

НОТ

11-12-98



Каких только
самоваров
не придумали
изобретатели!..



С Новым 1999 годом!

Пятый
«Шаг в будущее».



1



16 А все-таки будет ли
всемирный потоп?

30 Тахту перед продажей
испытывают на прочность.



46 Встреча с читате-
лями.

18 Ученые тоже пишут
стихи.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 11 — 12 ноябрь — декабрь 1998

В НОМЕРЕ:

Эх, прокачусь!	2
ИНФОРМАЦИЯ	6
Судьба Вселенной	8
Сумеет ли гироскоп одолеть гравитацию?	12
Секретное оружие китов	14
Груки Пита Хейна	18
Техника для безопасности	20
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	24
Сам себе король в мире умных вещей	26
...Чтобы бегемотик не линял!	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	34
Изгнание из рая. Фантастический рассказ	36
Изобретайте самовар!	42
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	48
НАШ ДОМ	54
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	59
Погляди в глаза... модели	61
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	64
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	68
ЗФТШ объявляет набор	70
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
Вкладка: «ШАГ В БУДУЩЕЕ»; 2-й выпуск	
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

ЭХ, ПРОКАТУСЬ!



Кто из мальчишек не мечтает прокатиться на мотоцикле! Однако этот вид транспорта достаточно рискован, что подтверждают и травматологи: мотоциклистов, лежащих



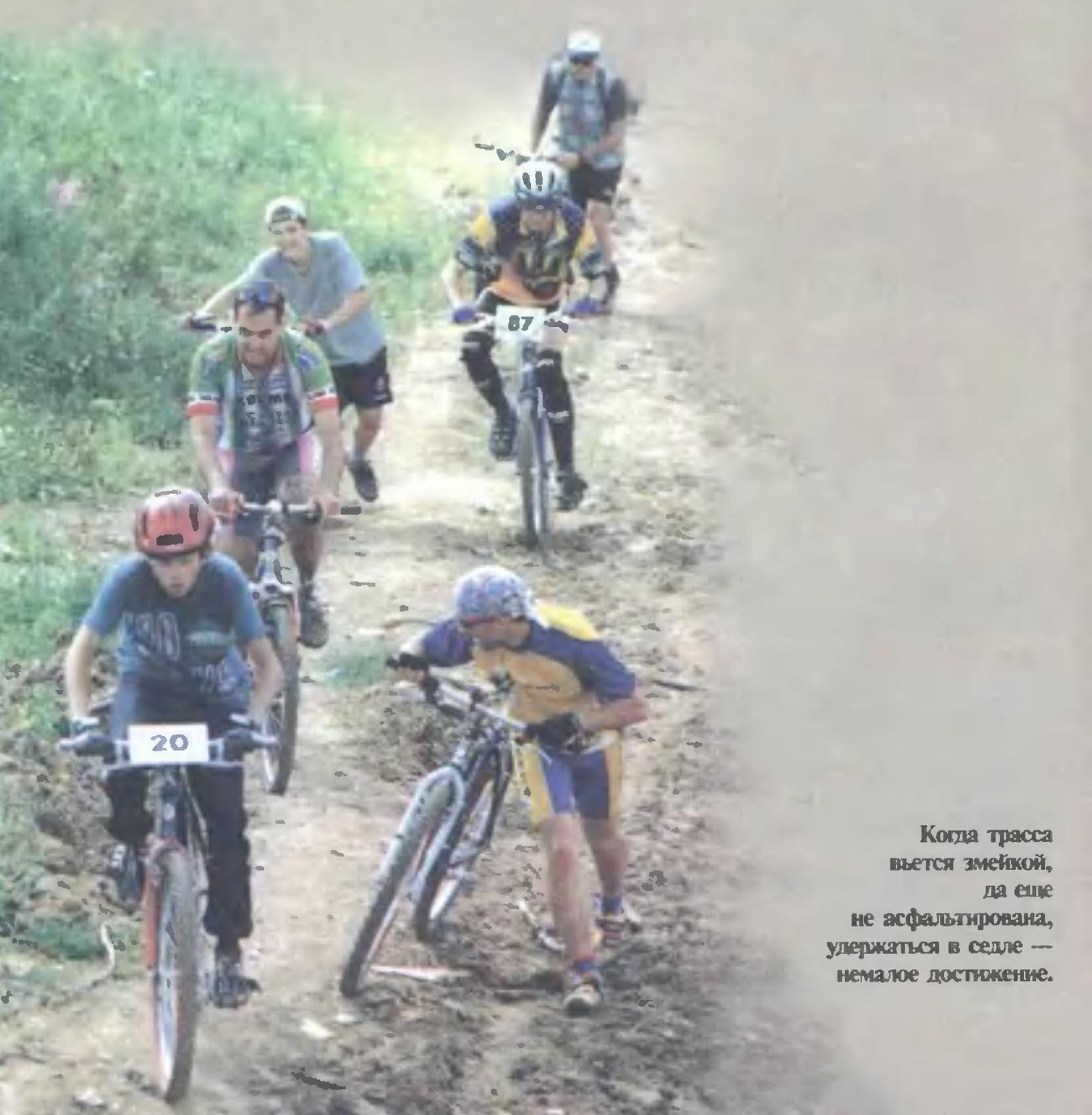
Стартовали
участники тесной группой,
а уж на трассе выяснялось,
кто первый, а кто — в хвосте...

*на больничных койках с переломами,
черепно-мозговыми и другими
повреждениями, очень уж много.
Еще один минус мотоцикла —
его цена: известный «харлей» может
стоять больше, чем автомобиль...*

На фото слева:
один
из победителей —
Геннадий
Бочанский —
дает интервью.

И все-таки возможно получать удовольствие и от скорости, и от собственной лихости, причем с минимальным риском как для здоровья, так и для семейного бюджета, если поучаствовать в велокроссах на обычных дорожных, а еще лучше — специализированных горных велосипедах — байках. Первые такие машины появились в США лет двадцать тому назад. В Россию они попали сравнительно недавно и стали весьма популярными. А летом этого года был проведен первый московский чемпионат «Велозона-98», собравший под свои

знамена более 70 участников в возрасте от 7 до 70 лет. Обязательное условие — защитный шлем-каска на голове велосипедиста, машина же могла быть любой: какая у кого была, на той и выезжали на старт. А москвич Андрей Митяев даже вырулил на классическом «пауке» — так назывались в начале века велосипеды, имевшие педали на втулке огромного переднего колеса. Впрочем, как оказалось, коллекционер велоантиквариата вовсе не собирался бить рекорды на трассе, а всего лишь хотел повеселить публику.



Когда трасса
вьется змейкой,
да еще
не асфальтирована,
удержаться в седле —
немалое достижение.

Велосипед любит ласку,
регулировку и смазку.
Уважай технику —
и тогда она тебя
не подведет.

Что ему и удалось...

Соревнования же проходили по трем видам программы: слалому, триалу и кроссу. Трассу слалом проложили на склоне в Нагатине, где зимой катаются горнолыжники. Первый этап — разгонный — особой сложности не представлял: участники чемпионата лишь набирали на склоне скорость. А вот затем — только держись! Вираз сменялся трамплином, а тот — новым зигзагом... Немногим удалось удержаться в седле, завершить дистанцию без падений и с хорошим временем. Вот имена победителей: Геннадий Бочанский и Сергей Бачинский, Григорий Травин. Наибольшее удовольствие зрителям, да, пожалуй, и участникам доставил триал — вид соревнований по преодолению трассы с многочисленными препятствиями. Через одни нужно было переезжать, виртуозно балансируя на малой скорости, через другие — перепрыгивать, а иногда даже взбираться по лестнице. Лучшими здесь оказались Александр Соломатин, опять-таки Григорий Травин и Михаил Мозговой.

Трамплин —
и велосипед вместе
с седоком взлетает
в воздух...



Участников велокросса оказалось так много, что их пришлось разделить по возрасту и степени подготовки. Победителями в мастер-классе стал Олег Воронихин, среди любителей — Кирилл Корнилов, а лучшим юниором оказался Станислав Медведев.

Юрий НИКОЛАЕВ
Фото автора



ИНФОРМАЦИЯ

ГРАБЛИ-ВОРОШИЛКИ сконструированы и выпускаются сотрудниками машиностроительного завода в г. Людинове Калужской области. В отличие от обычных, новые не повторяют схему действия обычных ручных граблей, а собирают сено в валки за счет вращения ротора, на котором по кругу расположены стержни с зубьями. Грабли обладают как минимум вдвое большей производительностью за счет подвески двух роторов по бокам трактора. Кроме того, ротор неплохо работает на неровных полях, причем на повышенных скоростях. И наконец, оптимальное вывешивание каждого ротора позволяет не бояться камней и других препятствий, подчас встречающихся на полях — зубья, наткнувшись на них, не ломаются, а перепрыгнут через препятствие.

САМОЙ ЮНОЙ ПАРАШЮТИСТКОЙ МИРА, пожалуй, можно считать восьмилетнюю Диану Рыбочкину, совершившую недавно третий в своей жизни прыжок. Правда, юной парашютистке не доверяют пока прыгать самостоятельно — для этого она слишком мало весит. Прыжки на парашюте-тандале она совершает вместе со своим папой, известным путешественником и парашютистом.

Тем не менее третий спортивный разряд Диане уже присвоили. Так что через 6 лет, когда ей исполнится 14, она сможет беспрепятственно совершить первый в своей жизни самостоятельный прыжок. Именно с этого возраста в нашей стране официально разрешены занятия парашютизмом.

ВСКОРЕ ВСЕХ НАС ПЕРЕНУМЕ-РУЮТ. По примеру США, Англии, Германии и других стран мира в России скоро каждому гражданину при рождении будет присваиваться регистрационный номер, сохраняющийся за ним пожизненно. Такое

нововведение, полагают специалисты, облегчит работу статистических, социальных и коммунальных служб. А то на сегодняшний день медики, госналогслужба, пенсионный фонд и другие государственные структуры присваивают каждому гражданину свой собственный номер, отчего порой происходит изрядная неразбериха.

СОЗДАНО НА «АРСЕНАЛЕ». Ныне это старейшее, основанное еще Петром I, предприятие переживает, как и многие заводы оборонки, не лучшие времена. Тем не менее, по словам главного конструктора «Арсенала» Б.Полетаева, сотрудники предприятия доказывают себе и другим, что порох в пороховницах еще есть.

Например, в рамках конверсии здесь создана уникальная аппаратура, позволяющая прогнозировать землетрясения по изменению параметров ионо- и магнитосферы нашей планеты. Научная часть проекта осуществлена сотрудниками ИЗМИРАНа, а арсенальцы выполнили устройство «в железе».

Если запустить на орбиту 8 — 10 спутников с такими приборами, то можно будет за несколько суток предсказывать наступление землетрясения в любой точке земного шара.

ЕДИНСТВЕННЫЙ В СТРАНЕ КИНОТЕАТР, в котором одновременно будет работать 9 кинозалов, намечено в скором времени возвести близ Курского вокзала в Москве. По свидетельству сотрудников объединения «Ингеоком», работающих над проектом, это будет центр развлечений, оборудованный по последнему слову техники. Ни один из 2 500 зрителей не сможет пожаловаться, что ему плохо видно или слышно.

Если опыт со строительством окажется удачным, то затем подобные киноцентры начнут строить в других городах страны.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ЗНАКОМЬТЕСЬ: «ГАЗЕЛЬ»-САМОСВАЛ. Продолжая совершенствовать свою «полуторку», специалисты ГАЗа создали новую модификацию. Базовый грузовик «ГАЗ-3302» превратился в мини-самосвал. Причем в отличие от обычных машин этого типа сыпучий груз может быть выгружен им на любую из трех сторон: налево, направо или назад.

СКЛАДНОЙ САМОЛЕТ разработали сотрудники КБ «Радуга», что базируется в подмосковном городе Дубне. В отличие от многих других летательных аппаратов их двухместный самолет РЛ-21 «Стриж» имеет складывающиеся плоскости и в таком виде может быть отбуксирован в любое место даже легковой автомашиной.

По прибытии на площадку длиной в 100 м (даже футбольного поля достаточно) самолетик можно за несколько минут перевести из транспортного состояния в полетное и взлететь. Двухдвигательная силовая установка самолета позволяет взлететь даже в случае отказа одного из двигателей.

«Стриж» может быть использован для патрулирования лесных массивов, фото- и телекиносъемки с воздуха, доставки в труднодоступные районы курьеров и небольших партий срочного груза.

САМАЯ МОЩНАЯ В МИРЕ сверхтяжелая отечественная ракетаноситель «Энергия» оказалась не у дел. Созданная в 70 — 80-е годы по заказу военных специалистов, она предназначалась для запусков «Бурана», вывода на орбиту других сверхтяжелых грузов. «Буран», как известно, на приколе, а спутники весом 100 т тоже запускать не собираются, поскольку в мире наметилась тенденция к уменьшению их размеров, веса и стоимости.

Один из гигантов-носителей собран целиком, а остальные 7 дове-

дены до разной степени готовности. В металлолом столь уникальную технику отправлять жалко, но и хранить накладно — ведь в монтажно-испытательном корпусе она занимает немало места...

ХОЧЕШЬ — РЕЖЬ, ХОЧЕШЬ — ВАРИ... Любую из этих операций с одинаковой эффективностью способен производить плазменный пистолет «Алплаз» конструкции московского изобретателя А.И.Апуневича. Самое интересное, что Александру Ивановичу удалось разработать и внедрить эффективный способ разложения обычной воды на составные части — кислород и водород. Образовавшиеся газы и идут на подпитку электрической дуги, создавая на выходе плазму, позволяющую вести сварку, а главное — резку металлических листов, как минимум, вдвое эффективнее, чем резаки старых типов. Ведь на выходе из ствола-анода плазменный «язычок» имеет температуру около 40 тысяч градусов!

Плазменный пистолет мощностью в 2 кВт (что вполне достаточно для большинства ремонтных и монтажных работ), легко можно удерживать в одной руке. Сегодня новыми инструментами работают также художники по металлу, ювелиры и даже гранитных дел мастера. Как выяснилось, с помощью нового инструмента можно наносить рельефные узоры на полированный гранит куда быстрее и качественнее, чем с помощью резца и молотка.

Так что совершенно заслуженно на недавнем салоне изобретений в Женеве работа русского умельца была удостоена «Гран-при».

МОСТ ЧЕРЕЗ ВОЛГУ возводят в Ульяновске. Это будет уникальное по своим параметрам двухэтажное сооружение. Длина моста — 6 км, ширина — 24 м. По нижнему ярусу будут ходить автомобили, а по верхнему — троллейбусы и автобусы.

ИНФОРМАЦИЯ

СУДЬБА ВСЕЛЕННОЙ

КАКИМ БУДЕТ
КОНЕЦ СВЕТА?



Наша Вселенная, как полагают ученые, началась с Большого взрыва.

Ну а чем, интересно, все закончится?

Стремясь понять это, одни исследователи дежурят возле огромных баков с водой, укрытых в глубоких подземельях, другие наблюдают за звездным небом, пытаясь разгадать процессы, происходящие в космосе...

О чем думают, говорят те и другие?



ЗАГАДКА ГОЛУБЫХ ВСПЫШЕК

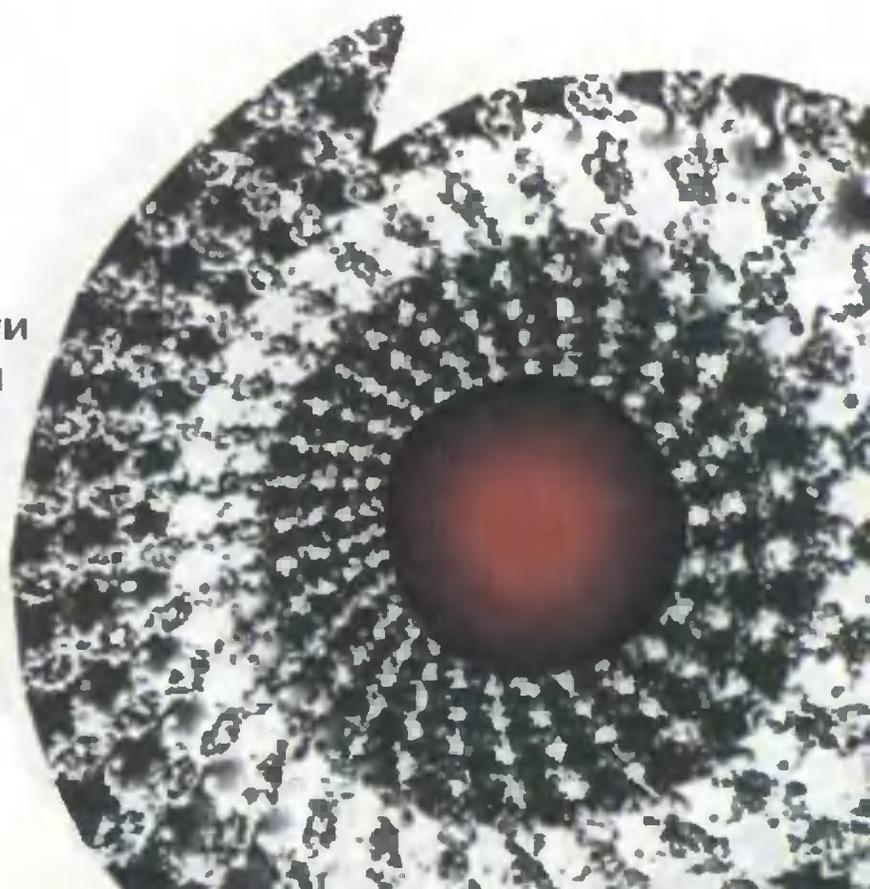
В течение почти всего XX века физики пытались создать теорию, которая бы привела в гармоническое единство хотя бы три из четырех сил, известных в природе — электромагнитные, а также слабые и сильные взаимодействия. Четвертый фактор — сила тяготения — представляет еще большие трудности для такой «теории всего», как ее иногда называют: наука пока вообще мало что знает о природе гравитации. Несмотря на усилия лучших умов человечества, ни один из вариантов единой теории пока не подтвержден экспериментально. Но все включают в себя одно требование — согласно теории протоны должны со временем распадаться.

Правда, в течение двух с лишним десятилетий после того, как эта идея прозвучала в академических кругах, никому из исследователей

не удалось зафиксировать распад хотя бы одного протона из тех 10^{79} частиц, из которых согласно расчетам состоит Вселенная. Неудачи, впрочем, не заставили физиков прекратить поиски. Сейчас они питают надежды, что мощный детектор, сооруженный под горой Каниоко в Японии и содержащий 50 тыс. тонн воды, позволит в ближайшем будущем засечь хотя бы одну сигнальную вспышку, свидетельствующую о гибели протона.

В результате такой реакции должны образоваться продукты распада — скорее всего это будут антиэлектрон с пи-мезоном, которые в свою очередь почти мгновенно распадутся на два фотона. Или же, возможно, образуется К-мезон со специфической энергией, соответствующей протонному распаду, и практически неуловимое нейтрино.

Доказанная гибель одного, а лучше нескольких протонов облегчит теоретикам построение «теории всего». По этой причине



они и стараются удостовериться в факте распада протона на практике.

На международной физической конференции, проходившей в июне сего года в Японии, физик Френк Вельчик из Института физических исследований в Принстоне, заявил, что если мы не увидим гибнущих протонов в ближайшее время, то столкнемся с серьезными трудностями построения теории.

С другой стороны, если физики обнаружат распад протонов, то вся наша Вселенная, а не только физики-теоретики окажутся перед еще большими трудностями. Ибо гибель даже одного протона покажет, что весь окружающий нас мир, на 80% состоящий из протонов, увы, не вечен.

К счастью, даже в этом случае гибель Вселенной произойдет далеко не сразу. Исключительно тонкими экспериментами физики показали, что процесс распада мира продлится не менее

$2,5 \times 10^{32}$ лет. То есть в 10 квинтиллионов раз больше, чем уже существует наша Вселенная, возраст которой по последним данным составляет около 14 млрд. лет.

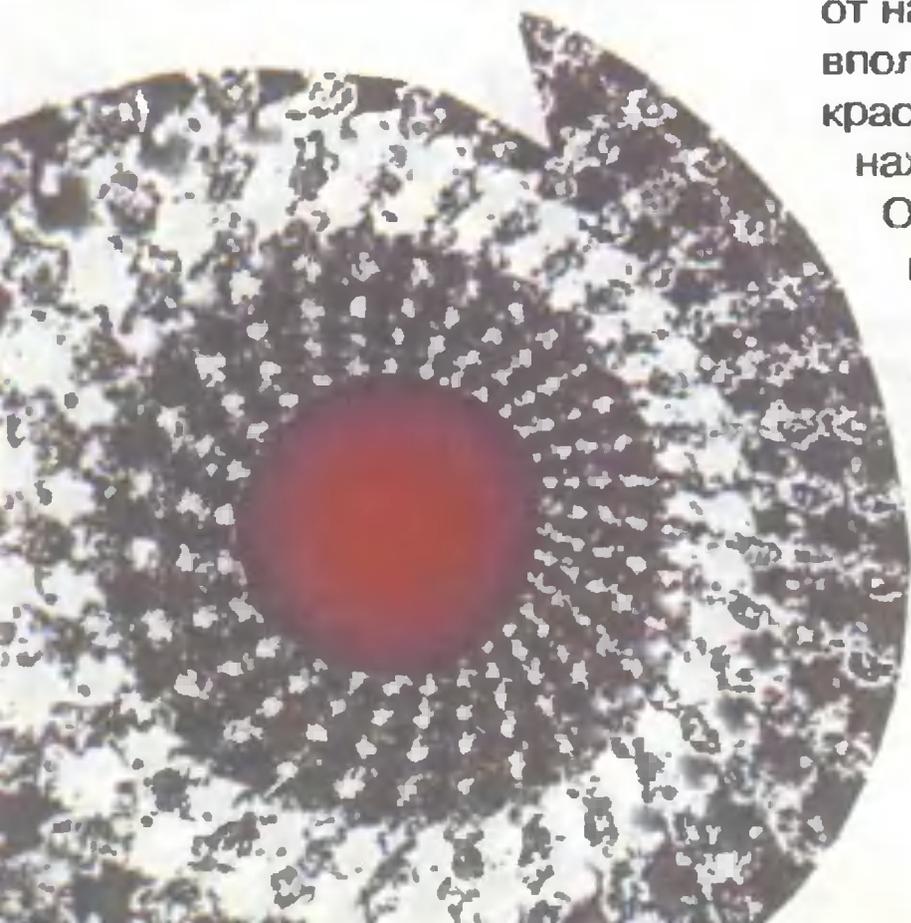
УГРОЗА ИЗ КОСМОСА

Конечно, перед человечеством в настоящее время стоит огромное количество более актуальных задач, чем обнаружение гибнущего протона. Если наша планета столкнется с какой-нибудь кометой или астероидом, все прочие проблемы сразу перестанут нас интересовать. Человечество может погибнуть и по другой причине — например, в результате вспышки сверхновой звезды где-нибудь неподалеку от нашей Солнечной системы. Когда это может произойти, не знает никто, но несколько кандидатов в сверхновые, по мнению некоторых астрофизиков, находятся устрашающе близко от нас. Скажем, сверхновой вполне может стать гигантская красная звезда Бетельгейзера, находящаяся в созвездии

Ориона, всего в 340 световых годах от Солнечной системы.

В этом случае на Землю обрушится поток смертоносного излучения, разрушающего защитный озоновый слой.

Еще одна астрофизическая угроза стала известна ученым лишь в прошлом году. Это опасность



испепеления Земли взрывом близлежащего гамма-лучевого источника. Такие источники, открытые благодаря орбитальному телескопу «Хаббл», неожиданно вспыхивают на несколько секунд или часов, а затем бесследно гаснут, не появляясь больше никогда. Наблюдения, проведенные итало-голландским гамма-лучевым исследовательским спутником, позволили замерить расстояние до некоторых таких источников. Они оказались гораздо ближе, чем считалось раньше, и более мощными. Так, например, только один из них генерирует за несколько секунд больше энергии, чем вся галактика в течение года! Теоретики предполагают, что такие гиперновые возникают в результате бурных слияний «черных дыр» друг с другом или с нейтронными звездами. Пока никому, к сожалению, не известно, как распределяются по космосу эти гигантские природные бомбы и где заряд может взорваться в следующий миг.

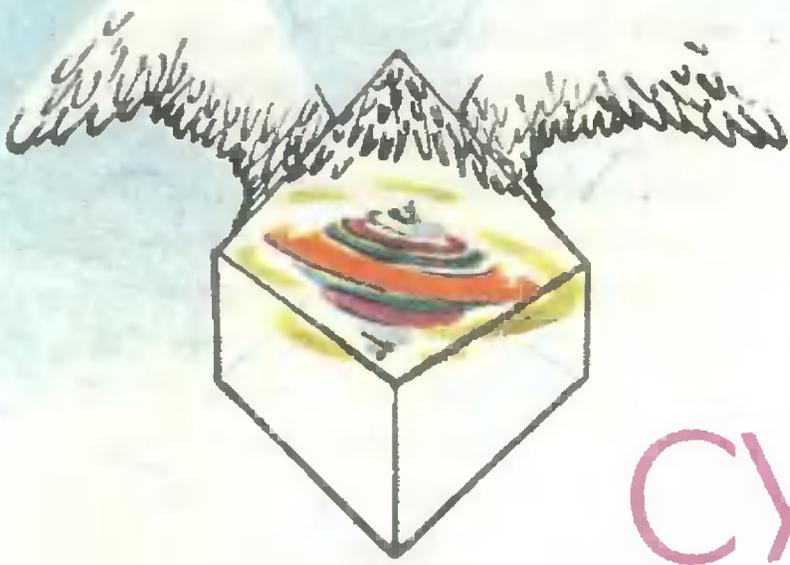
ИЗ ПУСТОГО В ПОРОЖНЕЕ...

Среди экзотических сценариев конца света, продуманных учеными, есть и предложения, связанные с тем, что плотность энергии пустого пространства в нашей части Вселенной соответствует так называемому ложному вакууму. То есть мы имеем дело с пустотой, как ни парадоксально это звучит, наполненной определенным

количеством скрытой энергии. Опасность состоит в том, что есть принципиальная возможность существования и другого вакуума, с меньшим энергетическим потенциалом. И тогда наша часть Вселенной может как бы стечь, свалиться в тот вакуум, потеряв по дороге все свои протоны. Некоторые ученые во главе с психологом Гавайского университета Полом Диксоном выразили опасение, что мощный ускоритель элементарных частиц — теватрон, — построенный в лаборатории Ферми в Батавии, штат Иллинойс, и сталкивающий частицы с энергией в 2 триллиона электрон-вольт, может создать чрезмерное напряжение в нашем пространственно-временном континууме. В результате в нем может образоваться трещина, которая, распространяясь со скоростью света, поглотит и лабораторию, и Иллинойс, и Землю, и всю нашу Вселенную в придачу.

Физики, надо сказать, посмеиваются над такими рассуждениями. Они знают, что земной шар постоянно облучается из мирового пространства куда более мощными потоками энергии — в 10 млн. раз большими, чем может дать самый мощный ускоритель. И ничего со Вселенной до сих пор не случилось. Не удалось даже обнаружить хотя бы один распавшийся протон...

Публикацию по материалам
иностранной прессы
подготовил О.СЛАВИН
Рисунки Ю. САРАФАНОВА



СУМЕЕТ ЛИ ГИРОСКОП ОДОЛЕТЬ ГРАВИТАЦИЮ?

О том, как лягушка с помощью голландских ученых одолела земное тяготение, мы вам рассказывали в одиннадцатом номере журнала за прошлый год.

А не так давно стало известно о новой попытке приручить гравитацию. На сей раз ее предприняли японские исследователи, работающие по контракту с международной корпорацией «Маусита». Для создания аппарата, преодолевающего силу тяжести, они решили использовать обыкновенный гироскоп.

Их опыты подкупающе просты. Небольшой гироскоп раскручивают до 18 000 об/мин, помещают в герметичный контейнер, из которого выкачан воздух, и сбрасывают с двухметровой высоты. Время падения замеряется точнейшим образом с помощью двух лазерных лучей: при пересечении контейнером одного из них электронный секундомер запускается, а попав в поле зрения другого — останавливается. Падающий контейнер, кроме

земного тяготения, не испытывал никакого постороннего возмущения, поскольку воздух из башни, где проводились опыты, тоже был выкачан.

В серии экспериментов гироскоп то заставляли вращаться против часовой стрелки, то оставляли неподвижным. И выяснилось, что время падения в первом случае на ничтожные доли секунды (0,025!) больше, чем во втором. Но хоть и невелика разница, а это

значит, что вращающийся гироскоп становился на $1/7000$ легче находящегося в состоянии покоя. Примечательно, что, раскручивая волчок по часовой стрелке, получали тот же результат, как при неподвижном.

