить червяка».



Кстати...

МЫ ВОВСЕ НЕ ЗЕЛЕННЫЕ ЧЕЛОВЕЧКИ...

Мы попытались проверить расчеты нашего читателя, взяв за исходные следующие данные. У поверхности Земли солнечное излучение имеет мощность 1 кВт на 1 кв. м. Площадь поверхности человеческого тела обычно принимается равной 1,7 кв. м. Но поскольку солнце может освещать лишь половину тела, то воспринимающая поверхность будет равна 0,85 кв. Таким образом за световой день средней продолжительностью 8 часов человек может принять на себя 24 480 000 джоулей энергии. Поскольку 1 килокалория равняется 4180 джоулям, то человек, значит, в сутки получит 5856 килокалорий.

Это довольно много, поскольку медики обычно полагают: для человека, ведущего малоподвижный образ жизни, в сутки достаточно 2—3 тысячи килокалорий, а много физически работающий полярник должен иметь рацион в 6—8 тысяч килокалорий.

Стало быть, бризерландцы правы и нам вовсе не обязательно есть трижды в сутки? Однако мы забыли одну тонкость: надо ведь, чтобы полученные со светом килокалории были восприняты организмом. И будь даже мы с вами «зелеными человечками», способными усваивать, подобно растениям, солнечный свет с КПД=20%, то организму на самом деле достанется порядка 1100 килокалорий. А этого, согласитесь, даже йогу, наверное, не хватит. Или у вас иное мнение? Пишите.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



«БЕШЕНЫЙ» КВАДРАЦИКЛ построен в Швейцарии. Мотоцикл с четырьмя колесами GG-Quad оснащен двигателем от BMW мощностью

90 л.с. и способен разогнаться до 170 км/ч. Испытатели утверждают, что для поездки на высокой скорости нужны крепкие нервы

и особые навыки, поскольку квадрикцикл ведет себя на дороге не так, как автомобиль или обычный мотоцикл.

Впрочем, машина довольно устойчива, поскольку в первую очередь предназначена не для гонок по шоссе, а для поездок по пересеченной местности, проселкам и песчаным пляжам.

ТРОСТЬ ДЛЯ СЛЕПЫХ. Английские ученые освоили трость для слепых людей экологотером. Свою разработку специалисты назвали Batcane: от английского Bat — летучая мышь и Sapе — трость.

Такое название не случайно: за основу работы устройства взят принцип ориентации в пространстве летучих мышей, которые, как известно, прекрасно ориентируются в полной темноте. Специалисты сумели создать трость с такими необычными свой-

ствами посредством генерации и последующим улавливанием коротких ультразвуковых сигналов.

МОЛЕКУЛУ-ФРАКТАЛ удалось синтезировать группе американских химиков.

Фракталами (от лат. fractus — состоящий из фрагментов) в конце 70-х годов XX века математики стали называть «самоподобные структуры», которые сохраняют форму при изменении масштабов, а небольшой фрагмент содержит информацию о целом.

Все эти особенности формы сохраняют и полученная молекула, размеры которой намного меньше размеров белка, ДНК и других биополимеров — ее диаметр равен 12 нм. Основ состоит из шестигранных углеродных колец, ребра которых образованы меньшими кольцами той же формы.



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ «ДВОРНИК» является главной особенностью новой цифровой фотокамеры E-500. Он очищает от пыли сенсор дальномера, который обеспечивает четкую работу системы автоматического наведения на резкость. Суть нововведения в том, что ультразвуковые волны отгоняют от сенсора пылинки воздуха.

Интересно, что впервые мысль о создании подобных дворников пришла конструкторам после того, как эксплуатация марсоходов «Оппортьюнити» и «Спирит» показала: эффективность

солнечных батарей во многом зависит от чистоты их поверхности. При сильном загрязнении количество вырабатываемого ими электричества может снизиться на две трети или даже до нуля.

Пока, правда, неизвестно, насколько эффективной окажется подобная система очистки на Марсе. А вот на Земле она уже доказала свою полезность.



ЛАМПА-ЦВЕТОК изобретена немецким дизайнером Карлом Заном. Днем она представляет собой этакий металлический бутон. Но стоит вечером включить свет, как «бутон» начинает распускаться, самостоятельно преобразуясь в отражатель света.

Вся хитрость в том, что при включении лампочки она подогревает воздух, а «лепестки» абакюра сделаны из металла с эффектом памяти и потому меняют свою форму.

Когда же свет выключают, лампочка остывает. Абакюр снова сворачивается в бутон, предохраняя лампочку от пыли.

ДУВНОГИЙ ШАГОХОД сконструирован преподавателями и студентами японского университета Васеда. Он умеет ходить, неся своего седока, не только по ровной



поверхности, но и по лестницам. Этот шагоход, полагают его создатели, может послужить прототипом инвалидной коляски нового поколения, которая позволит своим хозяевам преодолевать лестничные марши, свободно передвигаясь даже по пересеченной местности.

ПЕТЛЯ ВРЕМЕНИ

Фантастический рассказ

...Никогда еще Павел так не волновался, как в тот момент, когда оглядывал со всех сторон свое последнее творение. Внешне это была светящаяся разноцветным пластиком от бутылок кепка с тонким металлическим козырьком.

На самом же деле это была девятая модель сконструированной Павлом машины Времени. В отличие от первых восьми моделей она должна была работать.

По крайней мере, Павел на это очень надеялся. Ведь принцип инверсии Пространства во Время и обратно он разработал, будучи еще студентом первого курса университета. Именно тогда ему впервые пришла в голову мысль, что неплохо было бы прогуляться по Времени, повстречаться с любимыми писателями, разобраться со всевозможными дантесами и, вообще, навести порядок в Истории.

И вот, когда его сокурсники писали обычные курсовые работы, Павел окунулся в размышления, как бы повстречаться с людьми, давно покинувшими этот мир. То есть, говоря проще, он собирался отправиться в былые времена, в Прошлое.

Первое время его преследовали сплошные неудачи, и Павла чуть было не отчислили из университета за неуспеваемость. Однако ректор, человек, умудренный опытом, а потому осторожный, подумал: «А вдруг у этого чудаковатого студента и в самом деле что-то получится? Как мы тогда будем выглядеть в глазах мировой общестственности? Нет уж, давайте-ка зачтем ему эти чудачества как курсовую»...

Говорят, чудуки украшают мир. Ректор, похоже, тоже об этом слыховал. А потому Павел, получив полу-



официальный статус человека «несколько не от мира сего», смог закончить не только первый курс, но и все последующие.

За эти годы он довольно далеко продвинулся в исследованиях проблемы путешествий во Времени. И даже позволил себе удивиться: теоретические основы перемещения во времени казались ему столь элементарными, что было даже непонятно, почему раньше никто до этого не додумался. Очевидно, простые решения всегда самые трудные.