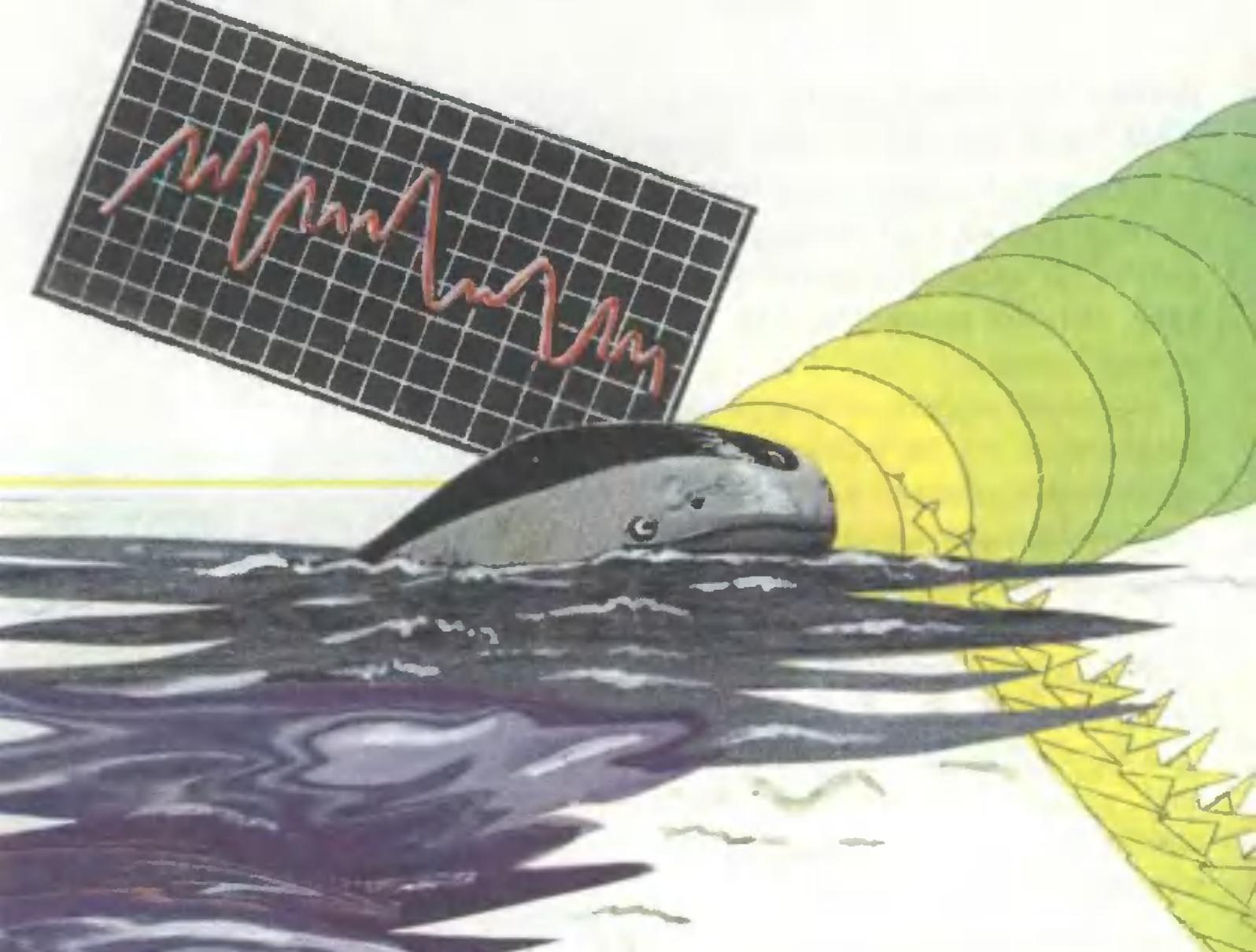
«Такой же эффект, — говорят исследователи, — мы наблюдали и в предыдущих опытах в 1989 году. Только тогда гироскоп взвешивали на весах. И подтверждение, найденное в последних экспериментах, позволяет отбросить все сомнения — эффект существует!

Впрочем, так ли это? Настораживает уже то, что статью о своих опытах они почему-то напечатали в журнале «Научно-технические домыслы». Да и многие западные ученые отнеслись к работе японцев скептически. Например, англичанин Эрик Лейтон, долгие годы занимающийся проблемой магнитной левитации, утверждает, что, поскольку гироскоп — прибор чисто механический, его свойства симметричны; так что, в какую сторону его ни верти, результат должен быть одним и тем же. Другие специалисты возражают даже резче, утверждая, что эксперименты японцев не стоят и той бумаги, на которой они напечатаны.

Во всяком случае, никто пока не может объяснить феномен. Если, конечно, он действительно существует и не является погрешностью эксперимента, не учтенной исследователями. А то и просто... уткой.

В. ЧЕТВЕРГОВ
Рисунки Ю. САРАФАНОВА





СЕКРЕТНОЕ ОРУЖИЕ КИТОВ

Дельфины и другие китообразные обладают прекрасно развитым звукоизлучающим и слуховым аппаратами. Им удалось намного раньше и эффективнее людей использовать

эхолокацию. Известно, что с помощью акустических сигналов они обнаруживают в океане косяки рыб. Возможно, столь совершенное устройство им служит не только

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!..

*локатором, но
и секретным оружием.
Во всяком случае,
так считает датский
зоофизиолог Бертель
Мозль из университета
города Орхус
и некоторые его
коллеги.*

*По их мнению, зубатые
киты (их около 70 видов)
могут многократно
усилить издаваемые
ими звуки, преобразуя их
в парализующие рыбу
короткие импульсы
высокой энергии.*

Обоснованность теории датский ученый демонстрирует на примере кашалота. Гигантский кит, достигающий в длину 20 метров и веса до 40 тонн, просто не в состоянии ловить обычными методами необходимое ему для питания количество мелкой рыбешки — основы его корма. Его маневренность для этого недостаточна, а с точки зрения энергетического баланса такая охота была бы явно убыточна. Другое дело, если кашалот пускает в ход свое тайное оружие, оглушая рыбу, а затем «пасется», без усилий заглатывая парализованную добычу. Только так, по мнению ученого, можно объяснить, почему в желудках данных китообразных обнаруживают одновременно до 50 различных сортов рыбы и 30 видов теплокровных животных,



даже самые нежные из которых часто оказываются не поврежденными зубами гиганта.

В самом деле, треть тела кашалота составляет голова с ее колоссальным «лбом».

Автоматические исследования показывают, что именно здесь скрывается мощный звуковой генератор, своего рода акустическая пушка.

Почти так же, хотя и менее внушительно, действует подобное оружие у дельфинов. Не обладая столь мощным генератором, они парализуют добычу на небольшом расстоянии, испуская узкий пучок сигналов. Распространенный вид дельфинов — морская свинья — в условиях океанариумов изредка пользуется излучением, в пять раз сильнее обычного для себя уровня.

Этого достаточно для дезориентации мелкой рыбы, что вполне устраивает ловких дельфинов при охоте в ограниченном пространстве бассейнов.

В открытом же море они подвергают небольшие косяки анчоусов более сильному акустическому «наркозу».

Порой изумленные рыбаки, оказавшиеся свидетелями такого воздействия, просто

БУДЕТ ЛИ ПОТОП?

Если температура на Земле станет и дальше повышаться такими же темпами, как последнее время, к XXII веку уровень Мирового океана из-за таяния льдов Антарктиды значительно поднимется и большие площади суши будут затоплены. Насколько оправданны подобные предсказания некоторых специалистов?

Группа исследователей Калифорнийского технологического института и Шведского университета в Вудстоле, возглавляемая профессором Ридом Шерером, пришла к выводу, что некогда, около 400 тыс. лет тому назад, льды Антарктиды уже таяли. На это указывают, в частности, остатки так называемых диатомовых микроводорослей, обнаруженных в глубине ледового щита. А они, по мнению профессора, могли оказаться

вычерпывают с поверхности моря бесчувственную рыбу, благословляя своих неожиданных помощников. Характерно, что дельфины четко представляют возможности своего оружия и используют его крайне осторожно и целенаправленно. Они никогда не попадают друг в друга, хотя чаще всего охотятся стаей. Бертель Мозль сравнивает их с отрядом солдат, каждый из которых вооружен «звуковой винтовкой» и обучен коллективным действиям.



там лишь в том случае, если когда-то эти глубинные слои в результате таяния были на поверхности. Потом наступило новое похолодание, и ледовый щит со временем был наращен до нынешней величины.

Получается, библейская легенда о потопе имеет какое-то основание? «Не будем торопиться с выводами, — полагает профессор. — Катастрофы может и не произойти. Ведь при потеплении вода в океане начинает гораздо интенсивнее испаряться. При этом и осадков выпадает значительно больше. А они, замерзая, опять-таки увеличивают ледовую массу. Кроме того, часть льдов уже находится на поверхности воды. Так что, растаяв, они вряд ли могут повысить общий уровень. В общем, в балансе природной бухгалтерии еще предстоит досконально разобраться и не стоит поднимать панику раньше времени...»

Теория датского зоофизиолога способна объяснить и ряд непонятных моментов в поведении китообразных. Например, время от времени огромные животные все же могут оказаться и сами жертвами акустического оружия. Во всяком случае, согласно последним научным данным загадочные самоубийства китов, когда огромные животные вроде бы по собственной воле выбрасываются на берег, связаны скорее всего именно с акустическим оглушением.

Киты, дескать, настолько глохнут от шума винтов и прочих акустических загрязнений моря (не забывайте, что в воде звуки распространяются еще лучше, чем в воздухе), что испытывают нечто вроде кратковременного умопомешательства, теряют ориентацию и оказываются на мелководье. А может быть, они сами устремляются туда, чтобы хоть как-то насладиться тишиной?..

С. НИКОЛАЕВ
Рисунки Ю. САРАФАНОВА



ГРУКИ

Вы уже знакомы с Питом Хейном — датским ученым, литератором, изобретателем, художником, мастером словесности, знаменитым в малых стихотворных формах — груках. Публикуем очередную подборку его стихов и рисунков. Перевел их на русский один из его давних почитателей Г.Варденга.



ОБРЕТЕНИЕ СМЫСЛА

Смысл жизни? — он есть, быть не может двух мнений: поскольку у нас в этом нету сомнений.

НАСЫЩЕНИЕ Утешительный грук

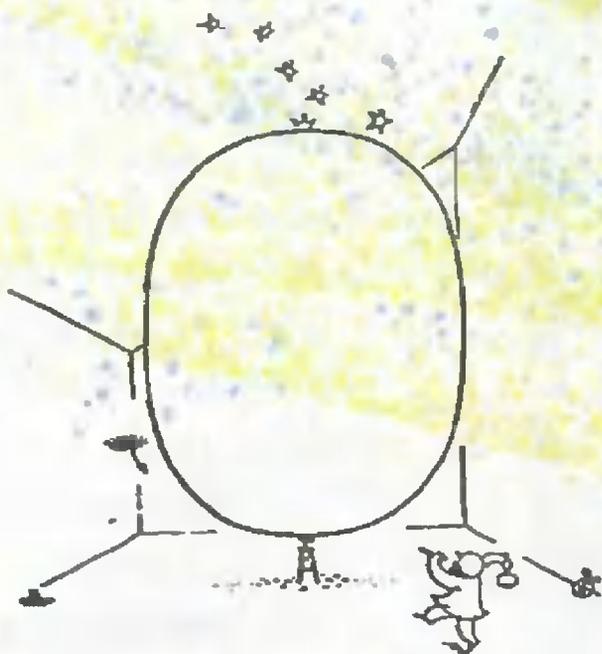
Дождь хлещет и хлещет,
промокли все вещи,
дороги —
ручьи да излучины.
Но стоит ли охать:
когда все так плохо,
то, что б ни случилось, —
все к лучшему.



РАВНОВЕСИЕ

Когда в мозгу,
как кот наплакал,
язык на привязи —
во благо.





ARS BREVIS

Искусство
мне дарит
высший азарт —
сделать так,
чтоб оно
не бросалось
в глаза.

ЕСЛИ У ВАС ВОЗНИКЛА ИДЕЯ

Не так уж сложно
выдавать идеи.
Любой дурак
предложит вам
хоть дюжину.
Гораздо более
мудреная затея —
весь ворох
мыльных пузырьков развеяв,
найти одну
жемчужину.



ВЗАИМОДОПОЛНЯЮЩИЕ ПОДХОДЫ



«Потребуйте с нас
еще больших усилий!» —
с учливой улыбкой
японцы просили:
«Притормозите! —
им Запад ответил. —
Нет сил наблюдать
сверхусилия эти»*.

* К возмущению автора две последние строчки были процитированы неверно, а именно:

«Зачем так спешить! — отвечали датчане. —
Нас ваши усилия приводят в отчаянье».

ТЕХНИКА ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ



Специализированная выставка «Безопасность-98», проходившая в московском Манеже, как и предыдущая, вызвала немалый интерес. Что же нового представили на этот раз разработчики специального оборудования? Вот что привлекло внимание нашего специального корреспондента С.Олегова.

«ДЕТЕКТОР ЛЖИ» В ОФИСНОМ КРЕСЛЕ

По виду это самое обычное кресло. Я сижу в таком в редакции перед компьютером. Однако табличка, прикрепленная к спинке, сообщала, что кресло — это «детектор лжи». Михаил Максимов, сотрудник фирмы-изготовителя «Геолид», пояснил: «Это офисное кресло, в котором замаскированы датчики, позволяющие определить, говорит правду или лжет сидящий в нем человек».



На выставке было многолюдно. Так выглядит современный металлонскатель, устанавливаемый в аэропортах, на таможне, на секретных предприятиях.

Михаил в общих чертах обрисовал принцип действия кресла-детектора. В обивке скрыты датчики, фиксирующие движения сидящего, ритм его дыхания, пульс и некоторые другие параметры; говорят, в некоторых моделях анализируют даже состав выдыхаемого воздуха.

К креслу прилагается инструкция, какие вопросы, в какой последовательности, даже с какой интонацией надо задавать собеседнику, чтобы определить уровень его искренности. Причем

Одна из подобных разработок, получившая название «Компьютерная психотехнология неосознаваемого семантического анализа сфер значимости личности», была удостоена Большой золотой медали на Всемирном салоне, прошедшем в Женеве в ноябре прошлого года.

Применяться кресла-детекторы могут не только при допросе подозреваемых, при подборе кадров в особые отрасли промышленности и бизнеса,



ответ оценивается сразу. В электронную записную книжку, телефонный аппарат с жидкокристаллическим индикатором, подставку под календарь или, наконец, в рамку стоящей на столе фотографии монтируется незаметная для собеседника линейка из 10 зеленых и красных светодиодов. Преобладание зеленого цвета свидетельствует, что человек говорит правду, а красного — лжет. Чем интенсивнее свечение и чем больше огоньков загорается, значит, тем сильнее эмоциональная реакция собеседника.

но и в медицинской диагностике (например, при установлении таких болезней, как бронхиальная астма, гипертония, язва желудка).

КАК НАЙТИ ТО, ЧТО СОРЯТАНО

Изобретательность контрабандистов поистине не знает границ. Но обнаружить спрятанное таможенникам помогает современная техника. На выставке я обратил внимание на комплект приспособлений, выпускаемый английской фирмой «Аллен». Он



В работе — детектор запаха.

включает в себя немагнитный электронный дефектоскоп с волоконными щупами для обнаружения взрывчатых веществ, зеркало для осмотра автомобильного днища, видеомикроскоп для анализа поверхностей...

Впрочем, хотя световой зонд с галогенной лампочкой на конце и позволяет через небольшие отверстия проникнуть, например, в топливный бак, картер и другие полости автомобиля, одного визуального осмотра бывает недостаточно. Не всегда по-

могает и металлоискатель — преступники научились прятать металл среди металла, провозить оружие с минимумом стальных деталей.

Тогда на выручку таможенникам приходят рентгеновские интроскопы. По

словам кандидата технических наук Б. А. Вандышева, такие аппараты отличаются от обычных рентгеновских не только высоким разрешением (скажем, на экране можно увидеть медную проволочку толщиной с волос), но и дают изображение в цвете. В некоторых системах, например, интроскопе Z-Scan производства США, взрывчатка выделяется красным контуром.

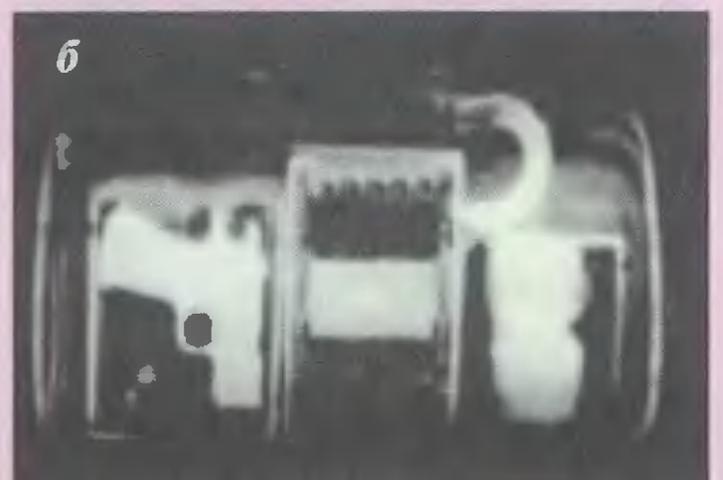
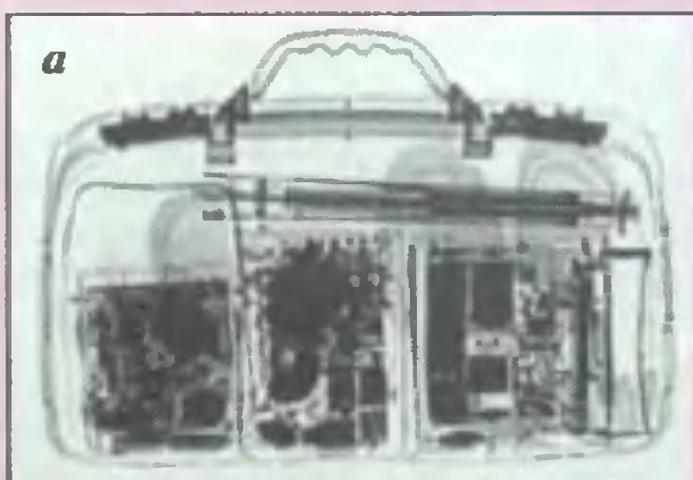
Кроме того, рентгеновское изображение можно получить не только в проходящих, но и отраженных лучах. Так, если пистолет в алюминиевом кейсе при обычном рентгеновском просвечивании невидим, то при обратнорассеянном — как на ладони.

И все-таки пластиковую взрывчатку, наркотики рент-



◀ Так выглядит рентгеновский интроскоп.

Рентгенограмма подозрительного чемоданчика в проходящем (а) и рассеянном излучении (б); как видите, в последнем случае пистолет отчетливо виден.



геном обнаружить не так просто. Поэтому в особо затруднительных случаях таможенники используют «электронные носы» — портативные детекторы паров. Достаточно провести таким устройством вдоль багажника автомобиля, и сразу, даже не открывая его, можно установить, что лежит внутри.

На пакет со взрывчатым веществом в наши дни можно наткнуться не только на границе, но и, скажем, в метро, наземном общественном транспорте. Не случайно же по внутреннему радио то и дело просят пассажиров не забывать свои вещи, а об оставленных подозрительных предметах сообщать дежурным по станции, водителям.

Поскольку взрывные устройства нередко управляются по радио, важно заглушить передаваемый сигнал. Для этого используются широкополосные генераторы помех, создающие своеобразный экран, сквозь который команда на срабатывание пробиться уже не может.

После этого подозрительный пакет может быть помещен во взрыво-

защитную камеру, которые есть на станциях метро. Обычно это стальной двухслойный цилиндр, между оболочками которого (внешней и внутренней) проложен специальный демпфирующий материал. Пробить такой «слоеный пирог» не под силу и достаточно мощному взрыву.

Московские специалисты разработали также несколько вариантов мусорных урн с особо прочными стенками из металла или железобетона. До прихода саперов работники транспорта могут использовать также подручные средства, скажем, прикрыть подозрительный пакет толстым противопожарным покрывалом.

Материалы, которые раньше использовали лишь в космосе, сегодня используются при конструировании защитной спецодежды. ➤



Такие взрывозащитные камеры отечественного производства установлены на станциях Московского метрополитена.



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

СОРОДИЧИ ПЛУТОНА

Между Марсом и Юпитером простирается царство малых планет. Однако в последние годы астероиды все чаще обнаруживают на окраине Солнечной системы, в непосредственной близости от Плутона. Число известных науке малых планет, обращающихся по ту сторону орбиты Нептуна, достигло уже пятидесяти семи.

Траектории движения примерно половины из них напоминают орбиту Плутона — они пересекают орбиту Нептуна или хотя бы сближаются с ней. Их так и называют Plutinos — плутоноиды. Прочие астероиды, обращаясь вокруг Солнца, все время остаются с внешней стороны орбиты Плутона. В 1922 году первый из этих объектов получил наименование QBI. Потому всю эту группу малых планет ученые окрестили Cubewanos (кьюбоноиды).

И плутоноиды, и кьюбоноиды входят в так называемый пояс Кьюпе — обширную зону, простирающуюся по ту сторону орбиты Плутона. По расчетам астрономов, в этой зоне находится несколько

десятков тысяч объектов из камня и льда. Диаметр наибольших достигает 400 км.

ВОДЯНОЙ СКАЛЬПЕЛЬ

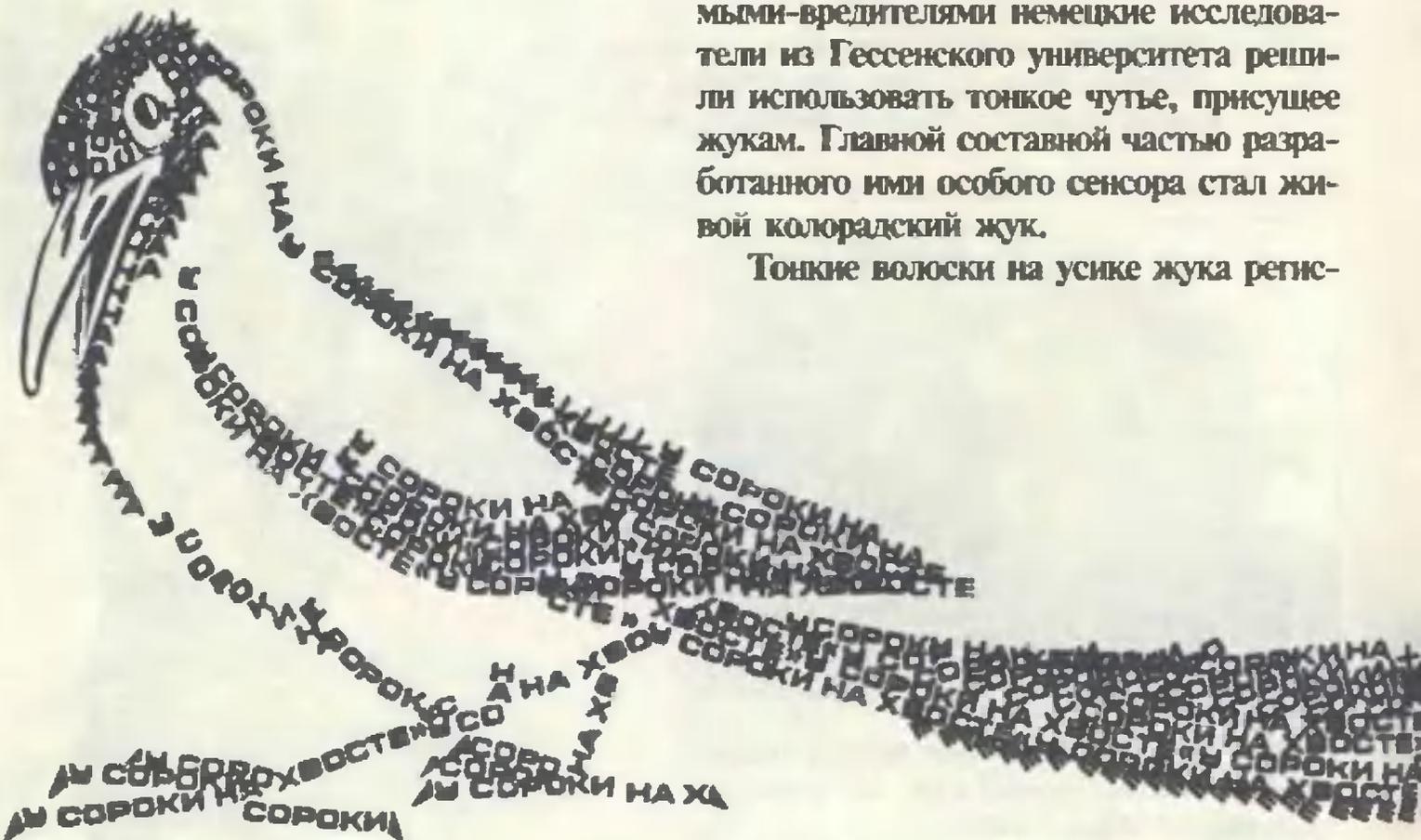
С недавних пор медики университетской клиники нейрохирургии из города Грайфсвальда, проводя операции на головном мозге, используют новый, уникальный скальпель — струю воды, острую, как скальпель. Под огромным напором она выбрасывается из крохотного сопла диаметром 0,1 мм. Разработан этот необычный хирургический инструмент фирмой Ektomed из Шверина.

Струя воды очень тонка. Поэтому при удалении опухоли с помощью водяного скальпеля меньше страдают участки тканей, прилегающие к новообразованию. Меньше повреждаются соседних кровеносных сосудов, нежели при традиционном оперативном лечении. Кроме того, манипулировать струей воды проще и безопаснее, чем лазерным лучом.

БИОСЕНСОРЫ НА КАРТОФЕЛЬНОМ ПОЛЕ

Для борьбы с прожорливыми насекомыми-вредителями немецкие исследователи из Гессенского университета решили использовать тонкое чутье, присущее жукам. Главной составной частью разработанного ими особого сенсора стал живой колорадский жук.

Тонкие волоски на усике жука регис-



трируют ароматические вещества, которые выделяются из листьев картофеля в момент, когда за них принимаются вредители. Электрический сигнал передается на микросхему, она усиливает сигнал до нужного значения. А получив сигнал, можно распылять инсектициды не наугад, а прицельно.

РАСКРЫТ ПАРАДОКС ВОЗРАСТА ВСЕЛЕННОЙ

Почему некоторые звезды старше самой Вселенной? Где кроется ошибка? Как комментировать этот странный факт?

Похоже, что парадокс, долгие годы смущавший астрономов, нашел свое объяснение.

Американские физики, изучив информацию, собранную европейским спутником «Гиппарх», пришли к устраивающему всех выводу: звезды в шаровых скоплениях гораздо моложе, чем мы привыкли считать. Объекты, образующие эти скопления, излучают значительно больше световой энергии и быстрее расходуют запасы своего «топлива». Другими словами, они старились стремительнее, чем другие светила. Так что, как установили, возраст самых старых звезд равен всего 11,5 миллиарда лет. Вселенная все-таки старше.

МЕДНЫЕ ЧИПЫ ЕЩЕ ЭФФЕКТИВНЕЕ

В начале 1998 года на рынке появился новый микрочип, разработанный американским компьютерным концерном IBM. Впервые токопроводящие дорожки будут выполнены не из традиционного алюминия, а из меди.

Электрическое сопротивление меди значительно ниже, чем алюминия. Следовательно, при использовании медных проводников быстродействие чипа увеличится, тогда как потребление тока снизится. Согласно сведениям, предоставленным фирмой IBM, эффективность и объем памяти «медной» микросхемы возрастут на 40 процентов по сравнению с чипами предыдущего поколения.

Почему подобный чип появился только сейчас? Лишь недавно специалистам из IBM удалось разработать технологию, позволяющую наносить медь на кремниевую поверхность.

СТРУЯ СТРУЮ МОЕТ

Исследователи из Иллинойского университета разработали новый метод уничтожения вредных химических веществ, содержащихся в воде. Для этого две струи воды разгоняют навстречу другу до скорости свыше 700 км/ч. Высокое давление расщепляет молекулы воды, при этом разрушаются и попавшие в воду ядовитые химикаты.

ПУЛЬТ БЕЗ БАТАРЕЕК

Швейцарская фирма «Ydea» разработала инфракрасный дистанционный пульт, который работает без батареек. Необходимую энергию пульт получает в момент нажатия кнопки: два миниатюрных магнита начинают вибрировать, а в результате вырабатывается ток, заставляющий инфракрасный диод светиться.

ПРОНИЦАТЕЛЬНЫЙ ЧИП

Ученые из французского научно-исследовательского института LETI из г. Гренобля разработали новый чип, который способен улавливать рентгеновские лучи. Чувствительность чипа очень высока. Поэтому теперь при проведении рентгеновских исследований дозу излучения можно снизить на 95 процентов, снизив и вред для здоровья пациентов.



— Молоко покупать будем? — спросил автомобиль у своего водителя. — Тогда надо здесь останавливаться. Возле дома молочный на учет закрылся, а в холодильнике пакет почти пустой...

Этот монолог отнюдь не из фантастического романа или фильма. Современные инженеры отчетливо представляют себе, что и как надо сделать, чтобы заговорил не только автомобиль, но интеллект приобрели и многие другие вещи из ежедневного обихода.

САМ СЕБЕ КОРОЛЬ В МИРЕ УМНЫХ ВЕЩЕЙ

Например, создатель компьютерной «мыши» Марк Уайзер уверен, что мы находимся на пороге новой эпохи в истории ЭВМ, на грани «третьей компьютерной революции».

— Полвека назад одну-единственную ЭВМ обслуживало множество людей, — рассуждает он. — Затем едва ли не у каждого появился персональный компьютер.

А в начале следующего века каждого из нас будет окружать множество компьютеров, такая кибернетическая челядь...



ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Сотрудники калифорнийской фирмы «Ксерокс Парк», где работает Марк Уайзер, уже сегодня окружены множеством чипов-помощников. Скажем, еще в 1988 году, когда только зарождался проект «Увикомп», Уайзер «пометил» каждого сотрудника крошечным микрочипом с инфракрасным передатчиком. Таким образом появилась возможность отслеживать перемещение каждого человека, автоматически переадресовывая телефонные звонки на аппарат той комнаты, где он находился в данный момент.

Кроме того, персонифицированная система кондиционирования теперь автоматически включала обогреватель, как только в комнату входил господин А., большой мерзляк, или тут же приводила в действие вентилятор, как только в помещении появлялся господин В., известный любитель свежего воздуха.

— Постепенно нас окружают сотни крохотных компьютеров. Они будут встроены в мебель, книги, настольные лампы и даже одежду, — говорит

ученый. — Они станут снабжать нас самой разнообразной информацией. Например, оконное стекло, пусть оно и закрыто шторой, подскажет мне, кто прошел мимо дома — сосед или же незнакомец. Утром, поднявшись с постели, мне не надо будет нащупывать выключатель — свет загорится сам. И не только в спальне, но и в ванной, туалете, как только я туда пойду...

Или другой пример. Вот сейчас почти все товары помечают штрих-кодом. А почему бы рядом с ним не поместить крошечный чип на том же пакете молока. Тогда пакет самостоятельно будет сигнализировать о состоянии своего содержимого: сколько молока осталось, не скисло ли оно. А холодильник время от времени будет напоминать, что пора бы пополнить запасы...

Еще пример. Вы зашли в магазин, чтобы купить себе, допустим, кроссовки. А заодно присмотрели носки в цвет. Присмотрели, но отложили, поскольку решили, что носки можно будет купить и в следующий раз. Так вот во время очередного похода в магазин ваш компьютер тут же напомнит о том, что вы собирались купить носки. Да еще и подскажет, что на соседнем развале можно купить точно такие же, но подешевле...

Кстати, цену покупки сегодня сплошь и рядом определяет электронная касса, считывающая штрих-код. Так вот Томас Цимерман, работающий в исследовательском центре ИБМ и



прославившийся изобретением «инфоперчаток», с помощью которых люди ныне ориентируются в виртуальном мире, полагает, что такая касса доживает последние дни.

— В скором будущем благодаря компьютерам нового типа, представляющим собой маленькую карточку величиной с карманной календарик, стоимость покупки будет оцениваться тотчас же, как вы кладете ее в свою корзину или в карман. Более того, компьютер магазина, связавшись с вашей «кредиткой», тут же переведет нужную сумму с вашего счета на счет магазина.

Дома же подобные компьютеры, поселившись внутри привычных домашних вещей, придадут им новые качества. Телефон не только будет записывать, кто именно вам звонил, но и в каком был настроении. Двери дома и автомобиля никогда не откроются перед посторонним человеком. А вот перед членами семьи они гостеприимно распахнутся даже без ключа, реагируя на голос человека, прикосновение его ладони или даже просто на... взгляд (системы опознавания личности по радужке глаза уже проходят испытания).

Ричард Болт, сотрудник Массачусетского технологического института, возглавляет группу специалистов, которая работает над программой «Думающие вещи». Маститые ученые вполне серьезно размышляют над проблемой, как пробудить мысль... у брюк или ботинок!

— В подошве вполне хватает места, чтобы спрятать туда пару чипов, — рассуждает Болт. — И это ничего, что вы будете давить на подошву всем телом — схему вам смять никак не удастся. Более того, используя пьезоэлектрические материалы, мы добиваемся того, что по ходу своего передвижения вы еще и будете подпитывать свою башмачную электронику.

Для чего, кстати, она нужна? Представьте себе, что вы собрались поиграть в теннис. Складываете форму в сумку, которая тут же регистрирует, что вы положили, а что нет. И, поняв, что вы отправляетесь именно на корт, а не куда-нибудь еще, тревожно сигналист: дескать, хозяин, ты забыл положить вторую кроссовку.

Но где она? Не надо беспомощно оглядываться по сторонам, метаться по дому, как мы это делаем сейчас. Дайте команду той же сумке, она пошлет поисковый сигнал, и пропавшая кроссовка отзовется откуда-нибудь из шкафа или из-под кровати пронзительным писком: «Я здесь!...»

Кстати, пока вы расхаживали по комнате, собирая вещи, биосенсоры, спрятанные в вашем свитере, обменялись сведениями с паласом и сообщили домашнему компьютерному центру, что хозяин нынче не в форме, одышка у него. Так что он, может, и зря на корт собирается... Электронный мажордом принял все к сведению и высветил панно-транспарант в



прихожей: «Ваше давление, параметры сердцебиения отличаются от нормальных. Проконсультируйтесь, пожалуйста, с врачом...»

На посещение врача, кстати, вам тоже не придется тратить драгоценное время. Данные телеметрии тут же будут транслированы по телефонным сетям в приемную эскулапа, где специализированный компьютер сравнит полученные данные с теми, что занесены в вашу картотеку, оценит общий сдвиг и, если состояние вашего здоровья действительно внушает опасения, соединится непосредственно с самим врачом, запросит совета у него.

— Творцы искусственного разума шли неверной дорогой, — говорит в связи с этим руководитель лаборатории искусственного интеллекта Масачусетского технологического института Алекс Петленд. — Будущим электронным мозгам вовсе не надо все понимать: им надо просто сообразить, что ждет от них хозяин. Возьмите наших домашних животных. Говорить они не умеют, но тем не менее отлично понимают, что от них требуется...

Результаты первых опытов сотрудников лаборатории уже внедряются в практику. Так, владельцы известной автомобильной фирмы «Ниссан» собираются поставить в одной из будущих моделей своего авто следящую систему, которая будет всматриваться водителю в лицо и, как только заме-

тит, что он смежил веки, тут же проигнорирует: «Не спи за рулем!..»

Тот же автомобильный компьютер будет непрерывно связываться с чипами, заложенными в дорожное полотно, и оперативно сообщать хозяину, не предвидятся ли на дороге пробки, как наиболее быстро проехать из пункта А в пункт Б, где начали ремонт шоссе... Не забудет он напомнить и о пустом пакете молока в домашнем холодильнике.

Все вещи будут связаны воедино информационными магистралями. И каждый человек станет падишахом, королем своего персонального компьютерного королевства, все подчиненные которого будут старательно предугадывать его малейшие желания.

Не слишком ли навязчиво такое внимание? «Все зависит от точки зрения и вашей собственной философии, — полагает Петленд. — Королеву английскую, например, с самого рождения окружают сотни внимательных и заботливых слуг. Но это вовсе не испортило ее характер. Напротив, возможность не думать о повседневных мелочах позволяет ей сосредоточиться на решении действительно важных проблем. Так что не вижу ничего плохого в том, если каждый станет сам себе король в мире домашних вещей.

Публикацию
по иностранным источникам
подготовил А. ВОЛКОВ
Рисунки В. ВОРОНИНА



...ЧТОБЫ БЕГЕМОТИК НЕ ЛИНЯЛ!

Хороша вещь или плоха, нынче за броской, яркой упаковкой не всегда разберешь. Но кому нужен некачественный товар? Чтобы по возможности избавить нас от ошибок, работают телепрограммы для покупателей, издаются специальные журналы. А опираются они нередко на опыт и знания специалистов Российского Центра испытаний и сертификации. Побывал в нем и наш специальный корреспондент Валерий Дубинский. И вот что там узнал...

Защита от дурака

— Знаете, что это такое? — спросил меня начальник отдела испытаний продукции А.В.Пешков.

Я кивнул. Под этим, может быть, не очень галантерейно-вежливым, но довольно точным термином понимается следующее. Каждая вещь, каждый прибор должны быть придуманы, сконструированы так, чтобы их не мог случайно вывести из строя какой-нибудь неумеха, сделав что-нибудь не так — скажем, сунув штепсель радиорепродуктора в электросеть...

Задача Александра Васильевича и его коллег — всесторонне проверить,





На этой установке с помощью пирометра проверяется спектр свечения ламп разного типа.



не ударит ли током кого-нибудь из нас тот или иной электроприбор — телевизор, электроутюг, стиральная машина...

— Вот, скажем, в том же телевизоре, — продолжал Алексей Владимирович, — наибольшую опасность представляет блок строчной развертки. Напряжение там достигает нескольких десятков киловольт. Мы проверяем, нет ли в корпусе каких-либо вентиляционных, иных отверстий, сунув в которые отвертку горе-умелец тут же получит смертельный удар током. Приходится думать и о модницах, точнее — за них мы следим, чтобы, скажем, дамская шейная цепочка, провиснув, не могла попасть на токоведущую шину...

В общем, посмотреть со стороны: серьезные люди занимаются шалостями — суют во все отверстия специальные щупы и смотрят, что из этого выйдет...

На следующем стенде отрабатывался аттракцион «Война в Крыму, все в дыму», как шутливо выразился мой сопровождающий. Главный элемент стенда — раскаленная электропотоком спираль. При ее опасном соседстве тут же начинают дымить, тлеть, а то и гореть синим пламенем пластик, дерево и прочие материалы, из которых ныне делают корпуса тех же электроприборов. А эксперт смотрит, насколько сильно горит, и дает соответствующее заключение...

Со стиральными машинами здесь об-

ходятся по-другому. Прежде всего их поливают из душа. Смысл операции состоит в том, что буквально залитая водой и изнутри, и снаружи машина тем не менее не должна «пробивать на корпус». Иначе дотронется хозяйка до такой машины мокрой рукой — и тяжелейшее поражение током обеспечено.

Один из экзаменов длился здесь целых 8 месяцев. Именно такой срок данно и ночью работали 54 стиральных машины разных типов. Эксперты центра подсчитали, что именно столько рабочих часов набегает за 10 — 12 лет нормальной эксплуатации стиральной машины, и вот устроили ресурсные испытания. Далеко не все машины его выдержали, перестирыв за этот срок около 8 тонн белья. Но те, что получили сертификат качества, заслужили его на все сто процентов...

*Очень хорошо...
рвалось*

У меня на глазах Татьяна Ивановна Петрова, эксперт по качеству обуви, издевалась над черной лакированной туфелькой. Прекрасной итальянке была суждена недолгая жизнь — металлические клешни разрывной машины тут же оправдали свое название, оторвав у туфли подошву.

— Очень хорошо, — тем не менее оценила результаты испытания Татьяна Ивановна.



Установка для оценки плотности жидкости.

Оказывается, она обратила внимание на то, что разрыв шел плавно, а кроме того, подошва поддалась лишь после того, как суммарная нагрузка превысила стандартную. Нагрузки просчитываются отдельно по каждой из В зон подошвы, а потом суммируются. Сумма должна составить не менее 4В ньютонов.

— Но ведь не отправишься с такой машиной на рынок, — стал рассуждать я. — Как же узнать, насколько качественна понравившаяся мне пара обуви?

— На рынке я вообще не советую ее покупать, — сказала Татьяна Ивановна. — Там, как правило, продают низкосортную обувь. И узнать это довольно просто. Надо просто помять ботинок в руках, изогнуть по затяжной кромке, то есть линии соединения верха и подошвы. Если эта линия нечеткая, по сгибу намечается белая полоса, значит, подошва отлетит в первый же дождь...

➤
Испытания полимеров на пожаробезопасность.

И еще один совет: хорошую обувь надо хорошо чистить. Петрова советует использовать не гуталин, а жировую пропитку, например, обычный детский крем.

Зачем стулья ломают?

В следующей лаборатории работали с мебелью. У меня на глазах грохнули об пол стул, да так, что он жалобно застонал.

— «Александр Македонский, конечно, герой, но зачем же стулья ломать?» — вспомнил я строку Гоголя.

— Иначе не узнаешь, насколько он прочен, — улыбнулся главный специалист центра Николай Николаевич Филатов. И пояснил, что стул бросают не как попало, а с определенной высоты, с таким расчетом, чтобы он упал на все четыре ножки. А уж коли он испытания не выдержит, значит, ему одна дорога — на свалку.

А по соседству на пружинном матрасе валялся, поворачиваясь с боку на бок, так называемый «боров» — массивный шестигранный барабан, оснащенный по всей боковой поверхности «бобышками» в виде деревянных шипов. Заданная испытательному стенду программа предлагает 29 тыс. прокатываний «борова»



Рабочий эталон средней мощности и энергии лазерного излучения позволяет определить, насколько безопасен для пользователя данный квантовый генератор. Ведь их теперь используют даже в быту, например, в проигрывателях дисков.



по матрацу. Если тот сделан по всем правилам, то останется невредим.

Чуть далее механическая рука открывала и закрывала дверцы шкафа. «Они должны выдержать не менее 20 тыс. циклов», — пояснил Филатов. И тут же обратил мое внимание на то, как борется кровать со своим обидчиком. В специальном приспособлении все ее ножки были крепко зажаты, и сбоку механический болван ритмично бодал ее в бок. Кровать постанывала, но держалась. «Молодец, — одобрил Филатов, — качественно сделана...»

Тесты для игрушек

И самая многогранная программа испытаний, оказывается, проводится в лаборатории, где занимаются детскими игрушками. Чтобы какой-нибудь плюшевый мишка получил европейский сертификат качества, он должен пройти чуть ли не сотню тестов. Его швыряют, рвут, внимательно проверяют, насколько крепко держатся на месте его глаза-пуговицы. А вдруг малыш оторвет и проглотит?..

— Мы также испытываем игрушки, особенно пластиковые, деревянные и металлические, на излом, — пояснила мне Алла Борисовна Ульянова. — Не обнаружатся ли при этом зазубрины, о которые можно запросто пораниться?..

Есть даже специальный прибор, который проверяет остроту кромок на той или иной игрушке. Работает он так. В

держателе зажимают проверяемую игрушку или ее часть. В расчете на контакт с этой гранью сматывается полиэтиленовая пленка, которая по своей толщине и прочности приближается к характеристикам человеческой кожи. Если целостность пленки нарушена при усилии в 4,5 ньютона, игрушку надо браковать.

А безобидный, казалось бы, во всех отношениях резиновый мяч проверяется на «химию», то есть на воздействие слюны и пота. На тест так называемого «отмарывания» обречены также красочные картинки — они не должны линять, если их вдруг полизать, красители также не должны содержать веществ, вредных для здоровья ребенка.

— Вот посмотрите на этих уродцев, — Алла Борисовна продемонстрировала мне коллекцию неких страшил, которых и куклами не назвать. — И это присылают на сертификацию. На что только надеются? Неужто такую игрушку сам производитель может подарить своему ребенку?

— То ли дело вот этот симпатяга, — она протянула мне со вкусом сделанного бегемотика. — Как видите, в России еще не разучились работать...



➤ Так проверяют матрас на прочность.



◀ В климатической камере оценивают, какие летучие вещества и в каком количестве выделяет предлагаемый вам шкаф.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЧЕМ НАПУГАТЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ? Японский лесник Косиро Сиба нашел ответ на этот вопрос. Он расставил на своем участке 22 женских манекена, разодетых по последней моде, и лесные вредители в испуге разбежались кто куда...

РЕКОРДСМЕН БЫСТРОДЕЙСТВИЯ. Американские производители из фирмы «Интел» начали поставлять заказчикам мощные компьютеры пятого поколения. Модель 390 Джи-5 оснащена 10 процессорами с тактовой частотой 599 Мгц. Технические

испытания показали, что быстроедействие нового компьютера составляет 1,4 млрд. операций в секунду. Это на 65 млн. операций в секунду больше, чем предлагают специалисты японской фирмы «Хитачи».

Компьютеры такого класса обычно используются в качестве серверов всемирной сети Интернет.

КАЖДОМУ ТОКАРНОМУ СТАНКУ — СВОЙ ЛАЗЕР. Ученые из Института производственных технологий при Фраунгоферском обществе (расположен институт в г. Ахене, ФРГ) совместно с представителями ряда немецких промышленных фирм разработали новый технологический метод. С помощью лазера можно теперь придавать нужную форму сверхтвердым керамическим материалам, например, нитриду кремния.

Лазерный луч очень сильно разогревает, размягчает материал, и его без труда можно деформировать или разрезать. Первый промышленный токарный станок, снабженный лазерным «резцом», появится на рынке уже в следующем году.

МОЛЕКУЛЫ-ПРОПЕЛЛЕРЫ. Физики из исследовательского центра фирмы ИБМ в Цюрихе обнаружили с помощью туннельного сканирующего микроскопа вещество с необычным тепловым движением молекул. Органические молекулы, похожие на трехлопастный пропеллер, вращаются со скоростью нескольких млн. оборотов в секунду.

Молекулы-волчки в будущем смогут найти применение в качестве подшипников для микромоторов, полагают исследователи.

БАКТЕРИИ-МЕТАЛЛУРГИ. Японские микробиологи создали методику выращивания бактерий, позволяющих в 100 раз увеличить содержание металла в питательной среде. Такие бактерии теперь используются в горно-металлургической промышленности для обогащения руды.

«ЧЕРНЫЙ ЯЩИК» ВСЕ ПОКАЖЕТ. Видеосистема, разработанная немецкой фирмой VIDAIR, позволяет вести съемку внутри самолета. В случае аварии самолета видеозапись дополнит сведения о катастрофе, сохраненные «черным ящиком» — устройством, записывающим параметры полета, а также всю звуковую информацию. Если же самолет угонят, видеосистема по системе спутниковой связи будет непрерывно транслировать все, что

происходит в кабине пилота и пассажирском салоне. Объективы видеокамер очень малы, поэтому их легко можно замаскировать. Никто и не заметит, где прячется таинственный соглядатай.

**ЧТОБЫ ДОЛЬШЕ НЕ ЗАС-
ТЫВАЛО...** В Манчестерском университете разработана фосфорно-органическая добавка к цементу, которая почти вдвое замедляет скорость застывания цементного раствора. Медленно твердеющий цемент предназначен для укрепления стенок нефтяных скважин при глубинном бурении.

ГОРЮЧЕЕ ИЗ ОЧИСТОК предлагают получать рачительные швейцарцы. Ими запатентован способ генерации биогаза из картофельных очисток, арбузных

корок, кожуры от бананов и прочих органических отходов, обычно гниющих на свалках. Теперь их загружают в биореакторы, и специальные бактерии за день-два превращают отходы в метан. Ну а на этом газе ныне уже ездят многие автомобили.

В Цюрихе уже построены В автозаправках, работающих «на очистках». Они утилизируют порядка 110 тыс. т отходов в год. Городские власти вскоре намерены перевести на биогаз автобусы и служебные автомобили.

**КАК ОБРАЩАТЬСЯ К КО-
МАНДИРУ?** Президент США Билл Клинтон подписал указ о назначении Айлин Коллинз, подполковника ВВС США, командиром космического «челнока». Она станет первой в истории НАСА, да, пожалуй, и миро-

вой космонавтики вообще, женщиной-командиром, так что вместо «сэр» экипажу придется говорить командиру «мэм».

Впрочем, коллеги Айлин восприняли ее назначение как должное. Ведь в отряде астронавтов она состоит с 1990 года, неоднократно побывала в космосе и прошла стажировку по управлению «Шаттлом».





ИЗГНАНИЕ ИЗ РАЯ

Фантастический рассказ

Время давно потеряло какой-либо смысл. Прежде его течение отмечалось сменой дня и ночи, чередованием теплого и прохладного сезонов, но все это оборвалось с исчезновением мира. Последней точкой отсчета стал взрыв, потом время навсегда застыло в холодной пустоте космоса. И плоть ушла в небытие вместе с поглощенной огнем планетой, осталось только то, что обречено жить вечно. Она — некогда воплощение красоты одного из прелестнейших оазисов Вселенной — и Он — опора и защитник того райского уголка — превратились в два аморфных облачка — два сгустка мыслящей энергии, выброшенных на вечное скитание в космосе. Тысячи лет благодаря эволюции создавалось на их планете царство добра и гармонии. Венцом стали мужчина и женщина, наделенные бессмертной душой и искрой вселенского разума. Казалось, они были созданы для вечного счастья, но в один миг все рухнуло.

Для Вселенной это была всего лишь еще одна вспышка сверхновой. Солнце, дарившее свет и тепло всему живому, вдруг превратилось в обезумевшего огненного демона. Его пылающий меч в слепой ярости обрушился на планеты, превращая в пар даже камни. Когда же этот ужас закончился, вокруг остались только редкие огни звезд и бескрайний мрак космической пустыни. Чудовищная энергия взрыва вышвырнула лишившихся плоти изгнанников за пределы звездной системы и понесла в бесконечность. И среди вечного безмолвия зазвучал странный, сплетенный из воспоминаний и боли, диалог:

— Помнишь, как цветы каждое утро здоровались со мной? Они распускали свои бутоны и, словно к солнцу, тянулись ко мне. Они любили меня...

— А помнишь, как я заставил реку орошать наш сад? Я ведь обожал твои цветы и не хотел, чтобы они страдали от жажды. Но еще больше я любил тебя... Люблю, — поправился Он, испугавшись даже мысли о том, что его чувства тоже остались в прошлом.

— Не надо так говорить! Меня больше нет. Нельзя любить ничто.

— Нет, мы есть, мы созданы, чтобы жить вечно.

— Будь она проклята, эта вечность! Я погибла вместе с моим телом и не хочу то, что с нами происходит, называть жизнью.

Он терпеливо ждал, пока пройдет всплеск отчаяния, чтобы вернуть ее к разговору о прошлом. Уносясь в пронизанную лучами звезд пустоту, они вновь стали вспоминать теплые вечера, утреннюю росу на листьях, что теперь казалось недостижимым счастьем.

Но вот Она неожиданно затихла. Он обращался к ней снова и снова, но ответом было только равнодушное молчание. Охвативший его ужас был даже сильнее того, что Он испытал, когда взорвавшееся солнце пожирало планету. Потерять последнее, этого Он уже не вынесет!

Наконец послышался слабый отклик, и страх сразу же сменила обида:

— Почему ты не отвечала?! Разве я заслужил, чтобы меня мучили?

— Не надо меня упрекать! Я решила исчезнуть, избавиться от памяти, мыслей, стать частью пустоты, которая нас окружает.

— Ты же знаешь, что наше сознание нельзя уничтожить.

— Нет, это возможно, — упрямо возразила Она. — Я заставила себя не думать. Был черный провал, как в очень глубоком сне, потом твой голос... Зачем ты позвал меня?

— Перестань, я сделал то, что должен был сделать! — На какое-то мгновение Он снова почувствовал себя гигантом, способным сокрушать горы, и заговорил страстно и решительно: — Мы такие же, какими были созданы изначально, и будем принимать все, что посылает судьба. Когда-то мы могли купаться в океане счастья, теперь должны идти через пустыню изгнания. Но ведь она не бесконечна, за ней лежат другие миры, и мы вдохнем в них жизнь, снова обретем плоть и будем счастливы!

— Ты правда веришь в это? — спросила Она, впервые почувствовав робкую надежду. Но Он не торопился отвечать. Мысль о грядущем возрождении пришла внезапно, и Он не знал, было ли это озарение или сознание, защищаясь от пустоты, начинало заселять ее миражами.

— Так ты веришь в это? — настаивала она. — Скажи «да», и я буду ждать хоть целую вечность!

— Да, я верю, впереди нас ждет мир, в котором мы снова будем счастливы, — повторил Он, как заклинание, и в этот миг сквозь чудовищные расстояния почувствовал притяжение планеты, которая должна была стать их новым домом.

Звезды были единственными вехами, по которым можно было отмечать путь. Мерцающие россыпи возникли из мрака, проплывали мимо, исчезали, растворяясь в черной дали космоса.

«Неужели мы обречены на вечное скитание?» — думал Он, начиная терять веру. Боясь выдать свой страх, Он старался не говорить о будущем, а Она действительно была готова выполнить свое обещание и

безропотно ждать. Она фантазировала, придумывая новый мир. Постепенно эта игра увлекла обоих. Забыв обо всем, споря и помогая друг другу, они создавали в воображении планету, еще более прекрасную, чем та, которую потеряли.

Снова у их ног плескались волны теплого ласкового моря. Закат плыл по воде, рассыпая вокруг яркую палитру красок. Округлые холмы переходили в степи, где в волнах золотистой травы паслись стада животных. Светлые рощицы сливались в могучие зеленые леса, наполненные птичьим щебетанием и таинственным шепотом листвы. В этом придуманном мире они снова обретали счастье и почти не думали о будущем.

Но однажды игра прервалась. Неожиданно Он обнаружил, что одна из звезд стала светить намного ярче других.

— Может быть, это взрыв и чей-то мир сейчас гибнет? — предположила Она, чувствуя, как ее начинает охватывать уже забытый ужас.

— Нет, — возразил Он, — тогда бы вспышка быстро погасла, а сейчас яркость возрастает. Страшно ошибиться, но, кажется, мы приближаемся к новому солнцу!

Последующие сотни, а может быть, тысячи лет спрессовались для них в единый миг, полный радостных ожиданий и страха. Страх рос по мере того, как они приближались к звезде. Миры, которые их ожидали, могли оказаться совершенно не такими, как рисовало воображение. Когда звезда из светящейся точки превратилась в огненный шар, стали отчетливо видны все ее семь планет, и Она сказала:

— Прошу, пока не поздно, улетим от этой звезды!

— Что может быть ужасней того, что уже произошло с нами?! — изумился Он.

— А вдруг эти планеты пострашнее пустыни? Мы попадем в плен их притяжения и будем вечно носиться над мертвым камнем...

— Даже если там только вода да камень, и в такой мир можно вдохнуть жизнь! — сказал Он, чувствуя, что его дух обретает прежнюю силу.

— Но, отдав энергию, мы погибнем! — упорствовала Она.

— Нет! Новая жизнь станет нашим продолжением. Пройдут миллионы лет, и она вновь воссоздаст мужчину и женщину. В них будут жить наши души, и они, так же как мы, будут любить друг друга.

— Как бы я хотела поверить в это! — произнесла Она, а Он уже мыслями уносился туда, где из таинственной голубой дымки выплывала незнакомая планета.

После мрака и пустоты космоса она обрушилась на изгнанников ураганом звуков и красок. Планета казалась такой же прекрасной, как и воображаемые миры. Но за первой волной восторга пришла настоятельность. На планете давно существовала жизнь, но развивалась она по совершенно непонятным для изгнанников законам. В их пре-

жнем мире все живые существа составляли одну семью, жившую в любви и согласии. Здесь же за внешней гармонией таилась жестокая, не прекращающаяся ни на мгновение борьба. Плоть пожирала плоть. Деревья, стремясь подставить кроны под лучи солнца, беспощадно душили друг друга. Слабый в этом мире был обречен, но и те, что выходили из борьбы победителями, погибали от какого-то внутреннего саморазрушения. Время на планете летело в тысячи раз быстрее, и изгнанники могли наблюдать, как вырастали и падали исполины-деревья, как красивые сильные животные дряхлели и погибали, вытесняемые своим же потомством.

— Эта планета бесконечной смерти! — однажды воскликнула Она. — Такие миры создавал Враг. Неужели и это его творение?

Когда-то Враг обитал в недоступных солнцу закоулках их погибшей планеты. По непонятному капризу природы это порождение мрака обладало сильным, хотя и злым разумом. В безграничном тщеславии Враг мнил себя творцом и создавал уродливые мирки, где все живые существа яростно истребляли друг друга. Иногда Враг даже делал попытки захватить всю планету, но каждый раз терпел поражение. За время скитаний изгнанники успели забыть его, но сейчас его злобный лик снова всплыл в их памяти.

— Враг бессмертен, — напомнила Она. — Помнишь, сколько раз казалось, что ты уничтожил его, а он воскресал снова и снова.

— Забудем о нем! Взрыв навсегда избавил нас от Врага. Его черный дух носится где-нибудь на окраинах Вселенной.

— А Враг преследует нас, и эта планета — его царство?

— Оставь глупые страхи! — не выдержал Он. — Посмотри на этот мир! Здесь наше будущее. С каждым новым поколением жизнь будет становиться лучше, и, когда на этой планете наступит царство добра и гармонии, мы увидим его глазами наших потомков.

«Ты хочешь преобразовать миры, любимый, а я боюсь, что мы не спасем и самих себя!» — думала Она, с незнакомой раньше грустью наблюдая, как закат раскрашивает раскинувшуюся внизу степь. Больше всего ей сейчас хотелось крикнуть: «Прочь! Покинем эту планету! Пускай вокруг снова будет только холодный космос, но мы останемся вместе и сможем хоть целую вечность мечтать о счастье. А здесь может случиться самое страшное — мы потеряем друг друга».

Но высказать это Она уже не успела. Свет вокруг внезапно померк. Волна черной неистовой злобы захлестнула их, на какой-то миг подавив сознание. Придя в себя, Он услышал слабый крик о помощи. Вихрь, черный, как мрак космоса, уносил светящееся облачко — его возлюбленную.