При увязке теории с практикой все оказалось уже не столь просто. Павел грешил то на некачественный материал для деталей прибора, то на погрешности постройки и настройки... Он перепробовал кучу полимеров, составлял умопомрачительные смеси из всех доступных ему элементов таблицы Менделеева, сжег короткими замыканиями множество микрочипов, но до последнего времени все было без толку. Не хватало какой-то безделицы, из-за которой прибор отказывался работать как надо.

Нельзя же было, в самом деле, считать успехом то, что обычные часы, помещенные в установку и отправленные в Прошлое, по возвращении отставали на несколько секунд. Теоретически эффект, конечно, наблюдался, но что прикажете делать с ним на практике?

И Павел продолжал попытки, не обращая внимания на все более ехидные насмешки окружающих. В конце концов, он наткнулся на материал, идеально подходящий по всем параметрам. Им оказался пластик из-под

газированной воды. Причем наилучшим образом почему-то подходила тара волгоградского завода. Название воды, вкус и количество сахара, как опытным путем установил Павел, никакого значения не имели.

Павел не стал дотошно выяснять, почему подходит именно этот материал, а воспринял свою находку как данность и стал рыскать по сверам, свалкам и помойкам в поисках нужной тары.

И вот наконец после многочисленных переделок девятая модель машины Времени готова. Павел еще раз с гордостью осмотрел свое творение и осторожно взвзд чудо-кепку в руки. «С чего начать? Куда отправить?» — подумал он.

Впрочем, подумал так он, скорее всего, по традиции, а вовсе не мучаясь сомнениями. Ибо на самом деле Павел уже давно решил, чем займется в первую очередь, когда достигнет успеха. Конечно же, решением знаменитого парадокса о встрече в Прошедшем с самим собой.

Сколько ученых ломали над этим голову и даже все-рьез утверждали, что из этого парадокса следует принципиальное доказательство невозможности перемещения во Времени. Действительно, если изобретатель машины Времени отправится в Прошлое, скажем, на неделю назад и встретит там самого себя, еще не закончившего работу, то что может помешать ему, например, прихлопнуть себя или иным способом не дать самому себе завершить свои исследования? Разумеется, такое мало кому придет в голову, но теоретически это ведь возможно. А если изобретатель не сможет создать машину Времени, значит, он не сумел и вернуться назад, чтобы помешать самому себе. Однако тогда ничто не помешает ему все-таки закончить работу и отправиться в Прошлое. Значит, тогда он вполне сможет убить себя. Но при этом....

Короче, получается замкнутый круг. Ум заходит за разум, и так они бродят друг за другом. Создается впечатление, что природа поставила заслон человеческим попыткам проникнуть в суть Времени. Поэтому большинство ученых и считает все мысли о путешествиях во Времени нелепыми.

Но ведь то, что машина Времени все-таки работает, Павлом уже доказано. Пусть даже всего лишь с помо-

щью обычных часов. А значит, должно быть какое-то объяснение и пресловутому парадоксу.

Павел подключил кепку к ноутбуку, тщательно протестировал работу операционной системы, трижды проверил настройку пространственно-временных координат. Он решил для начала отправиться минут на пять во вчерашний день, когда он собирал из чипов гиперленту Мебиуса. Оригинально будет первым поздравить самого себя, вчерашнего, с победой. Кстати, непонятно, почему он сегодня ничего не помнит об этом визите. Какие еще сюрпризы прячет в себе Время? Ну, да ладно, скоро все станет на свои места.

Сдерживая волнение, Павел медленно надел прибор на голову и осторожно сдвинул регулятор-эмблему на козырьке. Стены комнаты мягко вздрогнули, солнечный луч, пробивающийся с балкона, изменил свое направление и...

...Павел сидел за столом с паяльником в руке. Перед ним под укрепленной на штативе линзой сверкала россыпь микрочипов. Привычно пахло канифолью, нагретым металлом и свежеприготовленным кофе. Павел осторожно укрепил паяльник на подставке, откинулся в кресле и перевел дух.

«Ну, вот, самое трудное позади, — с удовлетворением подумал он. — Теперь можно расслабиться. Последний штрих мастера, и наука перевернется. Да что наука — весь мир покачнется».

Он сделал глоток кофе и мечтательно закрыл глаза. Время, этот мощный поток, летящий сквозь пространство, эта извечно будоражающая человеческий мозг загадка, это связующее все сущее звено наконец подчинится силе человеческой мысли. Какие тут открываются перспективы! А какие, собственно? Интуитивно Павел чувствовал, что перспективы огромные, но логика, которой он привык все поверять, здесь капитально пробуксовывала. Одно было ясно: грядут перемены.

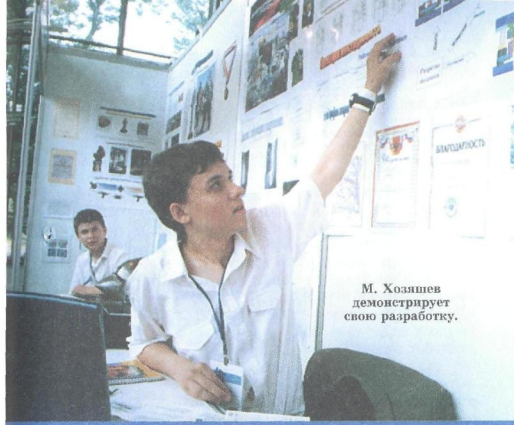
Сдерживая волнение, Павел медленно надел прибор на голову и сдвинул эмблему-переключатель на козырьке. Стены комнаты мягко вздрогнули, солнечный луч, пробивающийся с балкона, изменил свое направление и...

ШТАМПЫ И КОМПЬЮТЕР

Огромное количество самых разных деталей в машиностроении получают сегодня прессованием. Процесс этот, кажется, проанализирован до тонкостей, однако и в наши дни находятся люди, которые вносят в эту технологию усовершенствования. Один из них — 10-классник из лицея №1 г. Тулы Михаил Хозяшев. Под руководством доктора технических наук, профессора кафедры механики пластического формоизменения ГОУ ВПО «Тульский государственный университет» А.Б. Евдокимова, он провел серию исследований, показавших, как наилучшим образом получать цилиндрические детали из алюминиевых сплавов. Вот что рассказал о сути проведенной работы сам разработчик.

Алюминий красив и легок, обладает хорошими антикоррозийными свойствами и довольно прочен. Так, прочностная эффективность алюминия, то есть отношение предела прочности к плотности металла, у конструкционной стали 10 равна 45,57, у стали 45 — 73,42, а у алюминиевого сплава Д16 — 161,87.

Однако алюминиевым сплавам свойственны и свои недостатки. Так, подавляющее большинство заготовок и деталей из алюминиевых сплавов получают холодным выдавливанием под прессом при помощи матрицы и пуансона.



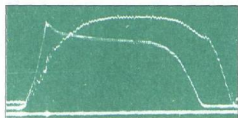
М. Хозяшев демонстрирует свою разработку.

Но мгновенно прилагать большие усилия, то есть использовать ударную штамповку, к алюминию нельзя — материал тут же трескается. А давить медленно — значит, расходовать большое количество энергии и иметь повышенный износ инструмента. Детали получаются дорогими.