Беспечно и преждевременно было исключать Врага из их реальности. На протяжении всего бесконечного пути он крался за ними, ра-



Вы держите в руках второй выпуск, посвященный программе «Шаг в будущее». За период, прошедший со времени первого выпуска, случилось немало событий: прошла Московская региональная конференция, затем Всероссийская. Ее призеры побывали на американской инженерной выставке. Об этом наш рассказ.

Step into the Future

ШАГ В БУДУЩЕЕ

**СЕГОДНЯ
В ВЫПУСКЕ:**

Призеры Всероссийской конференции — в Техасе.

Проекты, представленные на конкурс.

Знакомим с новым научным направлением: оптико-электронные приборы.

Информация.





Фотография на память:
участники 5-й
Конференции
на ступенях
Бауманки.

Уже пятый год подряд в Москве собираются юные интеллектуалы со всех концов России. Они приехали в Московский государственный технический университет им.Н.Э.Баумана для участия в одном из самых престижных соревнований школьников и студентов страны — Пятой Всероссийской научной конференции молодых ученых «Шаг в будущее».

Участниками конференции, проходившей 20 — 24 апреля 1998 года, стали около 600 молодых людей в возрасте от 13 до 25 лет из 45 субъектов Российской Федерации, Украины, Белоруссии, Молдавии, Латвии, Узбекистана и даже Кипра.

Кроме МГТУ им.Н.Э.Баумана, МГУ им.М.В.Ломоносова, МГТА им.А.Н.Косыгина с программой сотрудничают более 50 российских вузов. Совместно с ними программа «Шаг в будущее» ведет целенаправленную работу в области молодежного научного творчества, профессиональных связей между наукой, средним и высшим образованием.

Однако работу по отбору участников соревнования (около 25 тысяч проектов было представлено на всероссийский конкурс!) стало возможно проводить только благодаря представителям программы в регионах — 35 региональным координационным центрам, действующим на базе университетов, вузов, школ, Центров молодежного творчества.

В этом году в рамках конференции впервые была проведена



ГОД НА ИСХОДЕ. ЧЕМ ЖЕ ОН БЫЛ БОГАТ?



Российская научная и инженерная выставка «Шаг в будущее»/ RYP SF FAIR». Она включала в себя Второе Национальное соревнование молодых ученых Европейского союза, Программно-компьютерный салон. На стендах выставки были представлены 39 работ, отобранных жюри из 536, участвовавших в конференции.

Летом победители побывали на Лондонском молодежном научном форуме, в сентябре участвовали в Десятом соревновании молодых ученых ЕС в Португалии. В состав российской команды из числа победителей Национальных соревнований вошли Екатерина Назарова (г.Снежинск Челябинской области), Максим Сергеев (г.Майский Кабардино-Балкарской Республики), Лев Шамардин (г.Ставрополь).

Самый молодой участник конференции — Михаил Семенов, ученик 6-го класса школы-лицея № 59 г.Чебоксары Чувашской Республики (диплом II степени, представление к стипендии, ценный подарок). Название работы «Древние города Болгар и Биляр» (Мои наблюдения по вопросу о столице Волжской Булгарии). Занимается в поисковой группе палеонтологов.

Мария Албердина — студентка I курса Астраханского технического университета (I место в Национальном соревнова-

Есть приятные обязанности у председателя Экспертного совета К.С.Колесникова — вручать дипломы победителям.





нии ЕС). Ее работа предлагает метод борьбы с таким страшным врагом человеческой деятельности, как ржавчина. Изучив проблему еще в 9-м классе, она разработала оригинальный состав нового преобразователя ржавчины и успешно его испытала. Судоремонтные заводы Астрахани заинтересованы в практической реализации исследовательской работы. Мария же хочет «научиться продавать преобразователи, зарабатывать деньги и продолжать эксперименты».

Кстати, ее научный руководитель — профессор Астраханского университета Е.Е.Кравцов — второй год привозит в Москву своих учеников, и второй раз за ними победа. В прошлом году — второе призовое место на Евросоревновании в Милане Сергея Идиатулина. Достойный пример профессионализма и подвижничества.

Евгений Лопатин, 11-классник из Республики Коми (I место в Национальном соревновании ЕС), изучает лихехлофу (лишайники). Каждое лето ездит молодой исследователь с экспедицией на европейскую часть Приполярного Урала в Национальный парк «Югыд-Ва». Уже накоплен солидный научный материал. «...Так получилось, — говорит он, — что в руки попала очень интересная книга, где в захватывающей форме было рассказано о том, какие это удивительные объекты. Фактически каждый лишайник представляет собой сожительство двух организмов — водоросли и гриба. Это, образно выражаясь, растения-сфинксы. Они могут существовать длительное время, сотни лет в неизменном состоянии. Для меня это было открытием. Их необходимо изучать, чему способствует уникальное ботанико-географическое положение, которое занимает территория нашей республики в России...»

Алексей Матонин, 11-й класс школы пос. Тальяны Иркутской области (II место в Национальном соревновании ЕС). Название его работы: «Биология серого волка. Волк таежной зоны предгорий Саян». Автор в результате многолетних наблюдений за жизнью этих животных в их естественной среде обитания практически выявил новый вид хищника. По мнению специалистов, это претендует на научное открытие...

У многих работ есть нечто общее. Каждая из них несет на себе печать тех мест, где живут и растут ее авторы. К примеру, школьники из приморского города Геленджика Юрий Стельмах и Евгений Стороженко изобрели импульсный измеритель скорости звука в морском грунте. Сейчас их метод и прибор используются для измерения звука местным научно-исследовательским институтом, заинтересовались их работой и в Санкт-Петербурге.

Победители получили памятные награды, дипломы, стипендии, ценные подарки (в том числе компьютеры) от министерств, правительства Москвы, американских фирм и университетов, МГТУ им.Н.Э.Баумана, путевки в лагеря отдыха «Орленок» и «Стремительный». Участники программы «Шаг в будущее» —



лауреаты конференции — получили возможность поступления без экзаменов в вузы. Победители региональных туров научной и инженерной выставки «Шаг в будущее» Степан Глухов из г.Усолжья-Сибирского Иркутской области и Иван Дягилев из с.Чурапча Республики Саха (Якутия) завоевали право побывать на выставке-ярмарке Intel ISEF в Техасе (США) в мае этого года.

Программа «Шаг в будущее» завершила еще один год работы. Но уже сейчас начинается новый этап. В 1998 — 1999 гг. пройдут региональные туры «Шага в будущее», Национального соревнования молодых ученых ЕС, Шестая Всероссийская конференция. Ее лауреаты смогут принять участие в престижных международных молодежных научных форумах, в том числе в Евросоревновании в Греции, Международной научной и инженерной выставке Intel ISEF, Лондонском международном научном форуме, Стокгольмском международном молодежном научном семинаре, международном соревновании «Первый шаг к Нобелевской премии по физике», во Всемирном соревновании молодых ученых в рамках Всемирной выставки EXPO-2000 в Германии. Так что, молодые ученые, их наставники, школы, вузы, подключайтесь к работе в программе. Звоните в Оргкомитет в Москве по тел.:(095) 263-62-В2, 267-55-52 и в региональные координационные центры.

Н.ЗЕНКЕВИЧ,
пресс-секретарь программы «Шаг в будущее»



В Текстильной академии им.А.Н.Косыгина проходил конкурс моделей, разработанных студентами.



В «ЮТ» № 7 за этот год в подборе Патентного бюро мы разбирали ряд работ, приготовленных для участия в Пятой Всероссийской конференции. В этом выпуске даем разбор еще нескольких, посвященных различным проблемам науки и техники.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР И КОРОВАМ ПОЛЕЗЕН

Национальное жилище якутов представляет собой бревенчатое низкое строение с плоской крышей, на которую насыпан толстый слой земли. Под одной крышей здесь живут и люди, и животные. В тех краях, где обитает этот стойкий народ, только так можно выжить в крайне суровых северных условиях. И обычное для средней России животноводство с содержанием скота в легких, неотапливаемых помещениях мало подходит для условий Якутии.

Вот и решил Ваня Дягилев разработать конструкцию животноводческого комплекса для условий Севера. Его конструкция имеет необычную форму — она круглая. В центре круглого двора стоит круглый же коровник. Он разделен на секторы, в которые помещаются животные. В центре — площадка для доения, а под крышей — все управляющие устройства и механизмы. Коровник автоматизирован, за подачей кормов, воды, за уборкой и доением следит компьютер, который в нужное время включает тот или иной исполнительный механизм, открывает двери секторов, выпускает коров на пастбище или на доение. Пастбище находится здесь же, во дворе, который также поделен на секторы. В одном из них находится склад, котельная и градирня, а в других площадки для выгула и кормления животных.

Для контроля за работой всех устройств применяются различные датчики: электрические и механические контакты, герконы, светодиоды, терморезисторы. Компьютер принимает их сигналы и согласно заложенной программе управляет всем сложным хозяйством.

Чем хорош проект Вани Дягилева, так это его заботой о людях и животных. Ведь он попытался создать комфортные условия для них в суровых северных краях. А там тепло и забота ценятся очень высоко.



Ваня Дягилев из Якутии — автор оригинального варианта коровника для Севера. Все работы в нем выполняет автоматика.



БРОСАЯ КАМЕШКИ В ВОДУ, СМОТРИ НА КРУГИ, ИМИ ОБРАЗУЕМЫЕ...



Помните, кто это сказал? Ну, конечно, Козьма Прутков. Вот и мыльные пузыри настраивают человека на не менее философский лад.

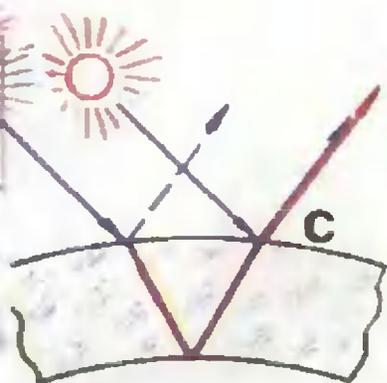
«Выдуйте мыльный пузырь и смотрите на него, — писал лорд Кельвин. — Вы можете заниматься всю жизнь его изучением, не переставая извлекать из него уроки физики».

Михаил Теплинский из города Саянска Иркутской области решил разобраться, что же это за феномен — пузыри. Казалось бы, их все видели и все знают, как делать. Для этого в обычную воду надо добавить немножечко специального раствора поверхностно-активного вещества (ПАВ). Им является обычное мыло или шампунь. Мыльный пузырь — конструкция очень устойчивая, и это удивительно. Ведь стенки его состоят из обычной воды. Секрет же в молекулах ПАВ, которые формируют пленку. Они имеют вид цепочек, концы которых по-разному относятся к воде. Одни ее любят и прилипают — гидрофильные, а другие, наоборот, отталкиваются — гидрофобные. Растворенные в воде цепочки ПАВ всплывают на ее поверхность и выставляют частокором гидрофобные хвосты. Это почти в два раза понижает поверхностное натяжение водной пленки, и если воду взбалтывать или, опустив соломинку, вздуть воздух, то пленки легко отрываются и начинают собственную жизнь. С обеих сторон вырастает частокор гидрофобных хвостов. Он не редет по мере растяжения пленки до тех пор, пока в растворе есть молекулы ПАВ. А сама пленка стремится сжаться, занять как можно меньшую площадь. А это, как вы знаете, шар, он же мыльный пузырь.

Кто пускал пузыри, помнит — они всегда ярко раскрашены и окраска все время меняется, как у пленки масла или бензина на поверхности лужи. Природа окраски и там и здесь одна. Вспомним природу света. Известно, что его распространение — процесс волновой и волна имеет определенную длину. Также известно, что свет отражается от поверхности раздела двух сред, а проходя через эту границу, преломляется. Белый свет содержит в себе весь спектр цвета — от красного до фиолетового.

Направим под некоторым углом на поверхность тон-





Прохождение лучей
через стенку
мыльного
пузыря.

кой пленки монохроматический луч с определенной длиной волны. Он частично отразится от поверхности пленки, а частично, преломившись под углом, войдет в ее объем. На нижней поверхности пленки также произойдет преломление и отражение. Отраженный луч вернется к верхней поверхности, и какая-то часть его выйдет наружу. Здесь он встретится с одним из лучей отраженного первичного пучка.

Посмотрим на эту точку встречи внимательнее (см. рис.). В точке С встречаются два луча, рожденные одним источником, но прошедшие разные пути. Эти лучи когерентны — разность фаз их колебаний постоянна. Характер взаимодействия определяется разностью их путей.

Эта разность вызывает сдвиг фазы колебаний в точке С и изменение частоты «суммарного» луча, а это означает изменение цвета. И так как изменяется толщина пленки пузыря, угол падения луча, то меняется и частота отраженных лучей, вызывая игру цвета.

Теплинский подошел к делу основательно. Он выяснил и описал не только вышеприведенные факты, но многие другие явления и эффекты, связанные с пузырями: падение его в воздухе, всплывание воздушного пузырька в воде, поведение ассоциации пузырьков. А в конце своей работы он описывает трудовую жизнь пузырьков. Ведь они работают на рудообогатительных фабриках, обеспечивая флотацию — способ обогащения руды в растворах, перемешивают несмешивающиеся жидкости, так называемый барботаж...

Михаил не только объясняет процессы с участием пузырей, но и предложил некоторые практические приложения, например, использовать кавитацию для стирки белья, применять для нагревания жидкостей сферические резервуары, у которых стенки состоят из двух разнородных металлов.

ПОД КРЫШЕЙ ДОМА СВОЕГО...

У каждого поколения свои идеалы. Отцы и деды осваивали просторы Сибири и Дальнего Востока. А молодым хочется строить свою жизнь по-своему. Это закономерно. Вот и группа школьников из поселка Плюсса, что в Псковской области, придумала свой дом для житья.

В проекте вы не найдете строительных рецептов, хотя некоторые рекомендации по выбору материалов есть. А вот планировке, обустройству дома посвящено более половины работы. «Человек никогда не расскажет о себе столько,



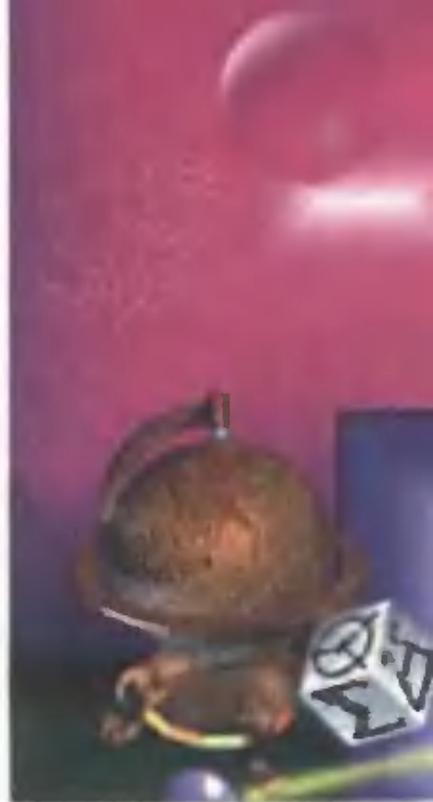
сколько его квартира. Ведь это — ваш портрет. А желает ли кто-нибудь увидеть себя непривлекательным?» — так рассуждали участницы проекта.

Свой дом они видят двухэтажным коттеджем общей площадью около 180 м², с небольшим, но благоустроенным участком земли. На первом этаже пять комнат, на втором столько же. В подвальном помещении предусмотрена сауна, бильярдная и мастерская.

Более всего проектировщиц привлекло обустройство и украшение дома. «Зимними вечерами часто заполняет душу необъяснимо приятное чувство — ощущение удивительного контраста. Там, за стеной, холодный, заваленный снежными сугробами мир, где хозяйничает мороз да жгучие ветры. А здесь тепло, мягкий свет заливают комнаты, за стеклами аквариумов в прозрачной воде среди зарослей изумрудных растений плавают экзотические яркие рыбы, убаюкивающе журчит живая вода», — пишут они. Есть в доме комнатные растения, животные — собаки и кошки.

Не обошли вниманием они и домашний бюджет, что в наш прагматический век очень важно. Будем помнить, что все мы в душе экономисты, только не подозреваем об этом, утверждают школьницы.

Свой дом или квартира — это не просто жилище, это образ жизни. В наше беспокойное время каждому хочется иметь надежное укрытие от невзгод — свой дом. И чтобы в нем жила дружная семья, царил уют, как в доме Полины Васильевой и ее подруг.



После трудов
праведных
не грех
и повеселиться —
окупиться
в море музыки
и красок.



Будущее науки и техники — за школьной партой

Проведя в воздухе почти 13 часов, дважды переведя стрелки часов, мы приближались к Далласу.

Конечный пункт нашего путешествия — город Форт-Уэрт, где нам, пятерым членам делегации программы «Шаг в будущее», предстояло принять участие в 49-й Международной научной и инженерной выставке Intel ISEF. Город является органичной частью единой зоны Даллас — Форт-Уэрт.

Ласкательно называемый городом коров и ковбоев, Форт-Уэрт появился в 1849 году как военный лагерь на берегу реки Тринити и наименован был в честь генерала Уильяма Уэрта, героя войны 1812 года. До сих пор в названиях улиц и площадей звучат старые названия. Вот и Колизей, построенный в 1908 году для демонстрации пород крупного рогатого скота, позднее служил площадкой для родео. Именно здесь и состоялась церемония открытия выставки.

Представьте себе необъятных размеров зал с огромным количеством стендов для демонстрации проектов в пятнадцати дисциплинах — от этологии до геронтологии, программного обеспечения, языков программирования и операционных систем. По количеству участников это была самая большая выставка за почти полувековую историю — 1200 школьников 9-х и 12-х классов школы, более 1000 учителей из 50 штатов США и 30 зарубежных стран, а также 1000 судей.

Поскольку выставка международная, а США гордится своими демократическими принципами, то школьникам, участникам выставки, разрешалось представить свой проект на родном языке, разговаривая с членами жюри через переводчика. Переводчиками были волонтеры из числа преподавателей университетов, студенты и просто люди, знающие языки. Наши участники Ваня Дягилев из Якутии и Степа Глухов из Усолья-Сибирского, которые представили проекты «Автоматизированный животноводческий комплекс» и «Прибор для проведения лабораторных занятий по физике», с жюри общались с моей помощью. Конечно, знай они хорошо английский, им было бы проще. Но это будущее.

В число призеров наши ребята не вошли, и все же выставка дала много полезных знаний. Мы оценили уровень и размах внешкольной работы в Америке, методы и принципы инженерной подготовки школьников. Ребя-

Даже не зная языка друг друга, школьники умудрились общаться напрямую.



там было интересно и общение со сверстниками. Заводились знакомства и обмен адресами, все приглашали друг друга на студенческие тусовки. А они проходили, кстати, весело, громко и при полном отсутствии спиртных напитков и сигарет! На них-то ребята старались преодолеть языковой барьер и уже с первого дня поняли, что языком надо заниматься серьезно.

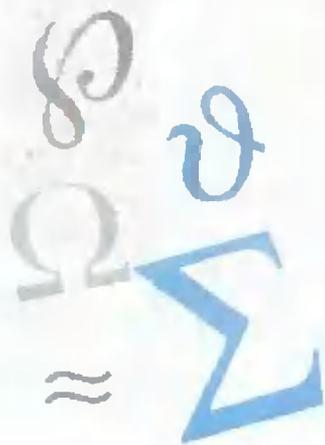
Многое получили от участия в выставке и взрослые. Для них, как и для школьников, были организованы культурная и профессиональная программы. Запомнился семинар «Взгляд в будущее: технологии XXI века», посвященный развитию направлений науки и техники, проведенный вице-президентом компании ИНТЕЛ Стивеном МакГиди. Научная фантастика быстро становится реальностью, в том числе и в области медицины. «От клонирования до генной терапии» — такова была тема семинара, проведенного учеными Техасского общества биомедицинских исследований.

Большой интерес вызвал семинар Александра Олеговича Карпова об опыте работы программы «Шаг в будущее» в России. Послушать докладчика пришли учителя, руководители делегаций, директора региональных выставок из различных штатов США.

В отличие от скромной церемонии открытия финал выставки и вручение призов были шумными, пышными и веселыми. Призовой фонд составил около 2 миллионов долларов, главный приз — поездка в Стокгольм на церемонию вручения Нобелевских премий, а также на Соревнование молодых ученых в Порто (Португалия) и молодежный форум в Лондоне. Следующая, 50-я выставка пройдет в мае будущего года в Филадельфии.

Научные и инженерные таланты, ау! — откликнитесь. Стать участником просто — сделайте талантливую работу в течение этого года, победите в своей региональной выставке, а затем в выставке «Шаг в будущее» в Москве, выучите английский — и вперед за призами!

Галина КИРСАНОВА



Местные музыканты устроили для участников выставки концерт в Коллизее «коровьего города».





Ваня Дятлов
и Степан Глухов
представляли Россию
на инженерной
выставке
в США.

ПРАВО, НАМ ЕСТЬ ЧЕМУ ПОУЧИТЬСЯ!

Национальная инженерная выставка в США — мероприятие, в котором участвует вся страна. Проводится оно каждый год. И в сорок девятый раз проходило в городе Форт-Уэрте штата Техас.

Головная организация Сайенс Сервис со штаб-квартирой в Вашингтоне координирует работу региональных общественных комитетов. Право организовать выставку считается большой честью, за нее борются администрации всех штатов и городов.

Профессиональное образование школьников организовано в Штатах на высоком уровне. Школьникам, желающим заняться научной деятельностью, создаются все мыслимые условия — выделяется время в научных лабораториях, деньги. Школьники прикрепляются к научному коллективу — институту, исследовательскому центру, где работают под руководством и наблюдением старших. А слава и деньги, заработанные на конкурсе проектов, делятся между школьником и воспитавшим его коллективом в соотношении примерно 1:3. Темы исследований могут быть самые разные: техника, технология, естественные науки, гуманитарные... Уровень работ очень высокий, и это понятно — ведь участвуют в них настоящие ученые и инженеры.

В нынешнем конкурсе участвовало 1200 американских школьников и около 200 иностранных. Кроме них, присутствовало 1300 учителей и руководителей. Для них была организована отдельная программа семинаров и симпозиумов, на одном из которых выступил представитель России.

Нашу страну представляли два школьника:



Ваня Дягилев из Якутии и Степан Глухов из Усолья-Сибирского. С ними был руководитель и переводчик. Это было наше первое участие в американской выставке, и главное для нас было познакомиться с опытом, присмотреться к организации таких мероприятий, подружиться с участниками.

Открытие выставки было обставлено сравнительно просто. А вот закрытие заняло целых три дня и было интересным и насыщенным событиями. Чествовались победители. Общая сумма премиального фонда составила около 2 млн. долларов. Победителям вручались дипломы, ценные призы и просто конверты, в которых содержалась либо премия, либо чек на оплату дальнейшей учебы в каком-либо университете. Было выделено три группы премий: от научного сообщества, от общественных организаций, от армии Соединенных Штатов. Да, армия принимала в инженерной выставке самое горячее участие. Все три рода войск выбрали своих призеров и вручили довольно крупные премии — от 1 до 5 тыс. долларов каждому.

А после награждений и поздравлений, конечно, дискотека, встречи по интересам, словом, настоящий праздник для детей и взрослых.

В нашей прессе иногда встретишь утверждение, что хоть все у нас плохо, а вот система образования еще на высоте. Честно сказать, после участия в американской инженерной выставке такой уверенности уже нет. Нам еще только предстоит создать такую же разветвленную, массовую систему профподготовки, как в Америке. Но наш рассказ о семилетней деятельности программы «Шаг в будущее» встретил понимание и живой интерес. Были и вежливые пожелания, чтобы к сорок девятой своей годовщине она стала столь же популярной, как инженерная выставка в США.

А. КАРПОВ,
председатель Центрального совета
Всероссийской программы «Шаг в будущее»

W



E

S



Закрытие инженерной выставки вылилось в яркий праздник.



«Грядущий век будет веком света»

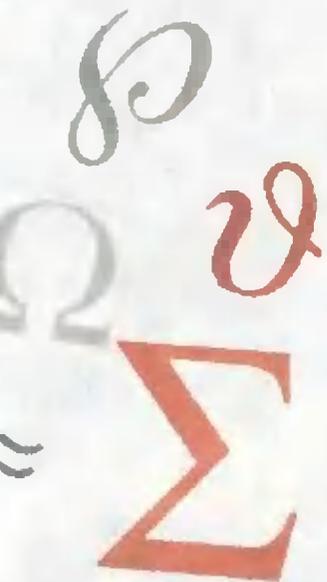
Можно смело утверждать: без оптических приборов наша цивилизация не смогла бы сегодня существовать. Что бы мы делали, если б вдруг исчезли очки, бинокли, фотоаппараты, теодолиты... А есть еще оптика медицинская, научная, военная... Существует целый парк специальной оптики — лазерной, оптоэлектронной. Словом, оптика сегодня не только обширная научная дисциплина с многочисленными ответвлениями, но и мощная промышленная индустрия, в которой заняты сотни тысяч работников. Специалистов для этой отрасли готовят во множестве заведений — университетах, институтах, техникумах, технических училищах...

Основу оптических приборов — зеркала и линзы. Есть свидетельства, что уже сегодня жрецы умели изготавливать линзы и устраивали с их помощью оптические представления. Обычные линзы известны каждому. До недавнего времени все они были сферическими — обе боковые поверхности представляют собой сферы различного радиуса. Преломляя световые лучи, линза фокусирует их. Плоский фронт световой волны перед линзой после прохождения через стекло становится сферическим, и в идеале световые лучи должны собраться в точку. Но этого на самом деле не происходит, так как крайние зоны такой линзы имеют несколько большую оптическую силу, чем центральные. Фокусное расстояние крайних точек короче. Это приводит к искажениям изображения — абберрации. Кроме этого, мы знаем, что белый свет непростой — это смесь лучей с различной длиной волны. А коэффициент преломления линзы зависит от ее длины, что вызывает дополнительные искажения, хроматическую абберацию. Если посмотрим на изображение светящейся точки, то увидим цветной ореол. Словом, сферическая линза очень несовершенный прибор.

Частично ее недостатки можно исправить, применив систему линз — объектив. Но и он имеет недостатки — сложную конструкцию, высокую цену, остаточные искажения.

И все же, несмотря на все несовершенство, сферические линзы и сегодня составляют основу оптики. Секрет прост: ее может изготовить даже любитель-дилетант. Вот технологическая простота и обеспечила ей долгую жизнь.

Но времена меняются, оптические приборы со сферическими линзами достигли предела совершенства, дальнейшее улучшение дается все с большим трудом, и все чаще специалисты оптики обращают взор на оптику другой геометрии — асферическую. Она по определению использует элементы с



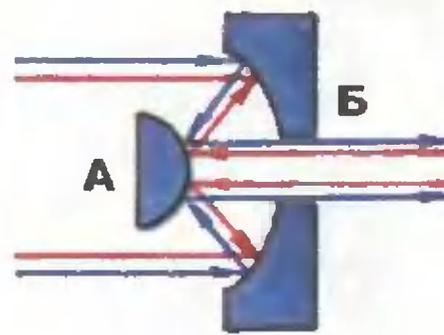
различной, заранее рассчитанной кривизной. На взгляд ее трудно отличить от обычной, но свойства у них разные. В сферической линзе можно получить точный фокус, свести все лучи в точку, она может скомпенсировать все искажения.

Свойства асферической оптики известны давно, но широкого распространения не получили. Уж слишком сложно изготавливать асферические линзы и зеркала. Теперь иное дело, современные технологии позволяют получать оптические элементы любой заданной конфигурации. Проще всего изготовить их из сферических. На них и наращивают в нужных местах слой стекла путем ионного напыления или, наоборот, срезают лазерным лучом лишний слой. Иногда большие зеркала (а они играют ту же роль, что и линзы) для астрономических приборов при шлифовке нагружают, деформируют заготовку. После шлифовки нагрузку снимают — и зеркало принимает сложную асферическую форму.

Однако без точного контроля изготовить асферическую оптику невозможно. Кривизну и точность шлифовки измеряют интерферометром. Современный лазерный прибор этого класса может выявить погрешность поверхности в 0,02 длины волны видимого света.

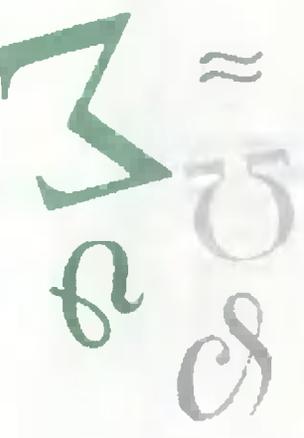
В сложных оптических системах нет нужды все линзы делать асферическими, достаточно будет одной, чтобы резко улучшить характеристики всей системы. С XVII века известна конструкция телескопа Мерсена с двумя параболическими зеркалами. Оптике в течение трех веков пытались сделать одно из зеркал сферическим. И вот только сейчас удалось найти точное численное решение этой задачи. Простые и строгие уравнения поверхности зеркал открыли новые удивительные и очень полезные свойства преобразованной системы Мерсена. Оказалось, что такую гибридную систему можно использовать не только в телескопах, но и в лазерных пушках, поскольку она позволяет формировать строго параллельный пучок, подобный гиперблоиду инженера Гарина.

Современные технологии дали жизнь еще одному направлению — интеллектуальной оптике. Так называются самонастраивающиеся оптические системы. Долгое время астрономические телескопы, например, развивались за счет увеличения размеров главного зеркала. Сегодня они уже достигли нескольких метров в диаметре. Их поверхность отполировывается с высочайшей точностью. Но при размерах в 8 — 10 метров деформации диска под собственным весом столь велики, что нет и смысла его шлифовать. И тогда додумались делать зеркало составным — из кусочков. А чтобы получить цельное и качественное изображение, фрагменты составного зеркала сделали управляемыми, изображение от каждого сливалось в единую цель-



По схеме телескопа Мерсена можно сделать и лазерную пушку.





ную картинку. Интеллектуальная оптическая система позволяет не только исправлять инструментальные ошибки, но и компенсировать ухудшение изображения из-за неоднородной атмосферы. В результате качество таких систем не уступает космическим телескопам, которым земная атмосфера не помеха.

Однажды кто-то сказал: «Будущий век будет веком света». Ведь многие процессы современной жизни протекают с ускорением. Это относится и к технологиям, где скорости обработки, в том числе и информации, год от года убыстряются. А предельная скорость в природе, как известно, — скорость света. Потому оптические технологии скоро выйдут на первое место. А специалисты-оптики будут представлять самую избранную техническую элиту общества.

Д.ПУРЯЕВ,
д.т.н., профессор

Одно из самых известных учебных заведений, где готовят высококлассных специалистов по оптике — МГТУ им. Баумана, кафедра оптико-электронных приборов на факультете электроники и лазерной техники.

Кафедра организована в 1938 году известным ученым Иваном Афанасьевичем Турыгиным. С тех пор она разрослась. Из нее выделилось несколько научных подразделений. Ныне ею руководит профессор Даниил Трофимович Пуряев. Основные научные направления деятельности: разработка и проектирование оптических систем космических и наземных астроприборов, градиентная оптика, лазерные интерференционные приборы для суперточных измерений формы оптических поверхностей, медицинские оптические приборы.

За прошедшие годы здесь подготовлено более 1500 инженеров. Квалификация выпускников (запись в дипломе): инженер по оптико-электронным приборам и системам. После окончания университета специалисты направляются в научные организации, промышленные предприятия и фирмы, занятые проектированием, изготовлением и применением оптических приборов в науке, технике, медицине. Хорошо и отлично успевающие студенты после защиты диплома имеют шанс поступить в аспирантуру или поехать на стажировку за рубеж.

Контактные телефоны:

263-6609, 263-6380.

Факс: 007 (095) 280-1497.

Адрес в Интернет:

E-mail: [puryaev @ mx. bmstu. ru](mailto:puryaev@mx.bmstu.ru).



створившись в пустоте, подслушивал разговоры и терпеливо ждал своего часа. И теперь вот захватил ту, которую желал и ненавидел. Но слишком рано возомнил он себя победителем. Ее защитник порой пасовал перед внезапными подлыми ударами, но был непобедим в честном открытом бою. Погоня продолжалась ночь, следующее утро и закончилась схваткой, самой беспощадной из всех, что были у них раньше. В Небе над ледяными шапками исполинской горной гряды сверкали чудовищные пучки молний. Потом все стихло. Ни у кого больше не осталось сил ни для борьбы, ни для жизни.

«Неужели мы исчезнем, так и не привнеся в этот мир добра?» — думал Он, уже с отрешенным безразличием ощущая, как душу обволакивает смертельный холод. Но тут взгляд выхватил из наступавшей мглы крохотные фигурки. Они паслись далеко внизу в горной долине, не подозревая о разыгравшемся над их головами сражении. Будь у изгнанников хоть какой-то выбор, они бы никогда не остановили свой взгляд на этих созданиях, но сейчас судьба не давала им ничего другого. Стараясь опередить смерть, они ринулись вниз.

— Прощай, любимый! — успела произнести Она, перед тем как навсегда исчезнуть, воплотившись в иное существо.

— Клянусь, хоть через тысячи лет, но я найду тебя! — прокричал Он в ответ и в следующий миг почувствовал, как сознание, распадаясь на части, погружается в темноту звериных инстинктов.

...Вожак стада, поднявшись из ямы под корнями упавшего дерева, настороженно огляделся. Неподалеку сгрудились самки, прижимая к себе детенышей. Никаких признаков опасности не было. Но он совершенно отчетливо видел, как на поляну опустились два светящихся облачка. В тот миг вожак почувствовал страх, который не испытывал с тех пор, как еще детенышем чуть не попал в лапы горной кошки. Но вот пугающее нечто исчезло, оставив странный след — прежде не испытываемое вожаком предчувствие. Вообще-то его чувства, желания были предельно просты — страх, голод, ревнивая злоба, заставлявшая отгонять от гарема подрастающих соперников. Теперь же вожака распирала противоречивые страсти. Чувствуя нарастающую тревогу, он сделал несколько нервных прыжков и вдруг, встав на задние лапы, неуклюже пошел по поляне. Какая-то сила заставила разогнуть спину и поднять голову. Наверное, впервые зверь так ясно увидел утопавшие в синеве неба вершины гор. Непонятный подъем и темная ярость вырвались долгим, протяжным криком. Не узнав голоса своего вожака, стадо испуганно заметалось по поляне, а он продолжал кричать, даже не догадываясь, что возвещал миру о начале новой эры.

Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ

ИЗОБРЕТАЙТЕ

САМОВАР!



*Вот парадокс:
на усовершенствование велосипеда
ежегодно изобретатели
регистрируют сотни заявок.
Однако за последние полтора
столетия не найдется
и десятка смельчаков,
рискувших улучшить самовар.
Почему?*

Поскольку большинство наших читателей — народ молодой, да и живет в основном в городах, рассмотрим для начала, как устроен классический самовар (рис. 1).

Главная техническая находка в самоваре — размещение топки внутри сосуда с водой. Благодаря этому значительная часть тепла, образующегося при сгорании топлива, идет на нагревание воды. В современном виде русский самовар появился в первой половине прошлого века, в эпоху печного отопления. Дотошные немцы определили, что процесс приготовления пищи на обычных кухонных печах того времени шел с КПД, равным всего 1 — 3%. КПД самовара как минимум в десять раз выше. Это значит, что для кипячения литра воды в самоваре нужно в десять раз меньше топлива, чем если делать это с помощью печи, причем печи уже растопленной. Если же вам понадобится вскипятить несколько литров воды и при этом растапливать холодную печь, то расход топлива и времени окажется еще в несколько раз больше. Таким образом самовар укоренился в быту как исключи-

тельно эффективный источник тепла.

Размещение топки внутри воды давало самовару в отличие от печи еще одно преимущество. Его было можно делать из тонкого листового металла — меди или латуни. Благодаря непосредственному контакту с водой температура стенок топки лишь немногим превышает 100 градусов. Это позволяет все детали надежно соединять при помощи пайки оловом. (Распаяться самовар, конечно, мог, но случалось это крайне редко, когда в нем полностью выкипала вода.) Все детали самовара с внутренней стороны лудили — покрывали чистейшим оловом. Это предотвращало попадание в воду вредных для здоровья солей меди.

Чаще всего самовар разжигали на окне, выставив в форточку его дымовую трубу, а как он закипал — несли в комнату и ставили на специальный поднос. Здесь кипятком из него заваривали небольшой чайник, который ставили на специальную крышку-конфорку. Чайник согревался теплом самовара, и заварка доходила до кондиции. В деревнях самовар считался признаком если не роскоши, то достатка. Вечернее чаепитие у самовара носило характер веселого и спокойного семейного совета. Горячительные напитки были не в моде. (Вторая половина XIX века вообще была очень странным временем. Почитайте А.Островского: купцы гордились своей честностью! Типично ли сегодня такое?)

За самоваром был строгий уход. Его начищали до зеркального блеска и очень берегли. О том, как это происхо-

дило, рассказывала моя прабабушка, заставшая в детстве крепостное право. «Семья сидит пьет чай. Но кто-то глянул в окно... Бурмистр! (Налоговый инспектор по-нашему.) Самое ценное в избе — самовар. Увидит его бурмистр — непременно «экспроприрует» за недоимки. Но тут проявила находчивость прапрабабушка. Ей тогда не было и 30 лет. Схватила самовар и вместе с углями и кипятком утопила в бочке с квасом! Походил бурмистр по избе, во все углы заглянул, так и ушел ни с чем...»

У людей очень богатых встречались самовары серебряные. (Насколько полезна для человека вода, прошедшая кипячение в таком самоваре, сказать трудно. Избыток ионов серебра может повредить микрофлоре желудка.) В музеях встречаются самовары из стекла и фарфора — безумных денег стоили! Но кипятить в них воду нельзя. Из-за низкой теплопроводности этих материалов в стенках могут возникнуть температурные напряжения, приводящие к трещинам.

Имя самого главного изобретателя самовара либо забыто, либо,

как говорил один философ, «это была целая кооперация современников...». Известны лишь те, кто попытался его усовершенствовать. Поскольку самовар нигде кроме как в России не применялся, все это люди русские.

Первым 21 ноября 1863 года получил «привелегию» — документ, близкий по значению патенту, — «на самовар особого устройства» инженер-полковник Афанасий Волошинов (рис. 2).

Одной из главных целей его изобретения было удобство разжигания. Вот строка из предложения полковника: «В пьедестале (самовара) устроены дверцы, через которые угли накладываются в подвижную коробку, которая по наполнении поднимается». Затем под коробку ставили огарок свечи, и угли разгорались. Возможно, другой целью изобретения было

придание самовару нового, достаточно изящного облика. Волошинов указывает, что его самовар может служить также для приготовления кофе и кипячения молока.

Известно, что в прошлом веке были выданы



Рис.1

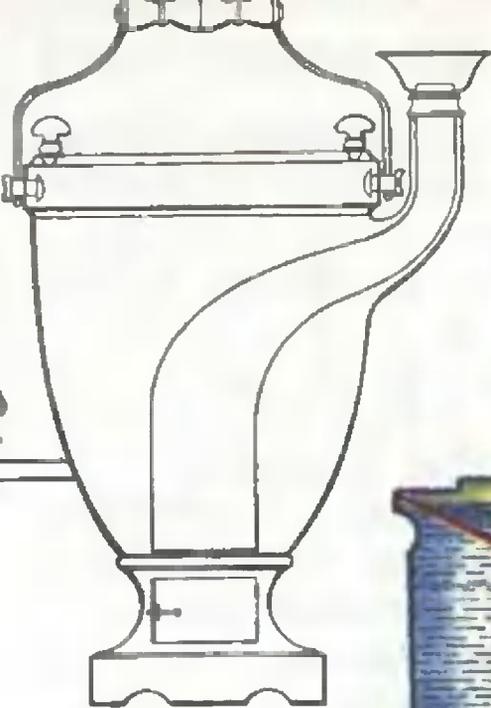


Рис.2

еще две «привелегии», но описания к ним найти пока не удалось. Еще три изобретения сделаны до 1917 года. Они касались перевода самовара на новые виды топлива — керосин и спирт, начинавшие широко входить в обиход. Во всех случаях речь шла об устройствах, похожих на примус. В них жидкое топливо предварительно испарялось и сгорало в газообразном состоянии без дыма и копоти. Благодаря этому самовар можно было пускать в ход непосредственно за столом, не прибегая к дымовой трубе. Отпадали такие операции, как удаление золы и растопка. Правда, при горении керосина в комнате оставался легкий запах. Этого недостатка был абсолютно лишен спирт. До войны он продавался по цене, сравнимой с ценой керосина. На спирту ездили автомобили. Пить его практически никому в голову не приходило. Затем в нравах общества, правда, произошел загадочный поворот, однако критический разбор этого явления не входит в нашу задачу. Вернемся к самоварам.

Темп жизни ускоряется. Около 1916 года появляется авторское свидетельство А.Д.Лебедева за № 24568 на самовар, в котором ускоренно получает-

Рис.3



ся первая порция кипятка. Его улучшили в 1924 году. На рисунке 3 вы видите схему самовара со специальной вставкой вблизи жаровой трубы. Она сообщается с остальным объемом. Но это не мешает залитой в нее воде закипеть значительно раньше. Открыв правый кран, можно получить первые порции кипятка. В это же время изобретателей начинает волновать вопрос о повышении КПД самовара. Для этого предлагается снабдить его жаровую трубу ребрами, которые должны усилить передачу тепла от продуктов сгорания к воде. Недостаток конструкции в отсутствии теплотехнического расчета. Впрочем, тогда в нашей стране лишь

очень немногие ученые могли его сделать. А суть заключается в том, что продукты сгорания, действуя на внутреннем, очень небольшом по площади участке жаровой трубы, передают воде значительно меньше тепла, чем она в состоянии взять. Грубо говоря, ребра лучше было бы делать внутри. Тут же следует учесть, что в любом случае их трудно очищать от накипи или от копоти. Поэтому увеличивать поверхность теплообмена следует как-то иначе.

В связи с широким внедрением в быт электричества и газа интерес к развитию самовара надолго угас. В 60-е годы нашего века в обществе растет интерес к старине, традиционному русскому укладу жизни. Народ начинает собирать различного рода старинные вещи, в том числе самовары. Продолжается и их выпуск.

Горожане, имеющие дома в сельской местности, в период отпусков охотно пьют там чай из самоваров, растопленных шишками. В городских квартирах появляются самовары электрические.

В 1975 году было выдано авторское свидетельство № 465179. В нем

описан самовар, который можно ставить на газовую горелку (рис. 4). В его топке размещены элементы, аккумулирующие тепло ее пламени. Это просто куски шамотного кирпича. Когда вода закипает, самовар снимают с горелки и ставят на стол. Раскаленный шамот еще длительное время поддерживает ее кипение. Очень остроумная и простая в осуществлении идея!

В 1981 году появилось авторское свидетельство № 1173978. Этот самовар снабжен устройством для подогрева воздуха, поступающего в топку, теплом продуктов сгорания (рис. 5). Для этого свежий воздух поступает в самовар не снизу, как обычно, а сверху. Идет он через трубу, проложенную внутри трубы дымовой. Через ее стенки и происходит подогрев воздуха. По существу, перед нами противоточный теплообменник — устройство, широко применяемое в теплотехнике. Благодаря ему температура сгорания топлива значительно возрастает, а вместе с нею растет и количество тепла, передаваемого воде.

Этим изобретением список усовершенствования самовара пока исчерпан. Но достиг ли он идеала?

Если использовать методы, применяемые для расчета паровых котлов и реактивных двигателей, есть все основания ожидать в результате этого повышение КПД самовара как минимум втрое. Внутреннюю поверхность самовара можно покрыть давно известными состава-

ми, предотвращающими отложение накипи. Такие «наукоемкие», теплотехнически совершенные самовары можно выпускать в двух вариантах. Один — в расчете на тонкого ценителя, который непременно станет топить его лучиной или еловыми шишками. Другой — на человека более практичного. В этом случае в основании самовара можно поставить небольшой газовый баллон с горелкой и пьезоэлектрической зажигалкой. Может получиться исключительно удобный в быту нагревательный прибор, которому не нужны розетка и шнур. Одним словом, технические возможности возрождения самовара при самых минимальных капиталовложениях налицо. Ну а будет ли продолжено «изобретение» самовара — покажет время.

А. САВЕЛЬЕВ



Рис.4

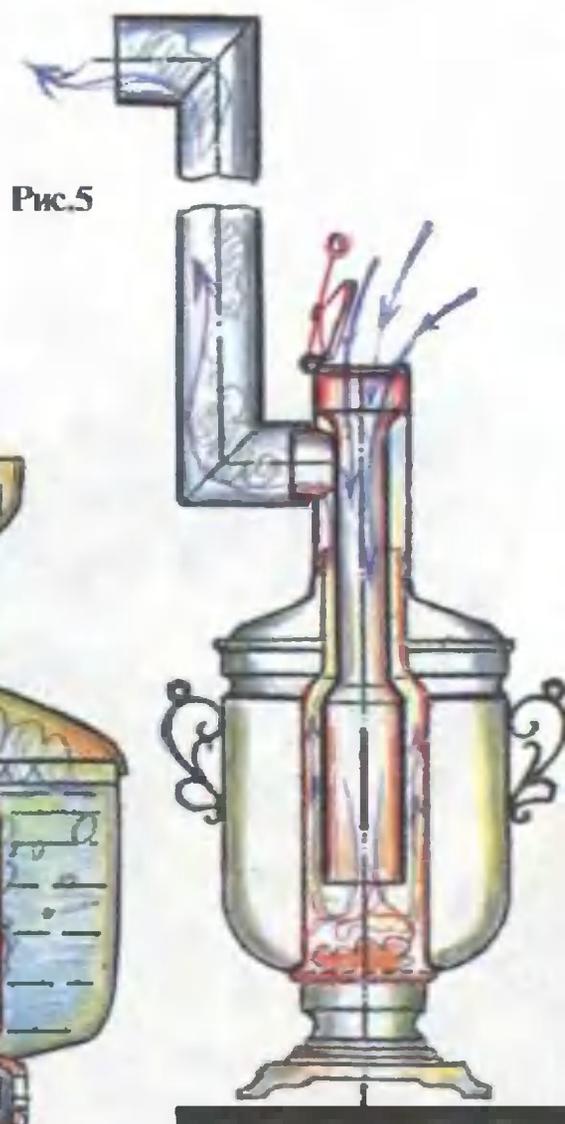


Рис.5

Рисунки
А.ИЛЬИНА



Приятно слезть дуэтом с давним другом нашего журнала, популярным телеведущим Виктором Кряковцевым.

В последние погожие деньки нынешней осени Московский центр внедрения достижений науки и техники «Москва» предложил ряду популярных детских журналов провести творческие встречи со своими читателями на площадке возле «монреальского» павильона на территории Всероссийского выставочного центра. Конечно, мы с удовольствием откликнулись на любезное приглашение. Что из этого получилось, вы можете увидеть сами на снимках нашего фотокорреспондента С. ЗИГУНЕНКО.

«Интересно, что у нас получится?»



Каждый желающий мог увидеть своими глазами, как работает гончар. А при особенно большом желании и сам попробовать свои силы в гончарном ремесле.



Какой же праздник без танцев?





КУРЬЕР «ЮТ»

Приятно было
убедиться воочию
еще раз:
наши читатели —
народ
лобознательный.

ВСТРЕЧА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Очень понравился
нашим почитателям
детский театр «Сюрприз»
под управлением
Людмилы Благовой.





В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о мышеловке, кепке-бейсболке с универсальным козырьком, электрифицированной поплавке, колпачке-точилке для карандашей и других идеях наших читателей.

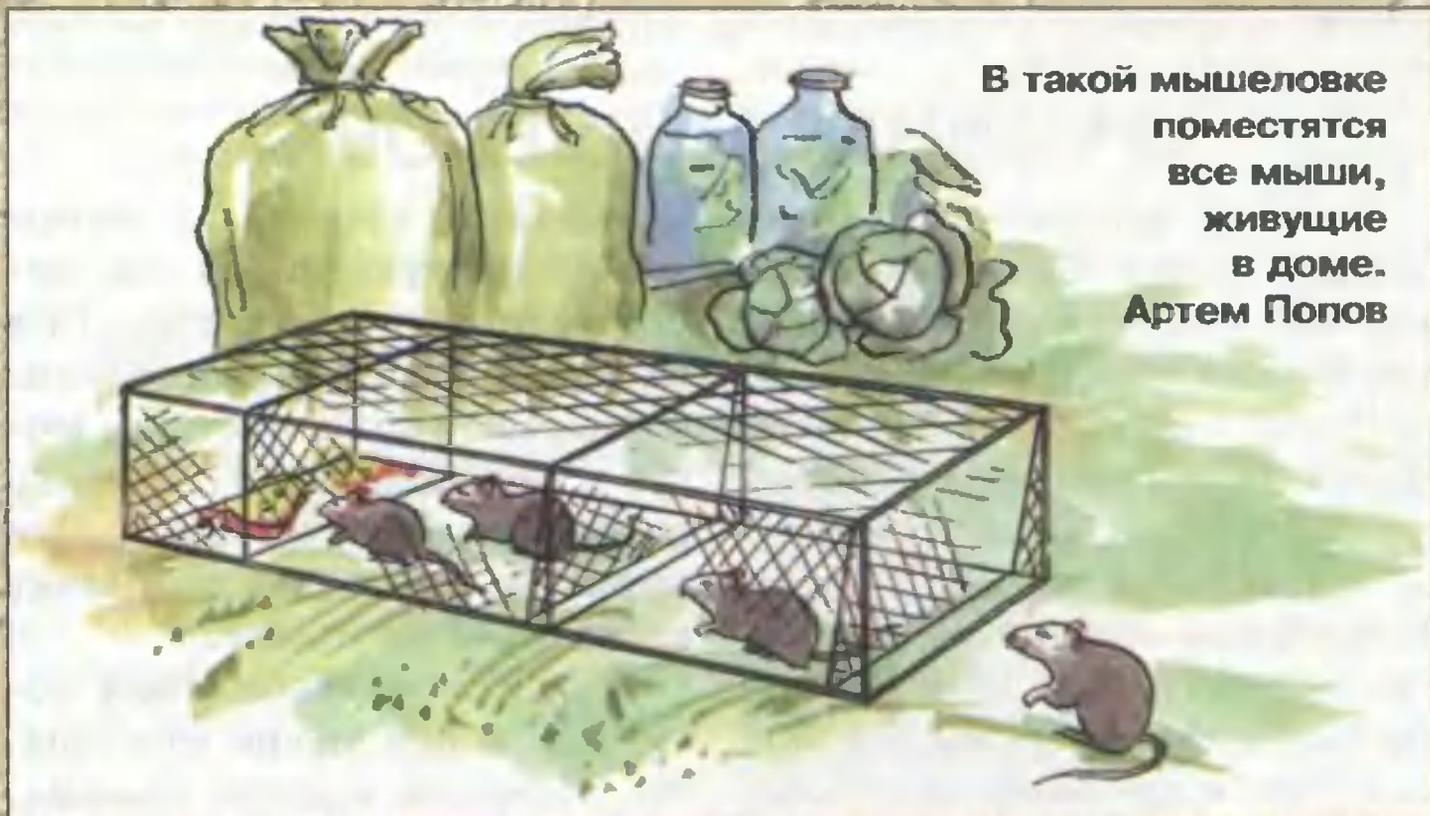
Экспертный совет ПБ удостоил Авторского свидетельства Артема Попова из подмосковного Климовска. Почетными дипломами отмечены идеи Дмитрия Ушакова из поселка Первомайский Читинской области и Сергея Панкратава из Череповца Вологодской области.



➤
Громкоговоритель
легко сделать
даже из...
компаса.
Читатель Н. из Казани

Увеличить диаметр
медной трубки
можно
с помощью
мороза.
Сергей
Панкратов





**В такой мышеловке
поместятся
все мыши,
живущие
в доме.
Артем Попов**

**Колпачок для карандаша
и точилку лучше
совместить
в одной детали.
Денис Орлов**



**Поплавок с лампочкой
позволит ловить рыбу
даже в темноте.
Николай Козлов**



**Бейсболка с универсаль-
ным козырьком приго-
дится на все случаи жиз-
ни.**

Дмитрий Ушаков

ГУМАННАЯ МЫШЕЛОВКА

Мыши и крысы — традиционные враги человека, они портят продукты питания и переносят всякую заразу.

Чаще всего для борьбы с этими грызунами применяют механические мышеловки.

Артем Попов из города Климовска предложил более гуманный способ. Это проволочная клетка с приманкой и шлюзовой камерой для входа зверьков, откидные входные решетки которой не позволяют им выйти.

В глубине клетки, за проволочной решеткой, Артем разместил приманку (сало, колбасу). Учувяв ее, мышь через откидную решетку попадает в

шлюзовую камеру, а затем через вторую такую же решетку попадает в клетку. Обе входные решетки подвешены к верхнему краю клетки и могут откидываться только внутрь ее. Поэтому ни выйти обратно, ни съесть приманку вредитель не может.

В подобную мышеловку могут войти все мыши или крысы, живущие в доме. Правда, что делать с ними дальше, Артем не пишет. И тем не менее предложение Артема Попова заслуживает внимания: мышеловка Артема может пригодиться биологам, изучающим грызунов. Ведь им мыши нужны живыми.

Рационализация

Есть идея

КОЛПАЧОК-ТОЧИЛКА

В быту и на работе, учебе нас окружает масса мелких простых вещей, без которых тем не менее не обойтись. Взять, например, канцелярские скрепки, кнопки, булавки...

Наш читатель Денис Орлов из города Ядрина, что в Чувашии, внес свой вклад в модернизацию канцелярских мелочей. Он предложил объединить предохранительный колпачок для карандаша с точилкой. Пусть будет одна деталь: колпачок-точилка. Думаем, такой колпачок понравится всем, для кого важно, чтобы под рукой всегда был острый карандаш.

КЕПКА-БЕЙСБОЛКА С УНИВЕРСАЛЬНЫМ КОЗЫРЬКОМ

Бейсболки завоевали широчайшую популярность. Шапочка надежно защищает голову от солнца, дождя и ветра, а ее козырек предохраняет лицо от дождя и прямых солнечных лучей.

Моделей бейсболок придумано множество, но Дмитрий Ушаков из поселка Первомайский Читинской области придумал новый вариант. Козырек бейсболки он предлагает выполнить из затемненного пластика и закрепить на шарнирах. Когда козырек установлен в верхнее положение, бейсболка не отличается от

обычной. Когда же он опущен, то наподобие защитных очков предохранит глаза от ветра, пыли или яркого света.

Маленькие хитрости

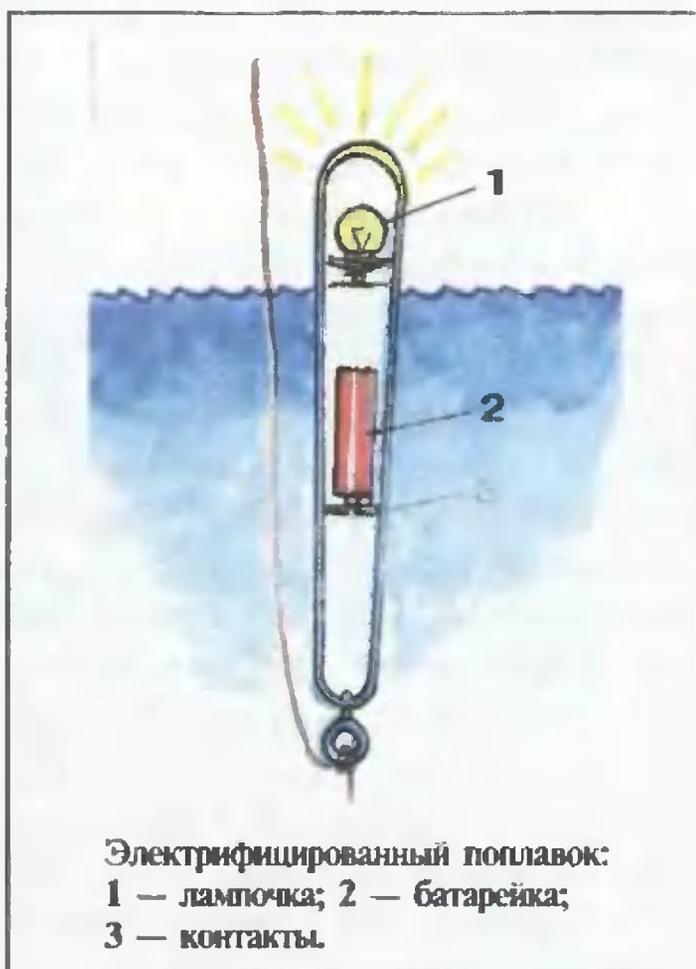
ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ ПОПЛАВОК

Наблюдение за поплавком — занятие довольно утомительное, а поэтому рыбаки придумали множество всяких приспособлений, помогающих определить момент поклевки.

Николай Козлов из Красноярского края внес свою лепту в решение этой задачи, предложив поплавок-сигнализатор, который просигнализирует рыбаку о поклевке вспышкой света.

В поплавке размещаются батарейка и лампочка на подвижном поршне, который, когда натяжение лески переворачивает поплавок, замыкает контакт, подавая натяжение на лампочку.

При использовании миниатюрных батареек и лампочек создать такой поплавок нетрудно, но автор не учел,



что поплавок в исходном положении должен стоять в воде вертикально и что в солнечный день яркости миниатюрной лампочки может не хватить.

Комментарий специалиста

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ИЗ КОМПАСА?

Компас в виде намагниченной иглы, плавающей в масле, изобрели когда-то в Китае. С тех пор его многократно совершенствовали, и сегодня в конструкции компаса о прототипе напоминает только намагниченная игла-стрелка. Именно стрелка компаса привлекла изобретательную мысль нашего читателя из Казани (к сожалению, он не сообщил своего имени). Автор предлагает соорудить из компаса динамический громкоговоритель — соединить со стрелкой иглу с приклеенной пленкой, которая должна выполнять роль диффузора, а вокруг компаса намотать катушку, содержащую 50 витков провода. Есть ли в этом смысл?

Намагниченная стрелка, установленная на подвеске, может колебаться с небольшой амплитудой, но, конечно, качественного звука получить таким образом не удастся. Да и катушку лучше располагать не вокруг корпуса компаса, а под корпусом или непосредственно вокруг оси стрелки.