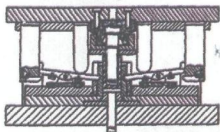
Что делать? На этот извечный вопрос Михаил Хозяшев нашел свой вариант ответа. Он предложил способ дифференцированного выдавливания, при котором в начале процесса деформирования идет медленно, предотвращая образование трещин. А затем, в какой-то момент, скорость выдавливания резко возрастает.

Для решения поставленной задачи Михаилу прежде всего пришлось тщательно проработать всю литературу по данной проблеме в поисках наилучших вариантов решения проблемы.

Наиболее перспективным способом решения проблемы Михаилу показалось «компьютерное твердотельное



Осциллограмма изменений параметров обратного выдавливания.



Чертеж штамповой оснастки нового образца.



Так выглядит новый штамп на экране компьютера.

моделирование штамповой оснастки в среде Solid Works2006. Взяв эту зарубежную методичку за основу, Михаил стал приводить ее к российским реалиям. У нас ведь и алюминиевые сплавы не такие, как за рубежом, и оборудование другое.

Впрочем, оказалось, что и наши соотечественники в свое время немало сделали для усовершенствования получения полых изделий из сплошных заготовок выдавливанием.

Впервые такой способ был заявлен в СССР С.Ш. Яшаевым в 1962 году. Суть его, упрощенно говоря, заключается в следующем. Во-первых, как оказалось, для алюминия выгоднее использовать так называемый спо-

соб обратного выдавливания. То есть в данном случае должен двигаться не пуансон, как обычно, сверху вниз, а матрица снизу вверх.

Тогда на контактных границах инструмента с той частью заготовки, которая еще не деформировалась, и ее пластической областью особым образом создаются активные силы трения. Благодаря им, удельное усилие выдавливания снижается на 10—15%. Так возник новый способ выдавливания, в котором активное трение осуществляется подвижным контейнером (способ Ю.П. Можейко и Н.К. Розенталя).

Позже было установлено, что, если контейнер перемещается быстрее выдавленного металла примерно в 1,3 раза, удельное усилие можно снизить на 30%.

Проанализировал Михаил Хозяшев и другие способы этого класса, привлекая к этому современные методы компьютерного анализа. И выяснил, что, если к одной известной методике прибавить другую, да еще добавить кое-что от себя, можно добиться весьма неплохих результатов.

В чем именно заключается это «кое-что», Михаил в подробностях рассказывать не стал. А пока идет процесс патентования, человек, со школьной скамьи готовящийся шагнуть в среду изобретателей-профессионалов, смог рассказать лишь следующее.

В процессе экспериментов и анализа удалось точно установить, в какие именно моменты давление должно быть снижено до минимума или даже должен быть дан обратный ход, чтобы и качество заготовки не пострадало, и сам процесс стал более экономичным.

Создан и экспериментальный штамп, который способен осуществить подобную схему сложных кинематических движений.

Теперь все эти тонкости остается занести в память компьютера, отработать процесс до такой степени, чтобы участие человека в нем стало необязательным.

Вот над этим Михаил и думает работать в скором будущем, намереваясь после лицезаступления в Тульский политехнический университет, где ведет научную работу и преподает его наставник.

Публикацию подготовил Н. ВЛАДИМИРСКИЙ



ПЕРВЫЙ ИНСТРУМЕНТ В ХОЗЯЙСТВЕ

Рассказав о дюбелях (см. «ЮТ» № 7 за 2006 г.), теперь волей-неволей приходится рассказать и об инструменте, с помощью которого делаются отверстия как для этих самых дюбелей, так и для многих других целей. Итак, сегодня — разговор об инструментах для сверления.

Уже для того, чтобы понадежнее закрепить на древке каменный топор, древние изобретатели задумались просверлить в нем отверстие. Однако это легче сказать, чем сделать: и поныне сверлить камень — не самая простая технологическая задача.

Тем не менее, человечество с ней справилось. С той поры и делает отверстия в самых различных материалах, с самыми разными целями. И придумало для этого немало количество всевозможных инструментов. Начало с первых буравчиков и дошло до алмазных сверл и лазерной прошивки самых твердых материалов.

Впрочем, лазерный инструмент в быту пока не используется, а потому остановимся на обычных сверлах и приспособлениях для сверления.

Для начала — совет: не экономьте на сверлах. Лучше один раз купить набор качественных (например, немецких или отечественных) сверл разного диаметра для дерева, металла и бетона, чем много раз покупать дешевые.

Не стоит также использовать, скажем, сверло для металла, чтобы проделать дырку в бетоне, и наоборот. Результат опять-таки скорее всего будет плачевный.

Разве что иной раз имеет смысл вместо сверла по бетону вжать в патрон дрели специальный пробойник, который позволяет делать дыры в бетонных стенках при помощи обычного молотка.

Все современные электродрели делятся на два класса. К первому классу относятся так называемые шуруповерты. Основной вид их работы — сверление, а также закручивание гаек и шурупов, дополнительный — сверление с ударом. Мощность таких дрелей не превышает 500 Вт, частота вращения — от 0 до 2800 об/мин, частота ударов — до 17 тыс. в минуту. Самое большое отверстие, которое они могут просверлить в бетонной стене, имеет диаметр 13 мм, в древесине — 20 мм, в стальном листе — 10 мм.

А вот дрели-перфораторы, относящиеся ко второму классу, в качестве основного вида работы предлагают именно сверление с ударом. Их мощность может достигать 1 кВт, частота вращения и ударов — 3 тыс. и 30

Многие дрели снабжают дополнительными ручками и насадками, повышающими точность и удобство работы.



Для Jurnalov.NET

тыс. соответственно. Режим перфорирования — который, впрочем, можно отключить — позволяет просверлить ту же бетонную стену в 2 — 3 раза быстрее.

«Дрожание» дрели обеспечивают два контактирующих друг с другом зубчатых храповика. Имейте в виду: при постоянной работе зубья довольно быстро изнашиваются, и тогда храповики приходится менять на новые.

Впрочем, ресурс дрели зависит еще и от того, какой инструмент вы купили — профессиональный или любительский. Профессиональные дрели, конечно, надежнее, но и стоят, естественно, дороже. Однако стоит ли переплачивать, если вы работаете дрелью раз в год по обещанию?

Кстати, в том случае если механизм не эксплуатировали в течение двух и более лет, следует обновить в нем смазку. Хранить же инструмент лучше в чемодане или специальном футляре при комнатной температуре.

Выбор дрелей сегодня велик. При покупке стоит обращать внимание на фирму-производителя, а также на основные технические характеристики.

Современные дрели оснащают двумя типами патронов: традиционным зубчатым, в котором сверло закреплено с помощью специального ключа, и быстрозажимным, где сверло можно зафиксировать незначительным усилием руки. Оба типа патронов — трехкулачковые, поэтому в них без труда удается закрепить насадки-отвертки и т.п.

Далее, обратите внимание на мощность. Как правило, дрели с большей мощностью имеют более широкие возможности (ими, например, можно сверлить отверстия большего диаметра). Впрочем, для работы с мягкими материалами и сверлами небольшого диаметра вполне достаточно дрели мощностью до 500 Вт.

Максимальный диаметр сверления у обычных дрелей указан применительно к дереву и стали, у перфораторов — к бетону и кирпичу. Чтобы дрель не вышла из строя раньше времени, постарайтесь не выходить за рамки этих требований.

Еще одна важная характеристика — скорость вращения. Чем большее количество оборотов дает дрель, тем шире ее возможности. Кроме того, очень неплохо, если

инструмент оборудован регулятором скорости вращения. Он очень удобен в тех случаях, когда вы хотите использовать дрель, скажем, для заворачивания шурупов.

Широкие возможности дрели с регулятором позволяют делать отверстия в металле, кирпиче, дереве (причем не только круглые, но фигурные, если вы используете вместо сверла фрезу), заворачивать винты, шурупы, а также использовать дрель в качестве шлифмашинки или болгарки. Со сменными насадками дрель может превратиться даже в миксер для размешивания клея и мастик.

П. СОЛОВЬЕВ

Дрель в хозяйстве всегда пригодится.

На нашем рынке можно сегодня найти дрели от самых разных производителей: Bosch, Skil, Black&Decker, Sparky, Dauer и др. Чтобы потребителям было удобно узнавать продукцию разных фирм и отличать профессиональный инструмент от любительского, компании окрашивают свою продукцию в определенные цвета (см. таблицу). К сожалению, отечественные производители особым разнообразием не балуют и красят инструмент обычно в серый цвет.

Производитель	Торговая марка	Цвет инструмента:	
		профессионального	бытового
Black&Decker	New Generation	Нет	Сине-зеленый
Black&Decker	DeWalt	Желтый	Нет
Black&Decker	Elu	Темно-синий	Нет
Bosch	Bosch	Синий	Зеленый
Skil	Skil	Серый	Черный
Makita	Makita	Голубой	Голубой
Atlas Copco	Atlas Copco	Черный	Нет
TTI	AEG	Синий	Нет
Hilti	Hilti	Красный	Нет
Hitachi	Hitachi	Светло-зеленый	Светло-зеленый

Для Jurnalov.NET

В ИСКУССТВЕ ГОРОХ ТОЖЕ НЕПЛОХ

Кухня — особое место в квартире. И оформление ей нужно особое. Композиция из настоящих сухих овощей — лущеного гороха, чечевицы, фасоли, стручкового перца, фигурных долек моркови, заключенных в крушные макаронные изделия — ракушки, гнезда, — на стене кухни смотрится гораздо уютнее, чем картина в раме.

Все, что потребуется для работы, это плетенная из камыша или тростника подставка под горячее, фигурные макаронные изделия — спирали, бантики, цветочки, крупные и мелкие ракушки. Для украшения уже готового панно подойдут лапша, мелкая вермишель, съедобный алфавит. Понадобится также тонкая кисточка, клей «Момент» или термофлористический карандаш. Мелкие детали — фасоль, горох, зерна чечевицы — удобнее всего выкладывать пинцетом.

Кисточкой с клеем промажьте внутреннюю поверхность крупной макаронной ракушки и насыпьте туда первый слой (пусть это будет горох или изюм). Дайте заготовке просохнуть и снова намажьте клеем. Насыпайте второй слой. Проведите такую же операцию с макаронными гнездами. Ну, а дальше, как подскажет фантазия: в макаронные бантики вклейте звездочки разных цветов. Приготовьте еще несколько заготовок.

На большом бумажном блюде или тарелке расположите все заготовки, как вам подскажет фантазия. При этом старайтесь, чтобы они подходили друг к другу по цвету и фактуре. Затем наклейте развернутую бумажную салфетку в середину плетеной подставки под горячее. Поверх салфетки прикрепите клеем бумажное блюдо с уже готовой композицией. Готовое панно можно украсить чесночными гирильндами вперемежку с разноцветными стручками жгучего перца. Неплохо выложить композицию орнаментом из бобов и фасоли. Вместо сушеных помидоров или гогошар можно использовать любые другие овощи — как настоящие, так и искусственные. Чтобы овощная композиция не выгорала на солнце, можно время от времени подкрашивать ее акварелью.



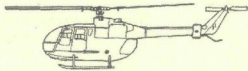
Многоцелевой вертолет Colibri EC 120
Франция — Китай, 1995 г.



Автомобиль Citroën C4 coupe 1,4
Франция, 2004 г.



УДИВИТЕЛЬНАЯ Кривая



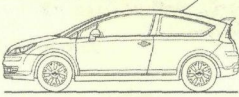
Разработка вертолета началась в 1990 г. транснациональным консорциумом Eurocopter со штаб-квартирой во Франции и Харбинской авиационной производственной корпорацией NAMC. В 1993 г. требования к вертолету были уточнены, он получил обозначение EC120, и было начато производство трех опытных аппаратов, первый из которых совершил испытательный полет в июле 1995 г.

Вертолет производится в гражданском варианте — для пассажирских и санитарных перевозок, для тренировки летчиков и для участия в соревнованиях. А в военном варианте — для наблюдения, разведки и тренировочных полетов. Серийное

производство вертолета начато 2 февраля 1998 года. Сейчас цена вертолета составляет около 750 000 евро.

Техническая характеристика:

Диаметр винта	10,0 м
Длина полная	11,52 м
Высота	3,4 м
Масса пустого вертолета	0,875 т
Нормальная взлетная масса	1,680 т
Мощность двигателя	504 л.с.
Крейсерская скорость	228 км/ч
Радиус действия	740 км
Скороподъемность	400 м/мин
Вместимость	1 пилот и 4 пассажира
Максимальный потолок	6000 м



В 2006 г. на автосалоне в Нью-Йорке Citroën C4 был удостоен приза за лучший дизайн, победив такие машины, как BMW 3-й серии и европейский вариант Honda Civic. Хотя, стоит сказать, несмотря на новизну, эта переднеприводная модель к тому времени уже успела завоевать множество поклонников во всем мире.

Серийно C4 выпускается с кузовами пятидверный и трехдверный хэтчбек, который французы называют словом «купе». Внешне купе практически полностью повторяет формы Citroën Sport — прототипа C4. Автомобиль выпускается с двигателями объемом от 1,4 до 2 л.

Техническая характеристика:

Тип кузова	хэтчбек
Количество дверей	3
Длина	4,270 м
Ширина	1,770 м
Высота	1,460 м
База	2,610 м
Объем двигателя	1360 см ³
Мощность	90 л.с.
Максимальная скорость	182 км/ч
Снаряженная масса	1156 кг
Вместимость топливного бака	60 л
Разгон до 100 км/ч	14,2 с
Расход топлива ... от 5,2 до 8,7 л/100 км	

Кратчайшее расстояние между двумя точками — это прямая. Не будем с этим спорить. Но...