А звучать может практически любой бытовой электроприбор, имеющий магнит и обмотку, например, очень хорошо звучат электробритвы. Компас же лучше использовать по своему прямому назначению, хотя даже в серьезных журналах можно встретить, к примеру, статьи об изготовлении на базе компаса электроизмерительных приборов.

И все же попытки применить известный прибор по новому назначению очень полезны. Они развивают воображение и учат преодолевать технические трудности.

МОРОЗ В РОЛИ СОЗИДАТЕЛЯ

Если помните, в начале года мы объявили конкурс на лучшую идею и предложили для разминки решить хотя бы одну из трех предложенных проблем. Больше всего ответов пришло на первый вопрос: как уберечь Землю от столкновения с астероидом? (В «ЮТ» № 6 мы публиковали их обзор.) Меньше пришло решений второй задачи — из каких подручных средств можно изготовить гальваническую батарею для карманного приемника или плеера. А задача номер три... Один из читателей написал нам, что проблема не имеет решения. Суть ее проста. Представим: на Северном полюсе экспедиция утопила в проруби медную трубку от прибора. В запасе есть другая, меньшего диаметра. Что делать? Изящный ответ прислал нам Сергей Панкратов. Он правильно решил, что медную трубку меньшего диаметра мороз легко превратит в более толстую: нужно залить ее водой, заглушить концы пробками и оставить на морозе. Замерзая, вода увеличится в объеме и «раздует» трубку изнутри. Если с первого раза диаметр получится недостаточно велик, операцию можно повторить. Сергей правильно указал, что концы трубки останутся прежнего диаметра, трубка будет бочкообразной, и предложил варианты решения и этой проблемы. Прочтя его письмо, эксперты Патентного бюро пришли к убеждению, что, будь Сергей Панкратов в составе той экспедиции, что утопила трубку, ее научные задачи были бы решены. Мы поздравляем Сергея с блестящим решением задачи и присуждаем ему Почетный диплом. А итоги всего конкурса мы подведем в следующем номере журнала.

Выпуск ПБ подготовили
В.Букин, М.Вевиоровский
Рисунки В.Кожина

Как правильно написать письмо-заявку в ПБ?

Разбирая почту, мы видим: к этому вопросу следует еще и еще раз возвращаться.

Мы вам писали, что важно излагать свои идеи ясно, чтобы тебя понимали. Ведь многие изобретения не были приняты современниками только потому, что не были поняты. Не пишите очень длинных и сложных предложений, сформулируйте свою мысль короткими, четко построенными фразами. Покажите свое описание знакомым, проверьте, правильно ли они его понимают, исправьте, дополните там, где это необходимо.

И еще мы говорили о том, как важно писать четко, разборчиво; чисто и аккуратно выполнить рисунки. Бывает, что некоторые письма мы расшифровываем всем коллективом, поскольку одному человеку невозможно их разобрать, но даже в этом случае возможны неточности. А согласитесь, обидно прочитать в журнале описание своей идеи, подписанное другой фамилией. Например, в «ЮТ» №11 за 1996 год на странице 57 искажено написание фамилии юного изобретателя — вместо буквы М поставлена буква Ш и фамилию следует правильно читать не Лаушан, а Лауман Евгений. А произошло это от того, что при написании адреса на конверте автор сильно торопился. Чтобы этого не случилось, не торопитесь и не поленитесь адрес и имя написать дважды — на конверте и в письме.

Это фантастика. Но абсолютно ненаучная. Не ищите в этих повестях космических путешествий или встреч с пришельцами. Они — о Фантастике, которая сопровождает каждого из нас всю жизнь, живет рядом, но открывается только тем, кто ее достоин. Во-первых, детям. А во-вторых, тем взрослым, которые сумели сохранить в себе детство. А уж тогда с нами такое происходит — ну, просто фантастика!

НЕНАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

Цена в редакции — 7р. 00к. за 1 экз.
По почте с предоплатой — 10р. 50к.;
наложенным платежом — 11р. 50к.
В редакции и по письмам-заявкам
книгу можно получить
с автографом Сергея Абрамова.

ВНИМАНИЕ!

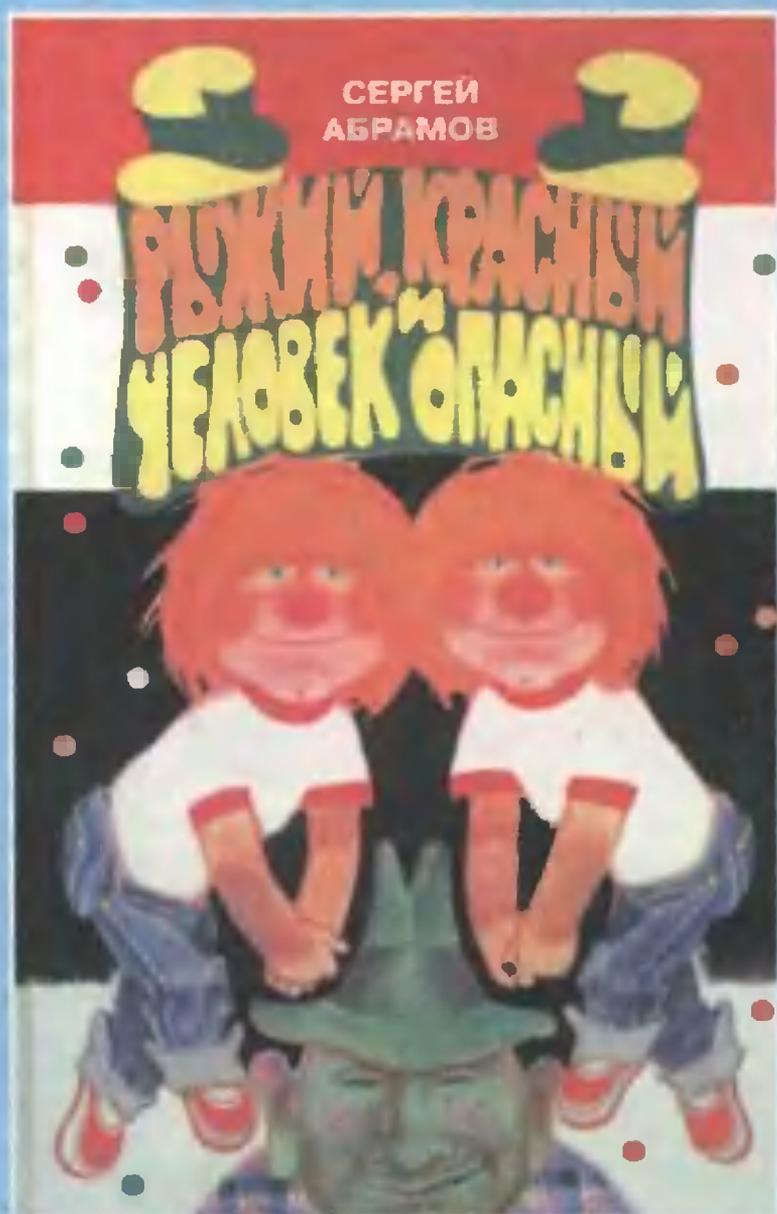
Книгу по почте редакция отправляет
только наземным транспортом.
Заявки и предоплату высылайте
по адресу:

109240, Москва,
Москворецкая наб., д. 2а.
Телефон: (095) 298-11-46.

Реквизиты для расчетов:

Получатель: ООО «Семейный круг»,
ИНН 5007007110,
109240, Москва,
Москворецкая набережная, д. 2а.
Р/с 40702810600000101189
в АКБ «Промстройбанк России»,
г. Москва,
к/с 30101810500000000468,
БИК 044541468,
код ОКПО 13200216,
код ОКОНХ 87100.

*Не забудьте указать свой точный адрес
с индексом, разборчиво и полностью
фамилию, имя, отчество,
название книги.*



НОВОГОДНЕЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

в Лапландию

Как случилось, что Санта-Клаус поселился именно в Лапландии, точно никто не знает. Наверное, климат самый для него подходящий. Ведь и Снежная Королева тоже жила именно там. И хотя про нее давно не слышно, Санта-Клаус жив и здоров. По-фински его зовут

Традиционная
новогодняя подвеска
финнов.

Йоулунукки, но поскольку он один на всех детей мира, то охотно отзывается на обращение Санта-Клаус и Дед Мороз, а также отвечает на все письма, большинство которых приходит почему-то из Японии и России. Вообще-то Дед Мороз — будем так его называть далее — живет внутри горы Корватунтури, что недалеко от границы России с Финляндией. Место это труднодоступное, поэтому принимать гостей он предпочитает в своем городском жилище на самом Полярном круге, рядом с городом Рованиеми, жители которого славятся на весь мир умением изготавливать едва ли не все предметы обихода собственными руками. Особо же знамениты замечательные рождественские подарки, которые мастерят юные саамы для своих близких и друзей. Там, в Финляндии, самодельный подарок считается самым дорогим, приносящим дому благоденствие и счастье. В этой связи и нам захотелось поделиться с вами секретами изготовления замечательных новогодних подарков, рассказать, как земляки Деда Мороза украшают свои жилища, какие лакомства готовят к приходу самого веселого и самого желанного праздника в году.





Новогодние композиции «Северное сияние» и «Новый год».

Хотя лапландское лето коротко, саамы запасаются в тундре неяркими северными цветами, цветущим ягелем — низкорослым стелющимся кустарником. Посмотрите на рисунок: две-три кедровые шишки, пара масляных светильников в медной оплетке, пучок соломы да несколько веточек рододендрона, живописно расположенных в квадратной деревянной подставке с резными краями, — и перед вами новогодняя композиция «Северное сияние». Или вот эта — «Новый год». Все, что для нее требуется, — два умело высушенных розовых бутона, декоративная ромашка, причудливо изогнутая ветка лиственницы, покрытая местами нитрозмалью, и длинная белая свеча.

Если возникнет желание сделать подобные украшения, советуем при обработке сухого материала обязательно срезать ненужные бутоны, стебли, веточки, листья. Но не выбрасывать, а использовать для создания

миниатюрных букетиков, прекрасно дополняющих новогодний интерьер. В Лапландии ими украшают даже гладкие шторы в гостиной и спальне.

Природа России богаче цветочным разнообразием, чем лапландская тундра, потому у нас больше возможностей для украшения дома. И ничего, что земля зимой покрыта снегом. Зоркий глаз издали увидит засохшие шарообразные головки декоративного лука на длинных ножках, пушистые метелки полевых трав, а на юге страны — султаны пампасской травы. Кроме перечисленных растений, советуем включить в новогодние аранжировки веточки ели, сосны, туи, оранжевые фонарики физалиса, серебристых лунарий, зонтики борщевика. Оживить дары природы помогут нитрозмаль и лак для волос.

Но, пожалуй, самым любимым новогодним украшением любой саамской семьи является традиционная подвеска «Дед Мороз». Ведь и там, в



Такие пряники и печенье
финки подают к чаю.

Разноцветные «сосульки»
с сюрпризом.

Заполярье, где ночь длится 10 месяцев в году, его прихода ждут с таким же нетерпением, как в любом другом уголке земного шара. Выпиленный из фанеры, ярко раскрашенный, с накладной бородой из белоснежной пряжи, с вязаным мешком, наполненным подарками, Дед Мороз не просто красив.

Яркую подвеску вешают на ручку двери перед церемонией раздачи новогодних подарков, чтобы никто не смог заранее подсмотреть в замочную скважину, какой же подарок припас ему новогодний Дед. Как сами понимаете — это шутка, но традиция есть традиция.

Размер подвески около 19 x 28 см. Но она может быть и больше. А для работы потребуется прямоугольник 3-миллиметровой фанеры размерами 20x30 см, плакатная гуашь, масляные краски, в том числе золотая и серебряная в тубиках, плакатный лак, маленькие звездочки из золотой фольги, лобзик, наждачная и копировальная бумаги, калька.

Переведите рисунок на кальку и с помощью копирки перенесите на фанеру. Осторожно выпилите по контуру фигуру и отверстие в шапочке Деда Мороза. Зачистите края наждачной бумагой и раскрасьте, как на рисунке. Все краски смешивайте с белой или с черной для получения светлых или темных тонов; шубу и шапку — красной. Затем по контуру мешка выкроите мешок из любой подходящей ткани. Сшейте его с двух сторон. Одну — приклейте по контуру. Набейте мешок ватой или поролоном, стяните у края яркой шерстяной ниткой. Волосы, усы, бороду Деда Мороза, а также опушку его шубы смастерите из белой пряжи или другого подходящего материала. Поработайте над лицом — здесь подойдет краска телесного тона. Вырежьте из яркой фольги коробки с подарками, пряники и приклейте к нижней части мешка. Нарисуйте кое-где на шубе, валенках, кармане маленькие и большие звездочки. Покройте их золотой и серебряной красками. Не забудьте про еловую ветку. Она может быть настоящей, а может быть и нарисованной. Сделайте прорисовку. Дав краскам высохнуть, покройте фигурку слоем мебельного лака. В завершение наклейте, как показано на рисунке, маленькие золотые звездочки.

У нас в России традиционно наклеивают на оконные стекла снежинки, вырезанные из белой бумаги, а в Финляндии ребята развешивают на окнах гирлянды разноцветных «сосуллек» — кулечков из упаковочной и креповой бумаги (см. рис.). Подвешенные на разной высоте, они поскверкивают в свете праздничных свечей заледенелыми бочками из искусственного снега. Каждая из них таит в себе маленький сюрприз — лошадку, вылепленную из орехового теста, вязаного медвежонка, глиняного гнома или просто россыпь самодельного печенья в виде звездочек, полумесяцев, крошечных оленей...

25 декабря вся Финляндия празднует Рождество. Подготовку к нему начинают задолго до праздника. Дети втайне от взрослых готовят им подарки. Родители — детям. И коли уж мы путешествуем по Лапландии, не грех заглянуть в резиденцию Деда Мороза. В его деревянном домике хозяина под Рождество не заснуть — он развозит подарки по всему свету, но его слуги — гномы в

красных колпаках и полосатых гольфах — с удовольствием займутся гостями и покажут мастерские, где Дед Мороз готовит подарки.

Вот, к примеру, деревянные подложки (плоские подносыки с росписью). Жители Заполярья украшают такими праздничные столы. Если вглядеться, почти на каждой прослеживается любимый саамами узор — орнамент из синих ромбов по белому полю. Но это дело вкуса. В любом случае вы найдете на наших рисунках подходящую модель — от самой простой, расписанной масляными красками, до достаточно трудоемкой — в технике лоскута.

Для изготовления любой из них потребуется лист фанеры 40х50 см, наждачная бумага, краски для росписи — белая, желтая, оранжевая, синяя, ультрамариновая — и кисточка.

Декоративные подносы-подложки на праздничный стол.



Края фанеры зашкурьте, затем загрунтуйте белой краской. После высыхания разведите краски и раскрасьте, как на рисунке: желтый прямоугольник посередине (24x34 см), ширина белой каймы с ромбами — 4 см. Желтую и ультрамариновую краски разбавьте белой, а белую смешайте с небольшим количеством желтой. Ромбы на кайме сначала вычертите тонким карандашом, затем покройте синей краской. После основательной сушки покройте подложку слоем матового лака.

Несколько советов для тех, кто захочет смастерить подложки с аппликациями. Прежде всего понадобятся пестрые лоскутки, папиросная бумага, фломастер, нитки и флизоликс (флизелин с двусторонним покрытием). Переведите рисунок на папиросную бумагу — и внешний контур, и все внутренние линии. Обозначьте на папиросной бумаге цветные участки, вырежьте их, затем наложите на соответствующие лоскуты и снова вырежьте, отступив от контура на 0,5 см.

К изнаночной стороне вырезанных из лоскутов деталей приутюжьте флизоликс бумажной стороной вверх и вырежьте по контуру. Бумажный слой флизоликса снимите, фрагменты мотива скомпонуйте согласно оригиналу и приутюжьте.

Не правда ли, и праздничные блюда смотрятся на таких подносах аппетитнее?

Кстати о блюдах. Не будем вас смущать вымоченной в щелоче треской — традиционным блюдом финнов. Расскажем, как приготовить ньекки — картофельные клецки с грибной подливой.



Все компоненты этого блюда произрастают в России.

Сварите 600 г картофеля, добавьте 150 г растертых грибов, дольку мелко порубленного чеснока, одно яйцо и один тертый мускатный орех. Вымесите картофельное тесто, затем раскатайте из него на доске, посыпанной мукой, колбаски толщиной в палец. Разрежьте их на кусочки длиной 2 — 3 см. Пока греется кастрюля с водой, обжарьте на сковородке на растительном масле еще 150 г грибов, большую луковицу, дольку чеснока. Расплавьте и влейте в сковородку плавленый сыр, добавьте 100 г сливок. Посолите, поперчите — подлива готова. Осталось положить ньекки порциями в кипящую воду на 4 — 5 минут. Подавайте на стол. А на десерт предложите гостям брусничный мусс.

Для его приготовления требуется: 500 г брусники, 5 пластинок желатина, 3 желтка, 4 ложки сахара, щепотка ванилина, полстакана сливок для взбивания. Растворите в теплой воде желатин, отдельно взбейте в крутую пену желтки с сахаром. Добавьте ванилин и разведите все молоком. Поставьте содержимое в водяную баню и дайте загустеть. Затем добавьте желатин и дождитесь, пока он полностью не соединится с полученным кремом. Взбейте все миксером. Далее взбейте сливки в густые хлопья и осторожно соедините с основной массой. Выложите в форму с круглым дном и поставьте в холодильник на 5 часов. Перед подачей выложите на блюдо и украсьте по своему вкусу. Совет: не переборщите с ванилином — чуть переложить — и блюдо будет горчить.

Ну вот и подходят к концу пред рождественские хлопоты, зажигаются свечи, вся дневная суета замирает перед самым праздником, когда на Сенатской площади в Хельсинки архиепископ объявляет о наступлении рождественского мира. Забываются ссоры, прощаются обиды.

С Новым годом!

Н. КАРИНИНА
Оформление Ю. СТОЛПОВСКОЙ

«ХЬЮЗ 369»
США, 1963 г.



«ГЕЛ 4610»
(GENL 4610)
ГЕРМАНИЯ, 1985 г.



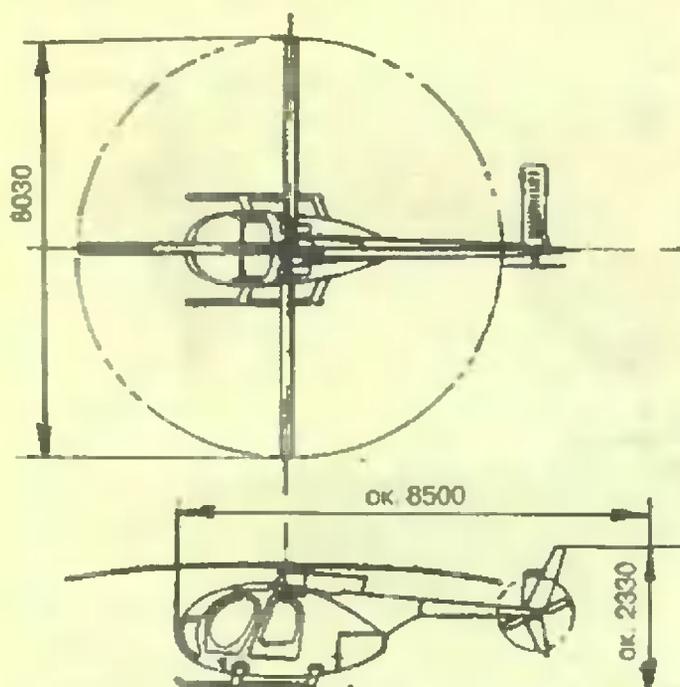
Первый полет многоцелевого вертолета «Хьюз 369» состоялся еще в 1963 году. И после доводок через три года он пошел в серию. Основная цель, поставленная перед разработчиками, сводилась к созданию легкой

разведывательно-связной армейской машины.

На этом вертолете в 1965 году было установлено 23 международных рекорда.

Техническая характеристика

Диаметр несущего винта	8030 мм
Грузоподъемность	460 кг
Мощность двигателя	186,5 кВт
Максимальная скорость	259 км/ч
Потолок	3840 м (статический)
Дальность полета	610 км
Экипаж	2 чел.

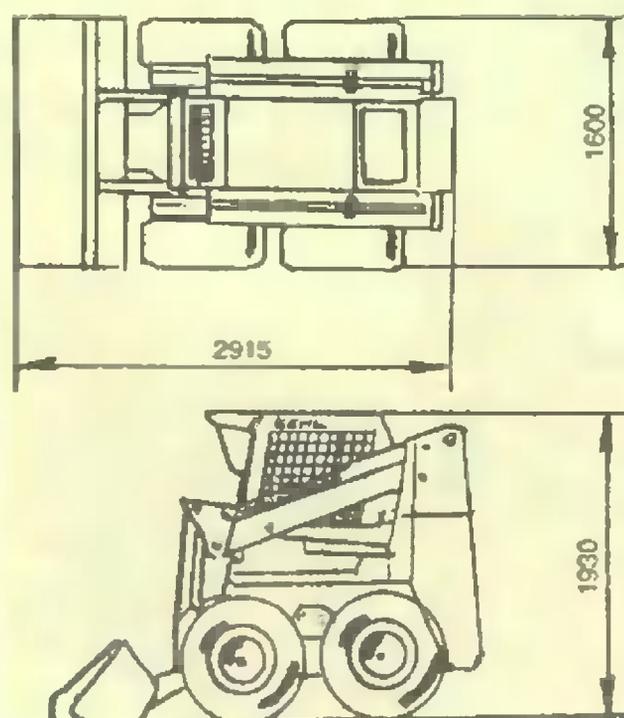


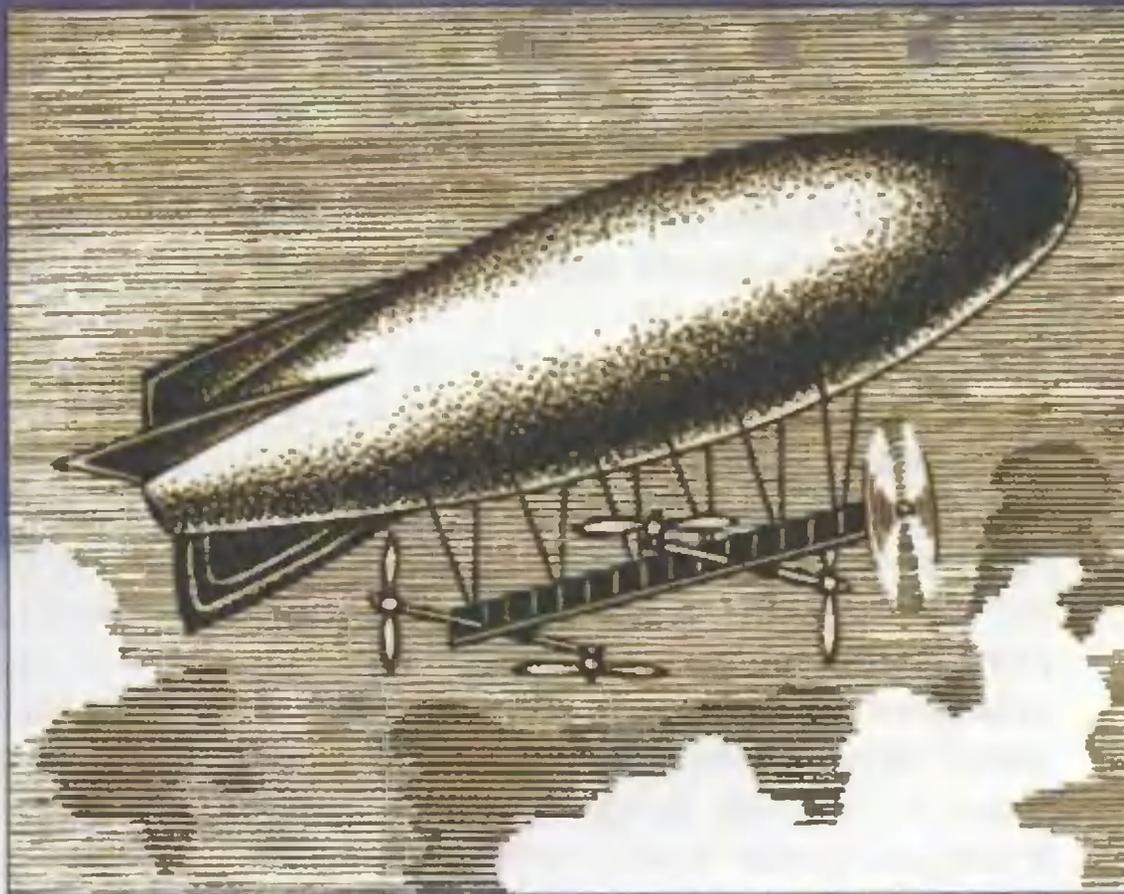
Крошечный погрузчик создан специально для работ в очень стесненных условиях. Благодаря двум бортовым приводам (подобно гусеничным машинам) он способен разворачиваться практически на одном

месте. Малые размеры тоже способствуют росту маневренности. Навесные агрегаты могут без труда превратить погрузчик в мини-экскаватор или приспособить для других работ.

Техническая характеристика

Длина	2915 мм (с ковшем погрузчика)
Ширина	1600 мм
Высота	1930 мм
Двигатель	4-цилиндровый дизель
Объем двигателя	1,7 л
Вес	551 кг
Объем топливного бака	49 л
Скорость	10,5 км/ч





Первая летающая модель, управлявшаяся по радио, 1928 год.

Так уж сложилось, что модели по степени сложности и цене очень сильно отличаются друг от друга. Некоторые — простейшие — можно собрать за день-два из нескольких оструганных палочек, отрезков фанеры, бумаги да резинки. Летает такая модель самолета хорошо, но, конечно, стоит в десятки раз меньше модели-рекордсмена, над которой автор работал целый год, хотя материалы, в сущности, использованы те же самые и стоят сами по себе немного.

ПОГЛЯДИ В ГЛАЗА... МОДЕЛИ



Немецкие судомodelисты еще в 20-е годы сохраняли любовь к «игрушкам» огромного размера.

Еще дороже, скажем, радиоуправляемая копия линкора, способного делать лихие развороты, палить из всех орудийных башен. Для создания такой модели когда-то специалисты собирались в бригады.

Каждый делал то, к чему был более способен — кто корпус, кто паровую установку...

За рубежом заботу о моделистах проявила промышленность. В магазине там можно купить не только двигатель или систему радиоуправления, но и прекрасно отформованный из пластика корпус любого мало-мальски известного корабля, самолета, автомобиля.

В комплект входят краски, шпатлевки, переводные картинки для надписей. Восторг, да и только! Моделизм как занятие стал проще. То, что раньше мог сделать лишь человек глубоко увлеченный, стало по силам почти каждому, были бы деньги.

Сегодня импортные модели появились и в России. Приличная модель приближается по цене к компьютеру. Дорого. Но ведь «чудеса» техники дешевет. Компьютер, на котором набиралась эта статья, — из самых плохоньких. Хотя тридцать лет назад далеко не каждой стране по силам было выделить из бюджета деньги на постройку ЭВМ с такими возможностями...

Со временем, можно предположить, сложные, дорогие модели неминуемо станут дешевле. А потому стоит, наверное, поговорить о новинке, которая пока дороговата, но скоро может стать вполне доступна по цене. Речь о микротелекамерах.

Зачем они нужны? Сегодня существует множество радиоуправляемых моделей и игрушек. Часто управляют ими при помощи рукояток или штурвалов совсем как «настоящими» автомобилями, самолетами, кораблями. Но как только

модель уйдет от вас метров на двадцать, всякая иллюзия присутствия на модели теряется. И это неизбежно. Ведь на таком расстоянии сходит на нет бинокулярность нашего зрения.

Становится трудно оценить расстояние. Выражаясь научно, в системе управления ухудшается обратная связь и от этого теряется ее точность. Военные давно столкнулись с этой проблемой при разработке управляемых бомб, беспилотных самолетов. Одним из ранних ее решений была установка на борту аппарата телекамеры.

Оператор наведения летающей бомбы успешно заменил летчика-камикадзе.

Понятно, что денег на это не жалели. Стоимость телеуправляемых бомб, применявшихся во Вьетнаме, намного превосходила стоимость легкового автомобиля самого высокого класса.

Но у военных свои проблемы. Надо обеспечить надежную защиту от помех канала связи. Не потерять цель, находящуюся в дыму, тумане или темноте, когда бомба выпущена с расстояния в несколько километров. Вот из-за этих и множества других трудностей цена растет фантастически. Нам проще. Модели не нужно летать (ездить, плавать, ходить) во тьме и в дыму. Никто не станет целенаправленно создавать против нее радиопомехи.

Вполне сгодятся современные бескорпусные телекамеры, применяемые для охраны квартир в качестве, например, дверного глазка.

Они лишь чуть больше спичечного коробка (44x44x46 мм) и весят около 50 граммов вместе с объективом.

Несмотря на «игрушечные» размеры, параметры их вполне серьезные: четкость изображения — 420

телевизионных линий, стандартный объектив «охватывает» поле зрения под углом 50 градусов — в два раза

больше, чем глаз человека. Стандартная телекамера такого типа способна работать как при лунном свете, так и при солнечном освещении. Она «схватывает» даже мимолетные картины длительностью всего в 0,00001 секунды! Такие телекамеры можно при помощи тонкого кабеля длиной до 25 м подсоединить к видеовходу любого современного

есть телекамеры с телепередатчиками, которые по размерам и весу можно ставить даже на летающие модели. Их цены лежат в пределах 70 — 150 долларов, что вполне сравнимо со стоимостью всех остальных покупных элементов модели. Еще раз вернемся к вопросу о том, что это даст. Во-первых, высокую точность управления на относительно



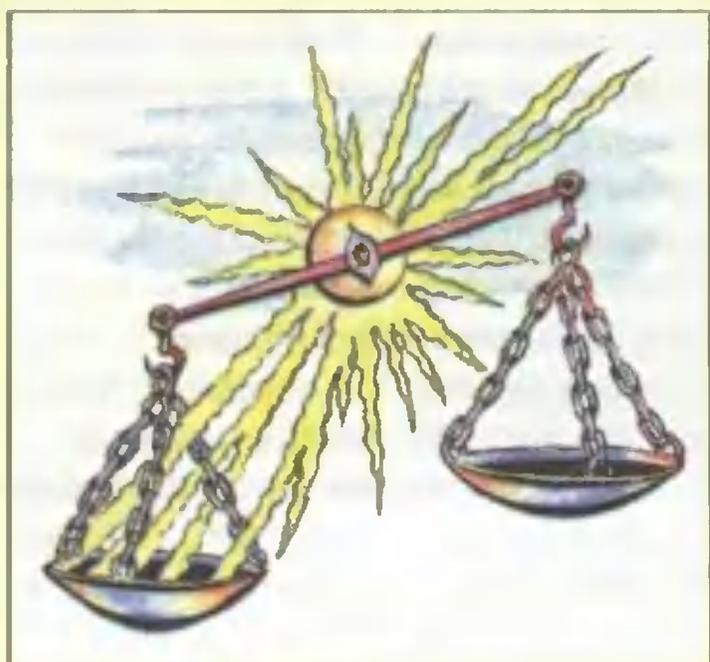
Перед вами «глаз» для модели — сверхминиатюрная телекамера, которую можно купить в магазинах средств охраны.

телевизора. Это позволяет, например, создавать модели подводных исследовательских аппаратов, батисфер, батискафов. Специально для таких телекамер существуют в продаже телепередатчики. Они передают сигнал в диапазоне сантиметровых волн на расстояние 50 — 100 метров, причем принимать его также можно на обычный телевизор.

Телепередатчик с сетевым блоком питания имеет размер карманного радиоприемника и весит около 400 граммов. Поскольку на борту модели обычно источники питания имеются, из него можно удалить сетевой трансформатор, что уменьшит вес почти вдвое. Сегодня в продаже

больших расстояниях. Во-вторых, ни с чем не сравнимый эффект присутствия оператора на борту модели. Это сулит качественно новые возможности для спортивных соревнований. Например, представьте себе гонки автомоделей по улицам макета какого-то города или «прогулки» планетоходов по диковинным поверхностям искусственных планет. Несомненно, найдутся любители разыграть при помощи моделей с телекамерами на борту какие-то сражения. Фантазируйте! Главное — модель может обрести «глаза».

А.ВАРГИН



легко. Но каждый, кто хочет делать по-настоящему хорошие резкие снимки, может собрать экспонометр по моим схемам.

Ясно, что «взвешивать» освещенность должен датчик света — фоторезистор. Миниатюрным, не боящимся сотрясений индикатором может стать светоизлучающий диод. Для усиления слабых токов первого понадобятся транзисторы. Простейшая схема экспонометра изображена на рисунке 1. Известно — чем сильнее свет, падающий на фоторезистор ($R1$), тем ниже его со-

ВЕСЫ ДЛЯ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА

Простейшая «мыльница» обычно укомплектована объективом с фокусным расстоянием 32 — 35 мм. Такой короткофокусный объектив имеет большую глубину резкости. Поэтому автоматическая система наводки на резкость для него получается крайне простой и дешевой. Глаз же человека соответствует объективу с фокусным расстоянием 50 — 60 мм. Поэтому на снимках, сделанных «мыльницей», неизбежны перспективные искажения, особенно заметные на переднем плане. Есть такие же по габаритам фотоаппараты, достойные всяких похвал. Они снабжены объективами с переменным фокусным расстоянием и сложными, высокоточными системами наводки на резкость. Но цена их очень высока. Остается использовать старые советские «ФЭДы», «Зоркие», «Зениты». Они имеют великолепную оптику, сверхнадежную, работающую десятками лет механику. Сделанные ими снимки не раз получали международные премии и вошли в золотой фонд фотоискусства.

Как правило, эти аппараты были рассчитаны на применение отдельного фотоэкспонометра. Сегодня это нехитрое устройство в продаже найти не-

противление. При ярком солнечном освещении транзистор $VT1$ откроется, и индикатор $HL1$ загорится, когда движок переменного резистора $R2$ находится в некотором нижнем по рисунку положении. Если освещение падает, фототок ослабевает и падение напряжения на резисторе $R2$ становится недостаточным для открытия транзистора — индикатор погаснет. Чтобы он зажегся соответственно новому уровню освещения, нужно поднять движок $R2$ выше. Положения движка могут указывать на шкале выдержки и диафрагмы, при которых снимок будет экспонирован правильно. Однако такое устройство слишком просто, чтобы быть хорошим: ведь величина тока через транзистор, «оживляющая» индикатор, зависит не только от величины фототока датчика, но и от степени разряженности батарейки $GB1$, и от окружающей температуры, что неизбежно влияет на точность показаний прибора. Избавиться от таких влияний позволяет симметричная, так называемая дифференциальная схема транзисторного усилителя (рис. 2). Здесь указанные факторы в одинаковой степени

оказываются на обоих плечах усилителя, не нарушая его баланса. Устанавливают его, действуя переменным резистором R2; при этом светятся оба светодиода HL1 и HL2, сигнализируя о том, что экспозиция будет правильной, если у камеры установлены съемочные параметры, указанные на шкале меткой, нанесенной на ручке резистора R2. Свечение одного индикатора HL1 скажет о параметрах, приводящих к передержке, HL2 — сигнал о недодержке. Единственное слабое место устройства по рисунку 2 — малая чувствительность к изменениям слабого освещения, связанная с недостаточным усилением одиночных транзисторов в плечах. Оценить возможности такой схемы можно, применив транзисторы

ритам устройства в источнике питания можно использовать два таблеточных 1,5-вольтовых элемента типа тех, что применяют в наручных часах, либо два цилиндрических элемента типоразмера «AAA».

Устройство помещается в миниатюрный пластмассовый футляр, на пере-

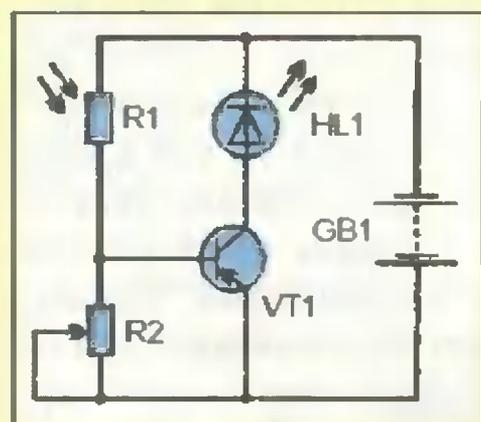


Рис.1 ▲

КТ3102Г. Значительно лучшие результаты можно получить, включив в каждое плечо два транзистора по схеме составного, где оба коллектора соединены вместе, а эмиттер первого связан с базой второго; сигнальным входом служит база первого транзистора. Такую конструкцию легко реализовать, используя транзисторную микросборку, например, типа К198НТ1Б (рис. 3). В практической конструкции устройства применен фоторезистор СФ2-16, постоянные резисторы МЛТ-0,125, переменный типа СПЗ-44.

В зависимости от требований к габари-

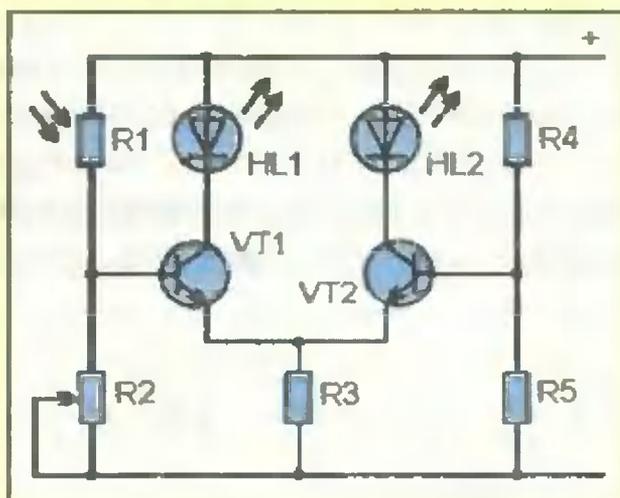
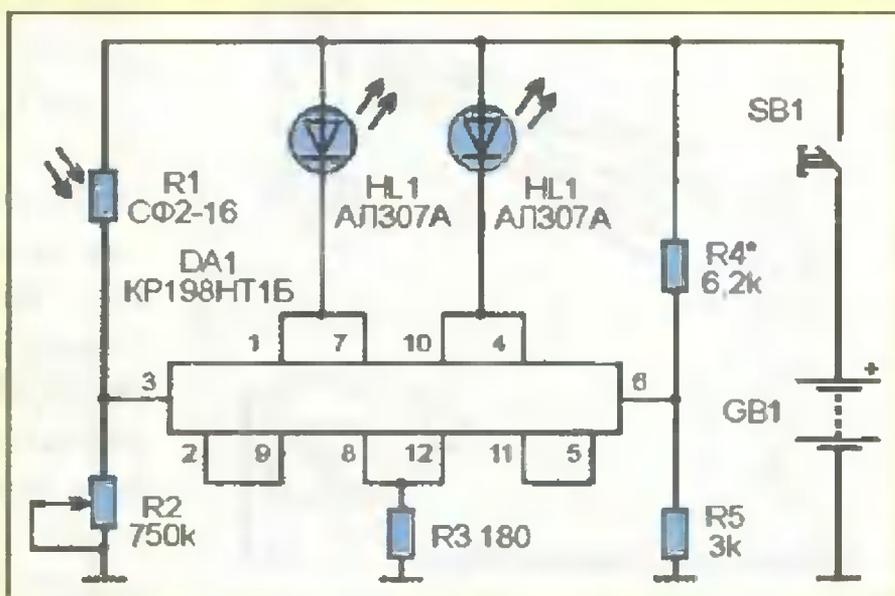


Рис.2

Рис.3 ▼



тальною стенку которого выводят «зрачок» фоторезистора, на верхнюю — кнопку включения питания и шкалу, значения которой указывает метка на ручке, насаженной на ось переменного резистора.

Для упрощения малогабаритной шкалы и ее градуировки последнюю лучше проводить для фиксированных значений чувствительности фотопленки (100 ед. ГОСТ) и скорости затвора (1/125 с). Предварительно проверьте действие устройства, направив его «глазок» сначала на светлый объект, освещенный ярким солнцем, затем перенося в глубо-

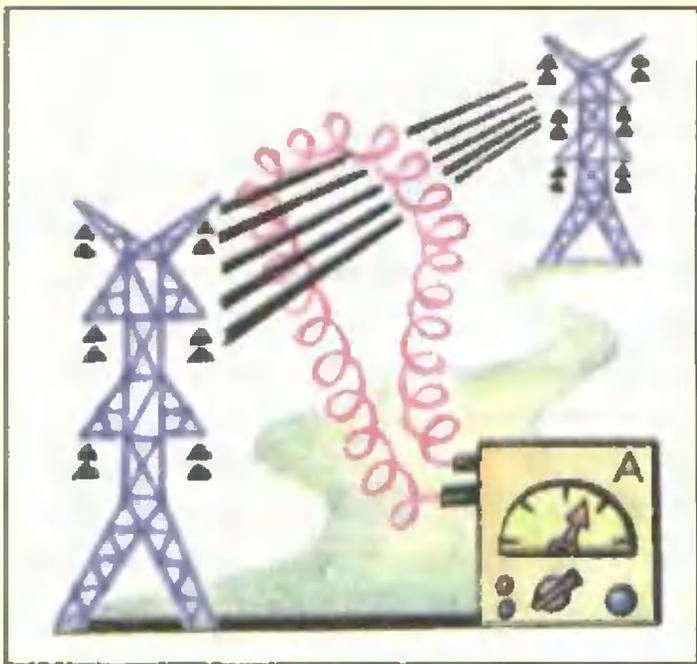
кую тень. Если при этом не достигается свечение двух светодиодов на одном из крайних пределов освещения, добейтесь его путем подбора номинала резистора R4.

Для градуировки воспользуйтесь проверенным заводским экспонометром, установив на нем принятую чувствительность пленки.

Пользуясь изготовленным прибором, легко трансформировать даваемые значения диафрагмы в иные, желательные по условиям схемы соотношения диафрагма — скорость. Например, если при-

бор показал диафрагму $f:4$, съемку можно вести, когда требуется значительная глубина резкости, при диафрагме $f:8$ и скорости $1/30$ с. Заметим, что описанный подход к градуировке в принципе позволяет сделать камеру с полуавтоматической установкой экспозиции, если связать шестеренчатой передачей кольцо диафрагм объектива с осью переменного резистора. Но и автономный экспонометр, установленный в обойме камеры для фотопринадлежностей, даст вполне оперативное «взвешивание» условий освещения.

ГИБКИЙ ТРАНСФОРМАТОР



Случается, что измерить ток затруднительно, когда контролируемую цепь невозможно разорвать, чтобы «врезаться» в нее измерительным прибором, или опасно делать это ввиду высокого напряжения. Здесь может помочь бесконтактное, индуктивное восприятие сигнала через электромагнитное поле, окружающее проводник с током. А приемником сигнала послужит проволочная обмотка, помещенная на гибком основании, которым проводник обернут одним или несколькими витками.

Как видим, получается повышающий

трансформатор; его первичной обмоткой служит контролируемая цепь, вторичной — опоясывающая ее гибкая обмотка (рис. 1). Изменение электромагнитного поля от первой из них в виде гармонических колебаний или импульсов вызывает в каждом витке «пояса» ЭДС, которые складываются соответственно количеству вторичных витков. Очевидно, что поле, окружающее первичный проводник, наиболее интенсивно у его поверхности. Поэтому пояс со вторичной обмоткой должен по возможности плотно охватывать названный проводник.

Для согласования с поясом входной каскад транзисторного усилителя сигнала должен строиться по схеме с общей базой (рис. 2); каскад с общим эмиттером должен присоединяться к датчику через согласующий трансформатор от карманного радиоприемника, включенный «задом наперед» (рис. 3). Если в первичной цепи «гибкого трансформатора» циркулируют переменные токи с частотой сотни-тысячи герц либо короткие импульсы, трансформатор может быть «воздушным», не содержащим ферромагнитного сердечника. Для передачи низких частот пона-

добится магнитопровод в виде набора тонких отрезков железной проволоки, заполняющих внутренность трубчатого каркаса. Такой магнитопровод позволит сконцентрировать магнитный поток внутри тороидальной обмотки и тем повысить ее эффективность. Кроме того, такая набивка каркаса придает ему жесткость, облегчающую процесс намотки. Каркасом может служить хлорвиниловая трубка диаметром 4...5 мм, используемая для изоляции мест соединения проводов с выводами разъемов и реле. Концы проволок магнитопровода следует отшлифовать и состыковывать во время работы с помощью подходящего зажима.

Указанные вначале условия работы не являются единственно возможными. Зачастую контролируемую цепь можно разомкнуть и ввести в наш кольцевой пояс в качестве первичной цепи, имея сам пояс, наглухо соединенный концами. Для таких случаев «пояс» можно

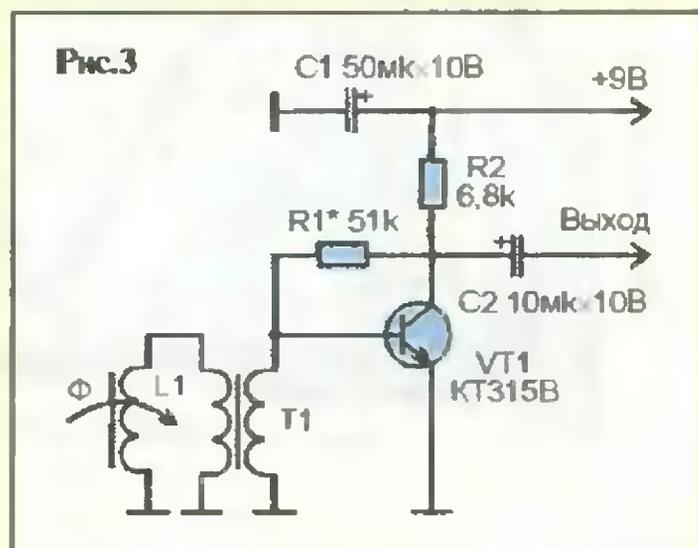
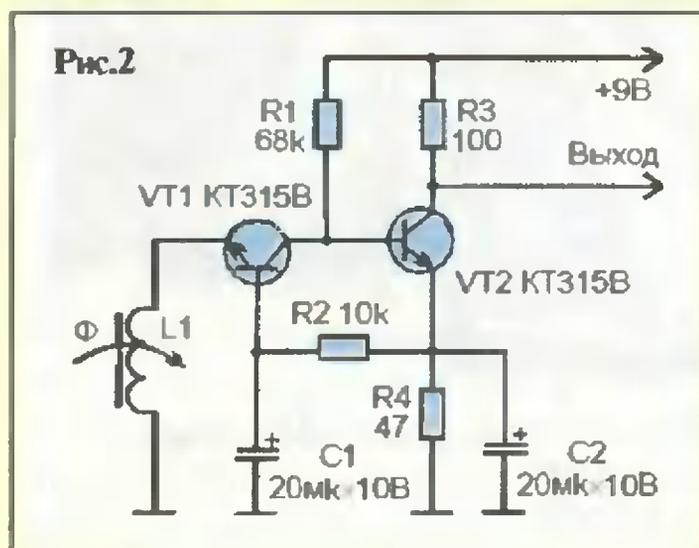
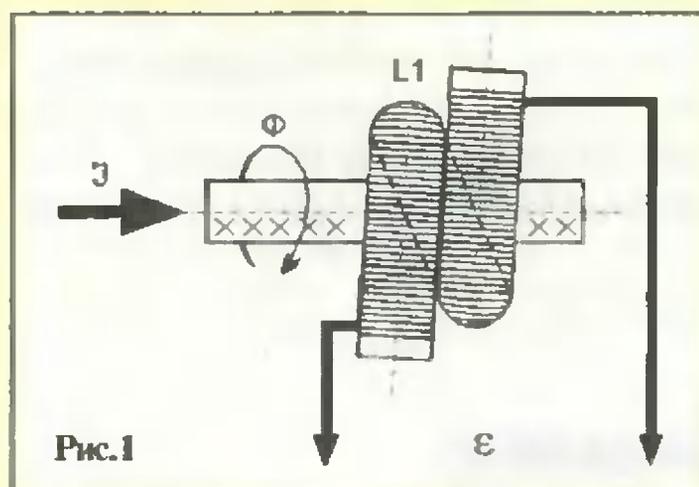
укрепить на небольшом основании, защитив нежную обмотку жестким кожухом. Для разных параметров контролируемых цепей можно соединить в общую конструкцию набор из нескольких «поясов», выбирая нужный с помощью переключателя. Проводя контроль или измерения, в первичной цепи следует использовать один «полюс» цепи, поскольку магнитные потоки от прямого и обратного проводов ослабляют друг друга.

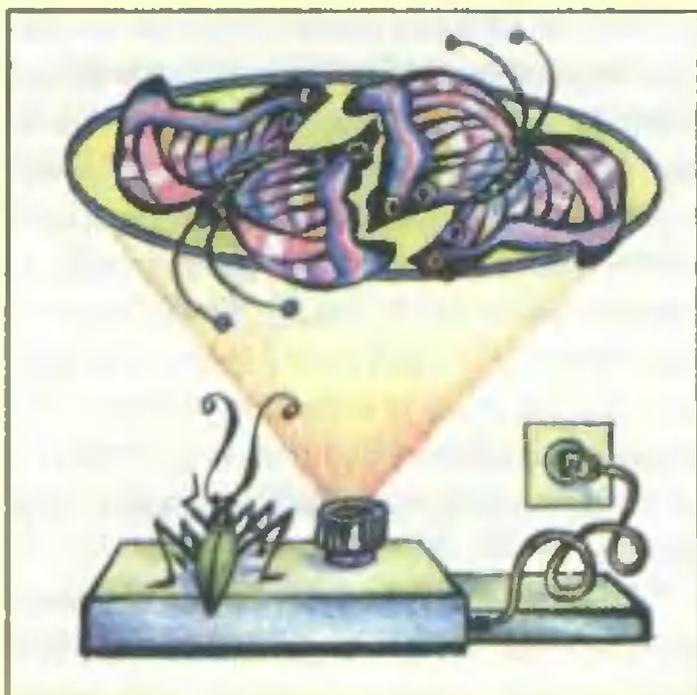
Заметим, что в качестве неразъемного «пояса» можно применять готовые ферритовые кольца с обмотками, находящие применение в устройствах автоматики.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ПРИМЕЧАНИЕ

Автор из скромности умолчал, что для этого давно уже применяется особый тип катушки — «пояс Роговского». Однако она требует использования сложного многоконтактного разъема. Ю. Прокопцев предложил устройство всего с одним одноконтактным разъемом, которое по своей эффективности соответствует поясу Роговского с разъемом на много тысяч контактов, что было бы технически неосуществимо. Чувствительность простейшего пояса Прокопцева в сотни раз выше, чем у пояса Роговского!





УЗОР НА СТЕНЕ

Спросите родителей, дедушек и бабушек, знают ли они, что такое калейдоскоп. Уверены — даже долгие годы не изгладили из их памяти впечатления от бесконечного сочетания красочных узоров, созданных тремя расположенными под углом зеркальцами да двумя плоскими круглыми стеклами, между которыми насыпаны пустячные осколки разноцветных стекол.

Между тем оптические явления, создающие феерические видения, не

так просты. Да и появился калейдоскоп не сам собой, а был изобретен в начале XIX века английским физиком Д. Брюстером. Принцип многократных оптических отражений, лежащий в основе действия прибора, использовали не только в развлекательных целях: вскоре после изобретения его с успехом применяли в текстильном производстве для поиска новых расцветок тканей.

Как игрушка калейдоскоп — предмет индивидуального пользования. Это лишает вас возможности поделиться с окружающими радостью неожиданных находок.

Возможность одновременного, общего любования даст проекционный калейдоскоп. Делают его очень редко, хотя это и не так уж сложно. Нужно иметь слайдопроектор (например, «Свет»). И совсем хорошо, когда из запасника старых игрушек можно извлечь готовый калейдоскоп. (Потрудившись немного, можно собрать его и самим.) Из готовых лучше всего подойдут те, что имеют наружный диаметр около 50 мм и длину порядка 190...240 мм. Тогда останется закрепить его на слайдопроекторе и доба-



вить спереди линзу, которая сыграет роль проекционного объектива. Что должно получиться, показывает рисунок.

Конструкция готового калейдоскопа требует минимальной доработки: нужно придать круглому смотровому окуляру треугольную форму, расширив до внутренних размеров зеркальной призмы. Съёмную стенку с этим окошком надёжно приклейте к цилиндрическому корпусу. Разницу в диаметрах обеих торцевых стенок (крышек) выровняйте несколькими витками плотной бумаги на клею. Чтобы цветовые эффекты «играли», корпус калейдоскопа необходимо вращать вокруг его продольной оси; для этого потребуется узел, обеспечивающий и вращение, и соосность со световым лучом слайдопроектора. Крепится на нем узел своим основанием, выполненным из текстолита толщиной 2...4 мм, с размерами около 70x70 мм. В середине выпиливается отверстие диаметром, соответствующим описанной вокруг призмы окружности (порядка 50 мм).

К краям основания прикрепите заклепками (мелкими винтами) скобы для крепления на проекторе вместо снятой кадровой рамки. Спереди к основанию прикрепите на клею, с подкреплением тремя заклепками (винтами), картонный тубус с отбортовкой-фланцем. В нем-то и станет держаться и поворачиваться корпус калейдоскопа. Длина тубуса должна быть примерно равна $2/3$ длины последнего.

Чтобы уменьшить трение, возникающее при вращении калейдоскопа, сделайте внутренний диаметр тубуса на 1...2 мм больше последнего; достаточно плотную посадку при умеренном трении обеспечат колечки из плотного картона, шириной 3...4 мм, наклеенные на калейдоскоп. Местоположение колечек выбирается таким,

чтобы при вставленном до конца калейдоскопе они находились примерно в 10 мм от концов тубуса. При этом смотровое окошко должно быть направлено в сторону проекционного экрана. А чтобы на нем появилось мозаичное разноцветье, нужен объектив. С его ролью справится обычная очковая собирательная линза, оптическая сила которой находится в пределах 4...5 диоптрий. Линзу установите в оправу — цилиндрик, склеенный на оправке из той же плотной бумаги. Фиксировать линзу будут два картонных кольца, вставленных на клею внутрь оправы. На ее переднем конце снаружи поместите кольцо из гофрированного картона для удобства управления оптикой. Длину оправы и тубуса к объективу подберите так, чтобы обеспечивалась фокусировка на вероятных в ваших условиях расстояниях. В зависимости от размеров линзы и корпуса калейдоскопа с укрепленным на нем объективным тубусом оправка может вставляться в тубус либо насаживаться снаружи. Внутренние поверхности оправы и тубусов покройте тушью. Объективную доску проектора снимите и на ее место поставьте стенку из текстолита или фанеры, проделав отверстие для поддержки тела приставки. Если калейдоскоп будете делать сами, основные размеры зеркальной призмы посмотрите у ее поперечного сечения на рисунке.

Конструкция предусматривает вращение калейдоскопа от руки. Для развлечения гостей этого достаточно. Однако, подумав, можно приспособить для этого тихходный электромотор, например, от игрушек. Теперь перед нами аппарат качественно иной. Это отличное «динамическое», вечно новое украшение квартиры.

Ю. ГЕОРГИЕВ

ЗФТШ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР

**Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ)
при Московском физико-техническом институте (МФТИ)
проводит набор учащихся общеобразовательных
учреждений (школ, лицеев, гимназий и т.п.),
расположенных на территории Российской Федерации.**

Школа как федеральное государственное учреждение дополнительного образования работает с 1966 года. За это время ее закончили свыше 56 тысяч учащихся; практически все ее выпускники поступают в ведущие вузы страны, а каждый второй студент МФТИ — выпускник ЗФТШ.

Научно-методическое руководство школой осуществляет МФТИ, который готовит специалистов по существующей только здесь единой специальности «Прикладные математика и физика». В их подготовке принимают участие ведущие отраслевые и академические научно-исследовательские институты и научно-производственные объединения страны. Преподаватели МФТИ — крупнейшие ученые, среди которых около 100 членов Российской академии наук. Физтеховское образование позволяет не только успешно работать в науке, но и хорошо ориентироваться в жизни.

Набор в 8, 9, 10 и 11 классы ЗФТШ на 1999 — 2000 учебный год проводится на следующие отделения:

1. Заочное (индивидуальное). Тел. (095) 408-51-45.

Прием на заочное отделение проводится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительного задания по физике и математике, приведенного в данном объявлении. Полная программа обучения рассчитана на 4 года (8 — 11 кл.), но поступать можно в любой из этих классов.

В течение учебного года ученик будет получать по каждой теме задания по физике и математике (по 4 задания по каждому предмету для 8 класса, 6 — 7 заданий по каждому предмету для 9, 10 и 11 классов), а затем рекомендуемые ЗФТШ авторские решения этих заданий вместе с проверенной работой учащегося.

Задания содержат теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме и по 8 — 12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ). Задания составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики. Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ.

*2. Очно-заочное (в физико-технических факультативных кружках).
Тел. (095) 485-42-27.*

Заочные физико-технические кружки и факультативы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями — физики и математики. Руководители кружка или факультатива принимают в них учащихя, успешно выполнивших вступительное задание. Группа (не менее 8 человек) принимается в ЗФТШ, если директор общеобразовательного учреждения сообщит фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный список обучающихся (с указанием класса и итоговых оценок за вступительное задание по физике и математике). Все эти материалы и конверт с маркой достоинством 1 руб. для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать до 25 мая 1999 г. по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ (с указанием «Кружок» или «Факультатив»). Тетради с работами учащихя не высылаются. Работа руководителей кружков и факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением по представлению ЗФТШ при МФТИ как факультативные занятия.

Руководители кружков и факультативов будут получать в течение учебного года: учебно-методические материалы (программы по физике и математике, задания по темам программы, решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихя), информационно-рекламные материалы (газета МФТИ «За науку», проспекты с правилами приема и т.п.). Работы учащихя проверяют и оценивают руководители кружков и факультативов, а в ЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию.

3. Очное (в вечерних консультационных пунктах). Тел. (095) 408-51-45.