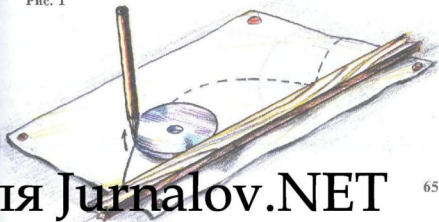
Возьмем кирпич и от его края до линии, ему параллельной, приставим к нему две линейки, одну прямую, а другую изогнутую по ломаной линии. Пустив по ним одновременно два одинаковых шарика, можно увидеть, что по кривой линейке шарик попадет в нижнюю точку быстрее. Получается, что кратчайшее расстояние и самый быстрый путь — вещи разные.

Объяснить это можно тем, что, скатываясь по более крутому участку линейки, шарик успевает разогнаться быстрее. Тогда напрашивается вывод, что линейку нужно согнуть под прямым углом. Двигаясь, точнее, падая по вертикали, шарик наберет максимальную скорость, быстро преодолет горизонтальный участок и скорейшим образом достигнет цели.

Но, как это нетрудно проверить на опыте, такой спуск скорейшим не получается. Вообще же такие опыты наводят на мысль, что линией скорейшего спуска должна быть какая-то особая кривая, соединяющая две точки.

Поиск ее формы оказался делом нелегким и даже привел к созданию нового раздела математики — вари-

Рис. 1



ационного исчисления. Когда же эту кривую все же нашли, оказалось, что это давно знакомая всем математикам циклоида — линия, которую описывает точка на ободе катящегося колеса (рис. 2).

Возьмите, например, старый лазерный диск и как можно ближе к краю сделайте отверстие, в которое входило бы острие карандаша. Положите на лист бумаги линейку и прокатите по ней без проскальзывания диск; на бумаге получится кривая, довольно близкая к циклоиде (рис. 1).

Если бы удалось построить ледяную или снежную гору в форме циклоиды, получился бы замечательный аттракцион. Любые двое санок, одновременно стартующих с разной высоты, спустятся вниз одновременно. Иными словами, под действием силы тяжести они будут проходить разные пути за одно и то же время.

Пока такой горы нет. Она должна иметь высоту 10 — 15 м и длину около 40 м; во дворе такую не соорудить. Однако гору в форме циклоиды мог бы построить какой-нибудь Луна-парк. Это привлекло бы немало посетителей.

Как продемонстрировать удивительные свойства циклоиды в классе?

В школах города Глазова с некоторых пор можно увидеть приставку к кодоскопу, при помощи которой все особенности циклоиды можно рассмотреть воочию. Здесь по крохотной циклоиде шарики катятся столь медленно, будто земное ускорение уменьшилось во много раз.

Приставка представляет собой несколько направляющих трафаретов из оргстекла толщиной 2 — 4 мм, уложенных друг на друга (рис. 3). Сверху расположены трафареты двух одинаковых циклоид, а под ними прямая или слегка выгнутая линейка, которую можно поворачивать на оси.

Рис. 2

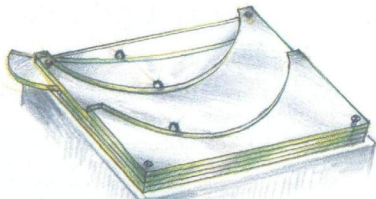
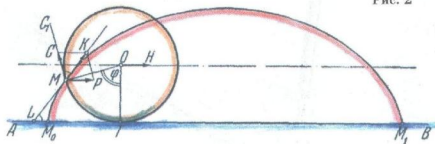


Рис. 3

Если поставить приставку на кодоскоп, то все, что происходит, станет видно на экране всему классу.

Можно поставить шарики на верхнюю точку прямой и циклоиды, после чего одновременно отпустить их без толчка. Будет видно, что шарик, движущийся по циклоиде, уверенно обгоняет шарик, движущийся по прямой.

Можно поставить шарики в разных точках циклоидных направляющих и одновременно отпустить. Будет отчетливо видно, как шарики одновременно проскочат нижнюю точку траектории. Проскочив ее по инерции, каждый из них одновременно достигнет верхней точки своей траектории, а потом двинется обратно. Так шарики будут совершать колебания со строго одинаковыми периодами, но разными амплитудами.

Этот прибор создан замечательными физиками-экспериментаторами Р.В. и В.В. Майерами, к работам которых неоднократно обращался «Юный техник». Подробнее информацию о приборе можно получить в описании патента № 2029990 С1, МКИ G09B 23/06.

Как удалось авторам замедлить движение шариков? Удивительно просто: прибор выставляют под углом 5 — 10° к горизонту, и, как следует из разложения сил на наклонной плоскости, появляется реакция опоры, вектор которой направлен вверх.

Возьмите на заметку: этот простой прием за триста лет изучения циклоиды не нашел ни один великий физик!

А. ИЛЬИН

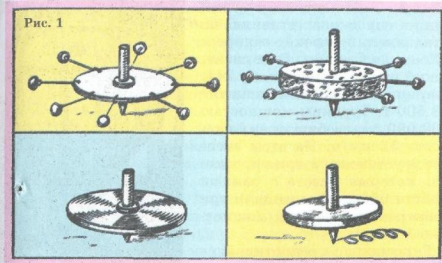
БЫВАЮТ РАЗНЫЕ

Волчки

Вы прекрасно знаете и сами: пока волчок неподвижен, поставить его на острый конец оси невозможно. Но стоит заставить его вращаться, и он устойчиво стоит на том же самом остром конце оси. Вы можете на него подуть или слегка щелкнуть, но он лишь покачается. В чем секрет его устойчивости?

Обод волчка находится в движении. Это позволяет сравнивать поведение волчка с поведением любого другого движущегося тела. Если ударить, например, по летящему камню, он довольно резко изменит свою траекторию. Но если такой же удар нанести летящей пуле, то из-за большой скорости форма ее траектории изменится незначительно.

То же самое происходит и при ударе по ободу вращающегося волчка. Небольшая скорость удара складывается с большой скоростью обода и лишь незначительно



изменяет ее направление. При этом так же незначительно изменяется и положение оси вращения.

Известно и несколько иное объяснение устойчивости волчка. Допустим, какая-то частица, находящаяся на его ободу слева, получила толчок и «полетела» вниз по инерции. Ось при этом наклонилась влево. В следующее мгновение, благодаря вращению, она окажется справа. Но импульс частицы на обод по-прежнему направлен вниз, и теперь он наклоняет ось вправо. Таким образом, благодаря вращению, внешний удар, по крайней мере, частично устранил свои последствия.

Эти объяснения не противоречат друг другу. Из них, например, следует один и тот же вывод: при бесконечно большой скорости вращения изменить положение оси вращающегося тела может лишь бесконечно большая сила.

Разумеется, бесконечно быстрое вращение невозможно. Но и при обычных скоростях при попытке изменить направление оси вращения сила сопротивления большого волчка может составлять сотни тонн.

Этим давно уже пользуются, например, для успокоения качки кораблей.

На них устанавливаются массивные волчки (силовые гироскопы), концы осей которых проходят через мощные подшипники, закрепленные на корпусе корабля



Для Jurnalov.NET

(рис. 2). Так, еще в 1930-е годы такие гироскопы ставили на итальянский пароход-экспресс «Конте ди Савойя». Этот гигантский пароход имел длину 244, ширину 30 м и водоизмещение 48 500 т. Турбины мощностью 120 000 л.с сообщали ему скорость 52 км/ч. На этом экспрессе установили три гироскопа, которые вместе с рамами весили 651 т. Их вращали три электромотора общей мощностью 1500 л.с.

Гироскопы, сопротивляясь бортовой качке, создавали усилие в 1620 т. В результате этого даже в сильнейший шторм палуба отклонялась всего лишь на 1,5°, чего пассажиры просто не замечали.

В начале XX века русский изобретатель Шиловский построил одноколейный автомобиль, имевший, как мотоцикл, только два колеса. На нем с удобством располагались четыре человека. Но в отличие от мотоцикла, автомобиль на остановках не падал: устойчивость ему придавал тяжелый гироскоп с вертикальной осью вращения. На этом же принципе Шиловский построил железнодорожный вагон, которому для езды было достаточно лишь одного рельса. В начале 1920-х годов в нашей стране началось даже строительство однорельсовой железной дороги. К сожалению, смерть изобретателя и разлука Гражданской войны помешали работам.

В начале 60-х годов прошлого века американцы вслед за Шиловским построили двухколесный автомобиль. Он развил скорость 200 км/ч, имея двигатель мощностью всего 80 л.с. (Обычной машине для этого нужна мощность под 200 л.с.!) Расход топлива составлял всего 3 л/100 км. Устойчивость создавалась крохотным силовым гироскопом, вращавшимся со скоростью 60 000 об/мин.

Долгое время у нас было принято лишь восхищаться работами Шиловского. Но вот появились сведения о разработке в нашей стране одноколейного варианта автомо-

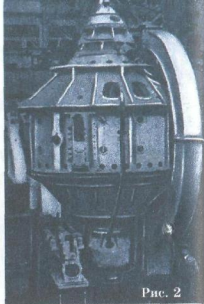


Рис. 2

биля «Ока». Устойчивость ему будет придавать легкий, но очень быстро вращающийся гироскоп под задним сиденьем. Машина будет двухместной и очень узкой, что позволит ей легко обходить автомобильные пробки.

Гироскоп в ней послужит и накопителем энергии двигателя, что будет способствовать значительному снижению расхода топлива.

Однако в наше время способность гироскопа идеально точно сохранять положение чаще всего используется лишь как сигнал в системах управления самолетов, ракет и судов.

Вот схема одного из таких приборов. Вращающийся гироскоп закреплен в поворотной раме, расположенной в корпусе ракеты. Если корпус повернется в горизонтальной плоскости, то положение рамы вместе с гироскопом останется практически неизменным. Это достигается за счет очень низкого трения подшипников, на которых эта рама укреплена. Угол поворота корпуса определяется при помощи электронных датчиков. Полученный сигнал порочивает рулевые машинки ракеты и тем самым устраняет отклонение ее полета. Долгое время подобные гироскопические автопилоты служили лишь для целей очень серьезных — вождения кораблей, самолетов, ракет. Но недавно гироскопы начали входить и в мир игрушек. Правда, игрушки очень дорогих. Гироскоп для модели самолета, например, стоит столько же, сколько цветной телевизор...

Большой интерес вызывают и просто волчки. Над ними интенсивно работают изобретатели. Как правило, волчок является и наглядным пособием по различным учебным темам.

Вот, например, очень простой волчок, раскрашенный синими и желтыми секторами. Стоит его достаточно быстро раскрутить, как линии сливаются в зеленое поле. Если такой волчок ярко раскрасить всеми цветами радуги, то после запуска он станет белесо-серым. Такой опыт составил еще Ньютон, доказав тем самым, что белый луч солнца складывается из многих цветных лучей.

Три десятилетия назад в учебную литературу попала странная рекомендация не употреблять понятия «центробежная сила», а при решении задач пользоваться лишь

силой центростремительной. Между тем эти две силы всегда существуют одновременно.

Это доказывает волчок, показанный на рисунке 1. Он состоит из бусинок, надетых на обычные булавки. При запуске бусинки под действием центробежной силы сдвигаются к концам булавок, тем самым доказывая ее реальность. Но это скольжение не происходит бесконечно быстро. Этому мешает инерция бусинки, которая здесь является силой центростремительной. Но вот бусинка достигла головки булавки. Теперь она неподвижна относительно самой булавки. Но своей центробежной силой давит на головку булавки, а головка (за счет деформации) создает силу центростремительную, которая и обеспечивает движение бусинки по окружности.

Далее о волчке, описанном в авторском свидетельстве СССР № 1713608. Этот волчок прыгает (рис. 3). Он имеет куполообразный вращающийся корпус с карманами-воздухозаборниками, как на некоторых самолетах. После запуска в карманы попадает воздух, давление под куполом повышается, и волчок отрывается от пола. Сразу же после этого давление падает, и купол опускается. Далее следует новое накопление воздуха и новый взлет. Корпус такого волчка можно выклеить из бумаги, пропитанной клеем, на форме, вылепленной из пластилина. После высыхания корпус легко снимается с формы. Для повышения прочности и придания яркого вида его можно покрасить нитрокраской из баллончика.

А вот «упрямые ослики» (патент РФ № 1680241) изобретатели, постоянных авторов приложения «Левша» В.М.Красноухова и А.Т.Калинина (рис. 4). На особой подставке стоят два ослика. Если ее закрутить в ту сторону, куда смотрят ослики, то волчок будет вращаться

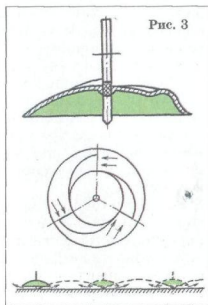


Рис. 3

нормально. Но попробуйте ее крутануть в обратную сторону. Игрушка некоторое время повернется, затем на мгновение замрет и... начнет вращаться в ту сторону, куда смотрят ослики.

Явление это связано с тем, что каждый ослик установлен подвижно. Он может вращаться относительно оси, проходящей через его задние ножки. При толчке в обратную сторону ослики резко отклоняются, смещается центр масс игрушки и она начинает вращаться в обратную сторону.

Волчок по патенту РФ № 2215567 (авторы Лисицын С.Г. и Опарин С.Я.) состоит из подставки с установочным в ней магнитным кольцом и магнита, расположенного на оси непосредственно под ободом (рис. 5). Полоса магнитов, как показано на рисунке, всегда направлена навстречу друг другу. Казалось бы, при этом сила отталкивания должна лишь приподнимать волчок. Но происходит нечто удивительное. Уже после запуска волчок вместе с подставкой можно установить на стену и даже поставить на потолок. Он будет неизменно вращаться, упираясь в углубление подставки. Это связано с тем, что поле кругового магнита имеет сложную структуру. Оно может резко менять свое действие на магнит, стоящий на оси, при самых небольших смещениях волчка. Не исключено, что данный эффект сможет найти какое-то техническое применение.

А вообще получается, что волчок игрушка серьезная.

А. ВАРГИН
Рисунки автора

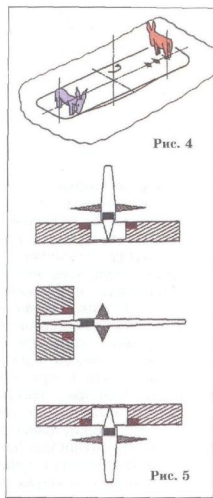
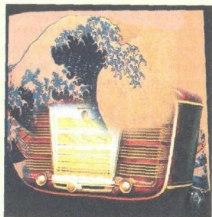


Рис. 4

Рис. 5

ОДИН ИЗ СЕКРЕТОВ «ЯПОНСКОГО ЧУДА»



Сегодня Япония — лидер в производстве высочайшей по качеству наукоемкой продукции. А начиналось завоевание с поставки на рынок примитивнейших карманных приемников. На 2 — 3 транзистора с несколькими контурами они принимали сотни радиостанций и имели великодушный звук. Секрет был прост. Японцы настраивали приемники по всем правилам науки, добиваясь получения правильной амплитудно-частотной характеристики, в то время как весь мир их настраивал примитивно, по максимуму громкости. Но давайте обо всем по порядку.

Весь сигнал радиопередачи, ведущейся методом амплитудной модуляции (а это диапазоны ДВ, СВ и КВ), сосредоточен в полосе 9 кГц. Идеальный радиоприемник должен принимать без искажений все частоты, лежащие в пре-

делах этой полосы, и полностью подавлять частоты, лежащие вне ее. В этом случае отношение мощности сигнала к мощности помехи окажется наибольшим и качество приема будет наилучшим. Если бы мы построили амплитудно-частотную характеристику такого приемника (зависимость амплитуды принимаемого сигнала от изменения частоты), то она имела бы форму прямоугольника. У одиночного колебательного контура она по форме напоминает колокол. Это означает, что сигнал принимается с искажениями по тембру, да и помехи проходят в огромном количестве.

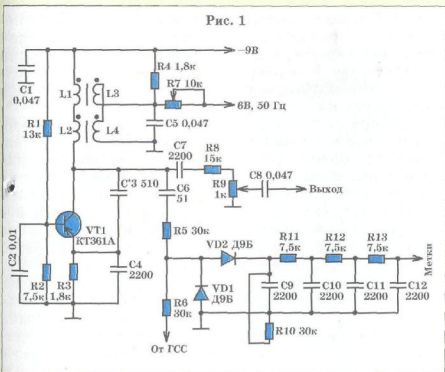
Характеристику, наиболее близкую к прямоугольной, удается достичь в супергетеродинных при-

емниках. Их избирательность достигается целой системой связанных между собой колебательных контуров.

Обычно «супер» имеет два-три каскада усиления промежуточной частоты (ПЧ), причем соответствующие контуры могут быть расщеплены между ними либо сводятся в единый узел «сосредоточенной селекции». Было бы ошибкой думать, что для хорошей работы приемника достаточно все контуры ПЧ настроить одинаково — ведь при этом может полу-

читься чрезмерное усиление, чреватое самовозбуждением, а звучание передач становится примитивным, с резким преобладанием высоких звуковых частот. Чтобы воспроизведение передач было нормальным, один из первых контуров ПЧ, имеющих высокую добротность, следует настроить на стандартную частоту 465 кГц, а два соседних — на частоту несколько выше и ниже номинальной. «Расстояние» между ними должно быть таким, чтобы обеспечивалась нормальная полоса

Рис. 1



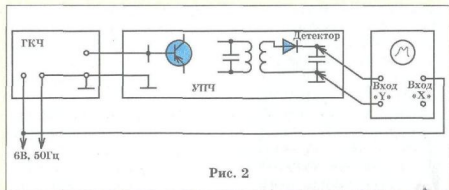


Рис. 2

пропускания звуковых частот при сохранении высокой избирательности радиоприема.

Японцы для этих целей применяли генераторы качающейся частоты, связанные с осциллографом. На экране прибора четко видна амплитудно-частотная характеристика приемника. Добываясь при настройке наилучшего приближения ее формы к прямоугольнику, они и при тех же схемах получали прием более высокого качества.

На рисунке 1 показана принципиальная электрическая схема генератора качающейся частоты. Он собран по схеме емкостной трехточки: колебательный контур образован катушками L3, L4 и конденсатором С5. Периодические качания промежуточной

частоты (в пределах порядка + 30 кГц) происходят благодаря подмагничиванию сердечников контурных катушек переменным синусоидным током с частотой 50 Гц. По этим же обмоткам через резистор R5 протекает постоянный ток смещения, задающий положение рабочей точки на характеристике подмагничивания.

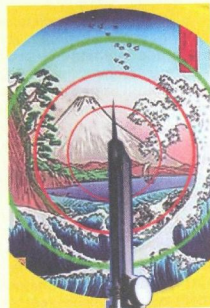
Диапазон качаний частоты задается переменным резистором R7. Выход генератора подключают ко входу тракта ПЧ согласно рисунку 2, а с выхода последнего — ко входу осциллографа. В процессе качания частоты поочередно возникают три резонансных максимума, положение которых должны соответствовать заданной полосе пропускания. Нужные

резонансные частоты могут быть получены с помощью частотных меток, для чего в схеме генератора есть смеситель на диодах VD1 и VD2 — в нем смешиваются колебания самого генератора и внешнего генератора стандартных сигналов. При совпадении этих частот на выходе фильтра R10...R12, С8...С11 возникает короткий импульс. Если подать его на вход вертикального канала осциллографа, можно прокалибровать ось X по частоте. Катушки наматывают на 10-миллиметровых кольцах из феррита марки 100НН. Катушки L1 и L2 должны иметь по 20 витков, а L3, L4 — по 100 витков провода ПЭЛШО-0,1. Настройку контуров тракта ПЧ следует производить, начиная от последнего каскада, при этом цепь автоматической регулировки усиления у радиоприемника нужно временно отсоединить.

Поскольку осциллограф и генератор стандартных сигналов доступны не всем, расскажем, как провести настройку тракта ПЧ без этих приборов. Сначала каждый из кон-

туров ПЧ настраивают (на слух) по максимальному усилению принятого радиосигнала; затем пару первых контуров несколько расстраивают, вращая подстроечные сердечники в противоположные стороны. Близкая к нормальной настройка получается, если достигнуто удовлетворительное звучание (иначе — нормальная полоса пропускания), при этом отсутствуют повторные настройки на принимаемую станцию по соседству. Действуя методом последовательных приближений, можно добиться вполне приемлемого результата.

Ю. ПРОКОПЦЕВ





Вопрос — ответ

Обычно небо бывает голубого цвета. Но вот на закате и рассвете часть небосклона белится розовым. Говорят также, что розовое небо на Марсе. Чем это обусловлено? Бывает ли небо каких-то иных цветов?

*Андрей Коростылев,
г. Владивосток*

В 1950 году метеорологи Европы зарегистрировали странное явление: небо вдруг стало коричневым, а солнце... голубым. Понятное дело, все тут же стали искать объяснение столь странному феномену, и газеты стали печатать гипотезы одну фантастичнее другой.

Разгадку же нашел наш соотечественник, академик В.В. Шулейкин. Он воспользовался для объяснения разработанной им общей теорией рассеивания

света крупными частицами, взвешенными в воде или в воздухе. Именно такие частицы и внесли изменения в небесную палитру, объяснил ученый.

Выяснил он и откуда взялись эти частицы в атмосфере. Незадолго перед тем в Канаде свирепствовали лесные пожары, которые выжгли полосу шириной примерно в 300 км и длиной свыше 1000 км. Продукты сгорания древесины — частички золы, сажи, дым — поднялись на высоту 6–7 км и были перенесены ветрами в Европу.

Академик объяснил также, что такое небесное явление — хоть и редкое, но не единственное в своем роде. И припомнил, как однажды во время морской экспедиции у берегов Африки ему довелось видеть вообще разноцветное небо. Часть его была зеленой, другая — желтой, а третья — красной...

Опять-таки виной всему были частицы пыли, поднятые ветрами из африканских пустынь. Причем цвет неба зависит от того, какие именно частицы в данном месте атмосферы преобладают.

Именно песок, поднятый бурями высоко в ат-

мосферу, вероятно, определяет и розовый цвет марсианского неба.

Что же касается багровых рассветов и закатов на нашей планете, то здесь цвет неба объясняется не столько примесями, сколько тем, что солнцу на краю небосклона приходится проризывать атмосферу не по прямой, а по касательной. В итоге путь солнечных лучей в атмосфере получается в 80 раз более длинным, происходит смещение спектра, и вместо обычно голубого неба мы видим багровое.

Интересно, какое животное самое умное?

*Катя Иванова,
г. Конотоп*

Ответ на этот вопрос пытались получить недавно сотрудники Базельского зоологического университета (Швейцария). Проведя серию тестов, они установили, что «мыслителем № 1» среди диких животных оказался себя орангутан, умственные способности которого оказались на уровне необразованного человека. Далее следуют шимпанзе и слоны, обладающие хорошей памятью. А замыкают пятерку самых умных зве-

рей тигры и львы, которые лучше других умеют решать в уме задачки, связанные со скоростью передвижения и расстоянием.

Слышала по радио, будто появились специальные компьютерные программы, которые могут определить, кому из авторов принадлежит данный текст, нет ли в нем заимствований из произведений других авторов. Так ли это?

*Вика Шемякина,
г. Пермь*

Да, попытки создания подобных программ предпринимались неоднократно. Одна из последних — программа «Антиплагиат», которую используют преподаватели московских вузов.

Программа способна провести анализ курсовой работы студента, сравнить ее с подобными текстами в Интернете и сообщить, насколько она оригинальна.

По сведениям преподавателей Московского института экономики, менеджмента и права уже первые попытки анализа показали, что процент заимствования в работах студентов колеблется от 50 до 80%.

А почему? Как колесо стало колесом? Какой остров был первым открытием Христофора Колумба в Новом Свете? Сколько весил первый мобильный телефон? На эти и многие другие вопросы ответит очередная выпукка «А почему?».

Школьники Тит и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир напечатых дат. А читательской журдидла приглашаются заглянуть в Дом-музей знаменитого художника Питера Паула Рубенса в бельгийском городе Антверпене.

Разумеется, будет в номере вещи «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Далилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША — Еще в 1812 году воздухоплавательный аппарат готовился участвовать в сражении против Наполеона. Бумажный макет «Летучей рыбы» Франца Левшиа вы сможете выкслить по нашим разверткам и поместить в вап «Музее на столе».

— В рубрике «Полигон» вы познакомитесь с движущейся моделью джидна с прошивным Винт-фут (большая нога). Любой крен смку не помеха, он всегда встанет на свои колеса. Он может ездить даже «сидя» — вы в этом сами убедитесь, построив такую модель по нашим описаниям.

— Для юных электронщиков предлагаем новые схемы оригинальных устройств.

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

Подписные индекс по каталогу агентства «Роспечать»: «Юный техник» — 71122, 45965 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая); «А почему?» — 70310, 45965 (годовая). По каталогу российской прессы «Почта России»:

«Юный техник» — 99320; «Левша» — 99160; «А почему?» — 99038.

Подписка на журнал в Интернете: www.apr.ru/presna.

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» на сайте <http://jeh.de.ru>

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА,
В.А. САН ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВА,
Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ
Дизайн — Ю.М. СТОЛПАРОВА
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — Л.А. ИВАНШИНОВА,
Н.А. ТАРАНА
Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 685-44-80.
Электронная почта: uj@got.ltmintel.ru.
Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 07.09.2006. Формат 84x108 1/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отг. 15,12.
Тираж 5740 экз. Заказ № 1739

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».
141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242
Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.007057.10.05 до 29.10.2006.

ДАВНЫМ-ДАВНО

В 1846 году русский академик Б.С.Якоби осветил электрической дуговой лампой улицы, прилегающие к башне Адмиралтейства в Петербурге.

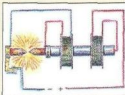
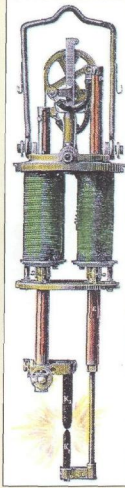
Включить лампу было непросто: ее угли надо было сначала сблизить, а затем раздвинуть. Только тогда между ними появлялась яркая электрическая дуга. Но, поскольку угли быстро обгорали, их приходилось сблизать, чтобы свет не погас. Поэтому за работой первых дуговых ламп следили люди.

Позднее вместо оператора пытались приспособить часовой механизм. Но скорость горения дуги не отличалась постоянством, и дело не пошло.

В 1876 году русский электротехник В.П.Чиколев предложил так называемый дифференциальный регулятор — устройство, которое поддерживало постоянным сопротивление дуги. В нем один из углей был неподвижен, а другой — закреплен в железном корпусе, свободно перемещаемом двумя катушками-магнитами. Работал он так.

Когда угли сближены, сильный ток течет через левую катушку, и она раздвигает угли. Вспыхивает дуга и вызывает ток во включенной параллельно ей правой катушке. Возникающее магнитное поле тянет железный корпус вправо. Постепенно устанавливается равновесие. Его может нарушить либо выгорание углей, либо изменение напряжения сети. Тогда система передвинет угли так, чтобы сопротивление дуги осталось прежним. Свет получался постоянным, без пульсаций.

Независимо от Чиколева, аналогичный регулятор создал и запустил в производство немецкий изобретатель и промышленник Г.Шуккерт. Вплоть до начала XX века его дуговые фонари применялись по всему миру. Со временем математики создали теорию работы дуговых регуляторов. Она оказалась применима к пирочайшему классу устройств — от самолетного автопилота до смывного бачка...



Для Jurnalov.NET