Для учащихя Москвы и Московской области по программе ЗФТШ работают вечерние консультационные пункты, набор в которые проводится или по результатам выполнения вступительного задания, или по результатам собеседования по физике и математике, которое проводится в мае и сентябре.

Программы ЗФТШ являются дополнительными образовательными программами и едины для всех видов обучения.

Кроме занятия по этим программам, ученикам ЗФТШ предлагается участвовать в пробных вступительных экзаменах в МФТИ, которые проводятся в марте, в очных и заочных олимпиадах, конкурсах и научно-технических конференциях.

По окончании учебного года учащиеся, успешно выполнившие программу, переводятся в следующий класс, а выпускники (II кл.) получают Свидетельство об окончании с итоговыми оценками по физике и математике, которое учитывается на собеседовании при поступлении в МФТИ.

Вне конкурса (без выполнения вступительного задания) в ЗФТШ

принимаются участники областных, краевых, республиканских, зональных и всероссийских олимпиад по физике и математике (участие подтвердите справкой из школы).

Вступительное задание по физике и математике ученик выполняет самостоятельно. Работу сделайте на русском языке и аккуратно перепишите в одну школьную тетрадь. Порядок задач сохраняйте тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью (только не сворачивайте в трубку). Вместе с решением обязательно вышлите справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса. Справку наклейте на внутреннюю сторону обложки тетради. На лицевую сторону обложки наклейте лист бумаги, четко заполненный по образцу:

Л. №								
№ п/п								Σ
Ф.								
М.								

1. Область
2. Фамилия, имя, отчество
3. Класс, в котором учитесь
4. Номер школы
5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.)
6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса и телефона)
7. Место работы и должность родителей:
о т е ц
м а т ь
8. Адрес школы и телефон
9. Фамилия, имя, отчество преподавателей по физике по математике
10. Каким образом к Вам попала эта афиша?

Костромская
Костров Дмитрий Владимирович
девятый
№ 32
физико-технический лицей

156011, г. Кострома,
ул. Студенческая,
д. 20, кор.2, кв.205

инженер АОЗТ Завод ЦСП
медсестра, поликлиника № 1
156011, г.Кострома, ул. Беговая,
д. 4 а

Королев Сергей Алексеевич
Поталова Марина Николаевна

ВНИМАНИЕ! Для получения ответа на вступительное задание и для отправки вам первого задания обязательно вложите в тетрадь два конверта: обычный почтовый с маркой достоинством 1 руб. и бандерольный размером 160x230 с марками на сумму 1 руб. 50 коп. На конвертах напишите свой домашний адрес.

Срок отправления решения — не позднее 1 марта 1999 года. Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 1999 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (по физике и математике) высылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ.

Для учащихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Желая поступить следует высылать работы по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, Институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: (044) 444-95-24.

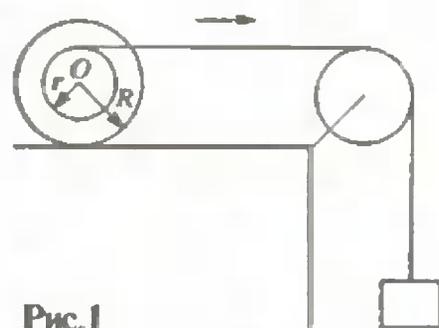
Для учащихся из стран ближнего зарубежья возможно платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях ЗФТШ. Условия обучения для прошедших конкурсный прием будут сообщены дополнительно.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании по физике: задачи 1 — 5 предназначены для учащихся седьмых классов, 6 — 11 для восьмых классов, 9 — 14 для девярых классов, 13 — 18 для десятых классов. В задании по математике: задачи 1 — 5 для учащихся седьмых классов, 2 — 8 для восьмых классов, 5 — 11 для девярых классов, 8 — 14 для десятых классов.

Номера классов указаны на текущий 1998 — 1999 учебный год.

ФИЗИКА

1. Тонкая нерастяжимая нить намотана на катушку, состоящую из цилиндрического стержня радиуса r и двух одинаковых сплошных дисков радиусом R . Нить переброшена через блок, и к концу ее привязан груз (рис. 1). Под действием груза катушка катится по горизонтальной поверхности без скольжения. Какой путь L пройдет центр катушки O , когда груз опустится на высоту l ?



2. Группа индейцев племени хитачи, двигаясь цепочкой по тропе со скоростью 3,6 км/ч, растянулась на 200 м. Вдруг замыкающий услышал звуки шагов бледнолицых. С этой вестью он посылает самого быстрого индейца к вождю, который находится впереди группы. Индеец бежит со скоростью 7 м/с; мгновенно выполнив приказ, он возвращается к замыкающему группы с той же скоростью. Через какое

время после получения приказа индеец вернулся обратно?

3. Три одинаковых сообщающихся сосуда частично заполнены водой (рис. 2). Когда в левый сосуд налили слой керосина высотой $H_1 = 20$ см, а в правый высотой $H_2 = 25$ см, то уровень воды в среднем сосуде повысился. На сколько повысился уровень воды в среднем сосуде? Плотность керосина $\rho_k = 800$ кг/м³, плотность воды $\rho_v = 1000$ кг/м³.

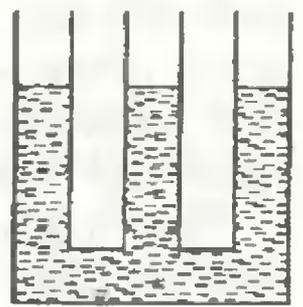


Рис.2

4. Какую массу имеет деревянный брусок кубической формы со стороной l , если при переносе его из масла в воду глубина погружения бруска уменьшилась на h ?

5. Цилиндрический сосуд с вертикальными стенками заполнен водой на $3/4$ своего полного объема $V = 1$ л. Какова максимальная масса деревянного бруска, который можно опустить в сосуд так, чтобы вода еще не выливалась из него? Плотность воды $\rho_v = 1000$ кг/м³.

6. Полый медный шар плавает в сосуде с водой во взвешенном состоянии (шар полностью погружен в воду, но не касается стенок и дна сосуда). Чему равна масса шара, если объем полости равен $V_1 = 17,75$ см³? Плотность меди $\rho_k = 8900$ кг/м³, плотность воды $\rho_v = 1000$ кг/м³. Массой воздуха в полости пренебречь.

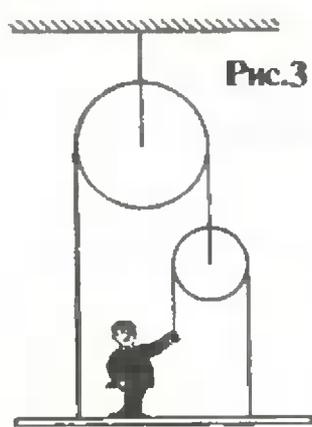


Рис.3

7. С какой силой человек должен тянуть веревку, чтобы удержать платформу, на которой он стоит (см. рис. 3), если его масса 60 кг, а масса платформы 30 кг? С какой силой давит человек на платформу? Какую максимальную массу должна иметь платформа, чтобы человек еще мог ее удержать? Веревки считать невесомыми и нерастяжимыми. Массой блоков и трением в них пренебречь.

8. В открытую с обоих концов трубку вставлена пробка длиной a . Пробка находится от края трубки на расстоянии a (см. рис. 4). Какую минимальную работу нужно произвести, чтобы вытащить пробку из трубки, если сила трения между трубкой и полностью вставленной в нее пробкой равна F ? Весом пробки пренебречь.

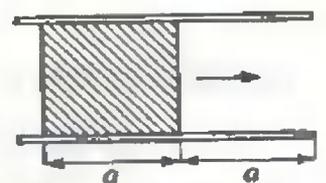


Рис.4

9. В термос с водой поместили лед при температуре -10° С. Масса воды 400 г, масса льда 100 г, начальная температура воды 18° С. Определите окончательную температуру воды в термосе. Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг×град), удельная теплоемкость льда равна 2100 Дж/(кг×град), удельная теплота плавления льда равна $\lambda = 3,4 \times 10^5$ Дж/кг. Потерями тепла пренебречь.

10. В схему включены два амперметра и два одинаковых вольтметра (см. рис. 5). Сопротивления вольтметров и амперметров неизвестны. Показания амперметров $I_1 = 100$ мА, $I_2 = 99$ мА; показание первого вольтметра $U_1 = 10$ В. Найдите показание второго вольтметра U_2 .

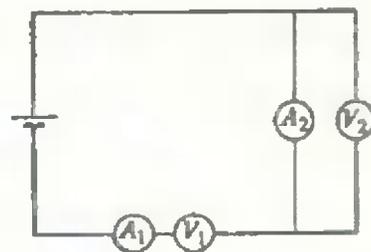


Рис.5

11. В электрическом самоваре мощностью $P_1 = 600$ Вт и электрическом чайнике мощностью $P_2 = 300$ Вт при включении в сеть напряжением $U = 220$ В, на которое они рассчитаны, вода закипает одновременно через $t = 20$ мин. Через сколько времени закипит вода в самоваре и чайнике, если их соединить последовательно и включить в сеть напряжением $U = 220$ В?

12. Футболист на тренировке бьет мячом в вертикальную стену, находящуюся от него на расстоянии $L = 16$ м. После упругого удара мяч летит обратно и падает на землю на расстоянии $L/4$ от стены. Начальная скорость мяча равна $V_0 = 20$ м/с и лежит в плоскости, перпендикулярной стене. Найти угол между начальной скоростью мяча и горизонтом. $g = 10$ м/с². Сопротивлением воздуха пренебречь.

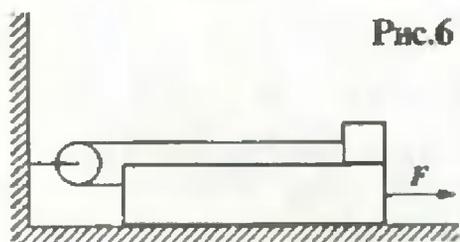


Рис.6

13. На гладком горизонтальном столе покоится брусок массы $M = 2$ кг, на котором находится кубик массой $m = 0,1$ кг. Кубик и брусок связаны легкой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис. 6). Какую силу F нужно приложить к нижнему бруску, чтобы кубик соскользнул с него за время $\tau = 1$ с? Длина нижнего бруска равна $L = 0,5$ м, длина кубика пренебрежимо мала по сравнению с L . Коэффициент трения между брусками $\mu = 0,5$. Трением в блоке пренебречь.

14. У основания гладкой горки, профиль которой показан на рис. 7, стоит брусок 1. Два других таких же бруска находятся на вершине горки. С горки соскальзывает без начальной скорости брусок 2, а через время τ брусок 3. При столкновении брусков происходит абсолютно неупругий удар. На каком расстоянии от конца уклона горки все три бруска начнут двигаться как единое целое? Трением пренебречь. Высота горки равна H .

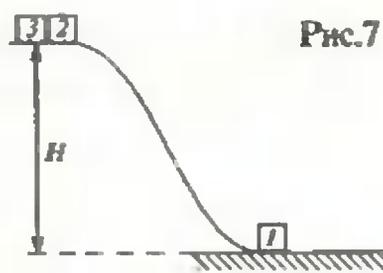


Рис.7

15. Резиновый шарик массой $m = 2$ г надувается гелием при температуре $t = 17^\circ$ С. По достижении в шарике давления, равного $P_0 = 1,1$ атм, он лопается. Какая масса гелия была в шарике, если перед тем, как лопнуть, он имел сферическую форму? Известно, что резиновая плен-

ка рвется при толщине $\Delta = 2 \times 10^3$ см. Плотность резины $\rho = 1,1$ г/см³, молярная масса гелия $\mu = 4$ г/моль, универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль \times К).

16. В цилиндре под поршнем находится смесь ν молей жидкости и ν молей ее насыщенного пара при температуре T_0 . К содержимому цилиндра подвели количество теплоты Q , медленно и изобарически нагревая его, и температура внутри цилиндра увеличилась на ΔT . Найти изменение внутренней энергии содержимого цилиндра. Начальным объемом жидкости пренебречь.

17. На поверхности жидкости плотностью ρ плавает тонкостенный цилиндрический стакан, наполовину погруженный в жидкость. На сколько погрузится стакан, если его поставить на поверхность жидкости вверх дном? Высота стакана H , давление воздуха P_a . В обоих случаях стакан плавает в вертикальном положении. Температуру воздуха считать постоянной. Вертикальное положение стакана в обоих случаях поддерживается незначительными боковыми усилиями.

18. Ось неподвижной гантели с шариками, массой m каждый, расположена перпендикулярно силовым линиям однородного электрического поля напряженности E . Заряды шариков гантели равны $+q$ и $-q$, расстояние между шариками неизменно и равно d . Определите скорости шариков в момент, когда ось гантели будет расположена вдоль поля. Размеры шариков малы по сравнению с расстоянием между ними.

МАТЕМАТИКА

1. За 10 дней ученик должен был решить определенное количество задач. Сколько задач должен был решать ученик, если в первые 7 дней он решал по $1/13$ от общего числа задач в день, за следующие 2 дня было решено 20% всех задач, а в последний день пришлось решить 17 задач?

2. На реке расположены два острова A и B . Туристы, отправившись от острова A , желают попасть на остров B , побывав поочередно на обоих берегах реки. Как они должны проложить маршрут, чтобы путь имел бы наименьшую длину (берега реки считать прямыми линиями, а острова A и B — точками)?

3. Доказать, что из любых пяти целых чисел можно найти три, сумма которых делится на 3.

4. На плоскости две параллельные прямые a и b пересечены третьей прямой c . Построить равносторонний треугольник ABC с данной стороной так, чтобы его вершины A , B и C принадлежали прямым a , b и c соответственно.

5. Найти натуральное число n , если из трех следующих утверждений два верны, а одно — неверно:

- 1) $n + 51$ есть точный квадрат;
- 2) последняя цифра числа n есть 1;
- 3) $n - 58$ есть точный квадрат.

6. Среди 12 монет есть одна фальшивая. Найти ее четырьмя взвешиваниями на весах с двумя чашками без гирь, если неизвестно, легче она или тяжелее остальных.

7. Решить уравнение

$$|x - \sqrt{x} - 3| + |\sqrt{x} + 7 - x| = 6.$$

8. Сосуд емкостью в 8 л наполнен воздухом, содержащим 16% кислорода. Из этого сосуда выпускают некоторое количество воздуха и впускают такое же количество азота; после чего опять выпускают такое же, как и в первый раз, количество смеси и опять дополняют таким же количеством азота. В новой смеси оказалось 9% кислорода. Определить, сколько литров выпускалось каждый раз из сосуда.

9. Найти все пары целых чисел x, y , при которых является верным равенство

$$x^3 - x^2 - xy - 17x - 3y + 8 = 0$$

10. Окружность с центром на стороне AC равнобедренного треугольника ABC ($AB = BC$) касается сторон AB и BC , а сторону AC делит на три равные части. Найти радиус окружности, если $BH \times AC = 18\sqrt{2}$, где BH — высота треугольника ABC .

11. Решить неравенство

$$\frac{7 - 3x + \sqrt{x^2 + 3x - 4}}{x - 3} < -1.$$

12. На сторонах AB и BC треугольника ABC выбраны точки M и N соответственно так, что $AM : MB = 5 : 1$, $CN : NB = 2 : 1$. Найти отношение радиусов окружностей, описанных около треугольников ABC и BMC , если $\angle AMC = \angle ANC$ и $\angle ABC = 45^\circ$.

13. Решить уравнение

$$\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{3|\sin x|}{\sin 3x} = -2.$$

14. Графику функции $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ принадлежат точки A и B , симметричные относительно прямой $x = 2$. Касательные к этому графику в точках A и B параллельны между собой. Одна из этих касательных проходит через точку $(0; 1)$, другая — через точку $(0; -5)$. Найти значения a, b и c .



Вопрос — ответ

«Очень хочется удивить гостей за новогодним столом каким-нибудь простым, но остроумным фокусом. Можете, вы подскажете что-то интересное?»

*Никита Остроумов, 12 лет,
Москва*

Очень красивый опыт можно проделать с кристаллами мирабилита. Это вещество продается в аптеке под названием «горькая или английская соль». Попрактиковавшись, можете показывать опыт с ней в качестве фокуса.

Для него понадобится 100 г мирабилита. Вскипятите в чистой кастрюле три четверти стакана воды, затем, не снимая с огня, понемногу всыпьте в воду мирабилит, все время помешивая. Когда соль начнет оседать на дно, медленно и осторожно заполните горячим раствором большой флакон и плотно закупорьте его.

Вы получили перенасыщенный раствор. Теперь, остудив его, можете показывать фокус.

Откупорьте флакон и незаметно бросьте в него еще один кристаллик горькой соли. Мгновенно жидкость на глазах превратится в сплошную массу сверкающих всеми цветами радуги кристаллов. Можно воспользоваться «волшебной палочкой» — карандашом, на котором заранее закреплено несколько крупинок мирабилита. Не забудьте при демонстрации прочитать магическое заклинание.

«Однотонные шторы и тюль выглядят скучновато, а средств заменить их на модные, увы, не хватает. Подскажите, как оживить их к Новому году, не входя в особые траты?»

*Семья Овчинниковых,
г.Электросталь*

Сегодня стало модным украшать однотонные гардины различными накладными элементами — своего рода «брошшами». Помните снежинку, которая когда-то пришивалась на шторы накануне Нового года?

«Броши» крепятся с помощью «липучек», булавок или просто пришиваются. В продаже появились наборы таких украшающих элементов. Покупать их необязательно, а вот взглянуть стоит. Это даст толчок вашей фантазии.

Зеленые, голубые или синие гардины замечательно украсит стайка веселых рыбок, аккуратно вырезанных из глянцевого журнала и наклеенных на картон. На кремовых или белых занавесках неплохо смотрятся маленькие засушенные букетики цветов. У вас есть рассыпавшиеся бусы? Тоже пригодятся, лишь бы подходили по цвету. Забавным украшением для штор могут стать даже осколки хрусталя, подвески от негодной люстры. Если же у вас накопилось большое количество разноцветных платков (кстати, очень модных в этом году!), пожертвуйте несколько на свои шторы. Закрепив ниткой уголок, задрапируйте шелковый треугольник по своему вкусу, к примеру, в виде маленького веера. Самое главное — расположите аппликации так, чтобы не возникло перекоса ткани.

«У нас в Горьковской области небывалый урожай и в садах, и в лесах. Все, что смогли, законсервировали, сварили варенье, засушили и засолили грибы.. А как быть с картошкой, капустой, брюквой, свеклой и другими овощами? Как сохранить их за зиму?»

*Марина Степунова, 17 лет,
г.Сергач*

Подскажем способ хранения ягод и мелких плодов. На дно трехлитровой банки насыпьте тонкий слой хорошо промытого высушенного и смоченного водкой или спиртом речного песка. Затем слоями уложите плоды, пересылая каждый слой тонкой полоской песка. Заполнив банку доверху, присыпьте песком, плотно закройте крышкой и поставьте в холодное место: в морозильник при температуре —18 градусов, на утепленный балкон и в сени сельского дома.

Картофель же в условиях городской квартиры или в холодном садовом домике сохранить невозможно. Но выход все же имеется. В глинистом грунте выкопайте кувшинообразную яму глубиной в полтора метра и диаметром в глубине 2, а у поверхности 1 метр. Дайте яме хорошенько просохнуть. Когда придет осень, наполните ее просушенным картофелем и плотно закройте «кувшин» деревянной крышкой. Она должна лежать на горловине наклонно, чтобы дождь стекал в поставленные для отвода воды небольшие каналы. Картофель достают по мере необходимости в течение всей зимы. Он не вянет, не прорастает, не замерзает. Хорошо хранится в таком кувшине также морковь, свекла, репа. Заметим, что на груды картофеля неплохо бы положить в один ряд свеклу. Она, оказывается, способна впитывать выделяемую «при дыхании» картофеля влагу.

А знаете ли вы?

При хранении овощей очень важно их соседство. Чеснок, лук, сельдерей не переносят брюкву и свеклу, портят их. Эти культуры надо хранить отдельно. Подскажем гармоничные пары — это яблоки с грушами, чеснок с луком, морковь, свекла и петрушка с пастернаком. Сельдерей, картофель и капуста

та — индивидуалисты. Они требуют отдельного ящика. Темнога также ваш союзник при хранении.

Головки чеснока лучше паковать в полиэтиленовые мешочки, завязать, укутать несколькими слоями газет и положить в хранилище, набросав сверху ботву. Вдруг зима будет мало-снежной? А лук хранят сплетенным в венок или косу на кухне, повесив на стену. Он тепла не боится.

Дорогие друзья!

Случилось то, что случилось. Страна вновь переживает экономический кризис. И как уже бывало, одними из крайних опять оказались журнал и читатель. У читателя в кармане сильно похудевший рубль, ну, а у редакции рубль хоть и в банке, но тоже похудевший, да к тому же запутавшийся в банковских сетях.

Производство журнала — дело многоступенчатое. Тут и покупка бумаги, и соглашения с железной дорогой, почтой о доставке до адресата, полиграфия... И что любопытно, практически на каждом этапе наш партнер может восполнить свои потери, назначив новые цены. И только мы с вами, дорогой читатель, на такой шаг пойти не можем, поскольку живем согласно договору и подсчетам, проведенным в марте — апреле, задолго до рокового 17 августа. Остается одно — экономить. Часть такой экономии — последние номера журнала и его приложений. Их пришлось спарить. Но понимая, что это хоть и вынужденный, но болезненный шаг, мы несколько увеличили их в объеме, подготовив дополнительные материалы.

Надеемся, что читатель не будет на нас в обиде и сохранит дружеское расположение. Цену же на журналы в следующем полугодии мы практически сохранили старую.

ЛЕВША

В этом выпуске завершаем публикацию чертежей старинного рыцарского замка. Начинающие моделисты смогут со страниц журнала вырезать две летающие модели — «Ту-204» и «Боинг-777» и попытаться испытать их в полете. А более опытным предлагаем поэкспериментировать с воздушными шарами и необычными летающими моделями на резиномоторах.

На страницах издания, как всегда, вы найдете любопытную головоломку, познакомьтесь с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», попробуете свои силы в решении новых изобретательских задач. А любители мастерить своими руками по нашим чертежам смогут изготовить необычную механическую игрушку, управляемый снежный скуттер и оригинальную вытяжку для своей кухни.

Электронщикам предлагаем собрать схе-

му, позволяющую выключать бытовые приборы на расстоянии, приемник для прослушивания радиопрограммы «Маяк» на обычном плеере и охранное устройство, реагирующее на присутствие злоумышленника.

А почему?

Очередной выпуск маленькой энциклопедии для любознательных «А почему?» ответит на самые разные вопросы. Как животные маскируются на природе? Почему оливу считают деревом мира? Где и когда была проведена первая Всемирная выставка?

Тим и Бит вновь отправятся в мир мифов и легенд. Читателей же приглашаем посетить древний город Елец. Будут в номере вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие рубрики. Стоит также очередная встреча с Настенькой и Данилой.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая);

«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС:

«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.

Кроме того, подписку можно оформить в редакции.

Это обойдется дешевле.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией; **А.А. ФИН** — зам. главного редактора.

Художественный редактор — **Л.В. ШАРПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**.
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**.
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**.
Компьютерная верстка — **В. В. КОРОТКИЙ**.
Первая обложка — художник **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудоустрой коллектив журнала «Юный техник»;
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 02.11.98. Формат 84x108 1/12. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,04.

Усл. кр.-отт. 20,58. Уч.-изд. л. 6,2.

Тираж 15 400 экз. Заказ 1756.

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭККО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника-молодежи», тел. 285-5625



Рис.1

Прошли тысячелетия с тех пор, как люди сделали первые попытки научиться летать. Первопроходцы, не сомневаясь в удаче, свои опыты начинали при большом стечении народа и в присутствии короля. Они прыгали с деревьев и крепостных башен на крыльях. Пытались поднимать в воздух хитроумные летательные машины. Как правило, все это кончалось трагически. И очень долго никому и в голову не приходило начинать свои эксперименты с модели. А между тем еще в XV веке в Европу была завезена из Китая летающая игрушка «Ху-Чинг-Тхин» — бамбуковая стрекоза. Это был маленький пропеллер — своего рода «муха», об эволюции которой мы писали в позапрошлом номере.

Возможно, она подсказала Леонардо да Винчи идею вертолета. Но осознанно первую модель вертолета создали из перьев и китового уса Б.Лануа и Ж.Бьенвеню (см. рис. 1). В 1784 году она успешно продемонстрировала полет на одном из заседаний Французской академии наук. Эти опыты стали первым научным доказательством возможности подъема в воздух механического летательного аппарата.

Полвека спустя англичане В.Хенсон и Д.Стрингфеллоу начинают разработку аэроплана. Все свои расчеты они основывают на испытании летающих

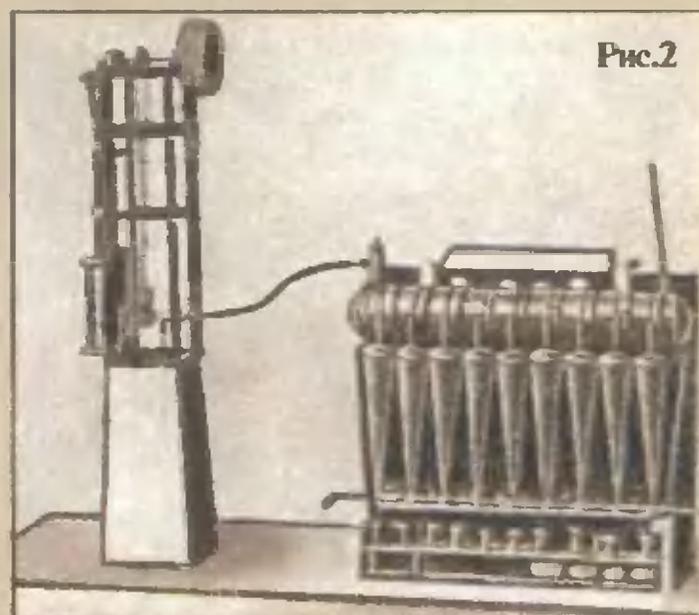


Рис.2

моделей с паровым двигателем (рис. 2). Любопытно: на одной из моделей двигатель вместе с котлом весил всего 6 кг при мощности более лошадиной силы. Этого могло хватить для движения велосипеда со скоростью 50 км/ч, что стало бы революцией в наземном транспорте того времени!

Однако опыты на моделях выяснили, что основной проблемой аэроплана является не двигатель, а устойчивость и надежная работа крыла. Немалую роль в решении этой проблемы сыграла модель А.Пено (рис. 3), которая приводилась в действие новым, ранее неслыханным источником энергии — резинкой.

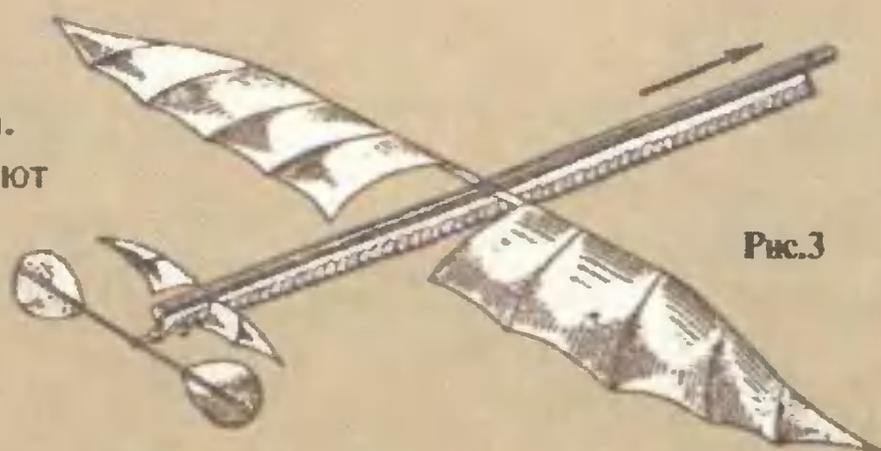


Рис.3

Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



РУЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ

Наши традиционные три вопроса:

1. У восточной арбы из-за бездорожья колеса делали как можно большего диаметра. А вот у велосипедов-внедорожников они, напротив, небольшие. Почему?
2. Киты используют ультразвуковые «пушки» для ловли добычи. А почему бы не применить их на подлодках?
3. Отчего плавающие льды, растаяв, практически не увеличивают общий объем Мирового океана?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 6 — 98 г.

1. Участки с ребристой поверхностью на современных автобанах располагают по краям шоссе или перед крутыми поворотами. Тряска на неровностях разбудит водителя и заставит снизить скорость.
2. Современный парусник идти строго против ветра не может. Обязательно надо идти под углом к ветру, чтобы появилась составляющая для движения корабля. Поэтому против ветра обычно движутся, лавируя галсами.
3. Воду в Мировом океане удерживают силы земного притяжения.

Поздравляем Женю ЛИСОВСКОГО из Красноярского края с победой! Он правильно и обстоятельно ответил на нелегкие вопросы конкурса «ЮТ» № 6 — 98 г. и стал обладателем швейной машинки.

К сожалению, остальные конкурсанты, приславшие ответы на приз номера, не справились со вторым вопросом. Не огорчайтесь — конкурс продолжается!

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по Объединенному каталогу ФСПС — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >