

ISSN 0131—1417

НОТ

На бензиновой «ступе»
по заснеженным просторам

1-94





22 Станет ли плазма грозным оружием!

Так выглядит земной космолет.

2



4

Эту деталь не отплавляли, а... выращивали!



10

Аквариум в... морском безбрежье.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 1 ЯНВАРЬ 1994

В НОМЕРЕ:

<i>С. Олегов.</i> Не покидая планеты, звездолет возвратился на Землю	2
<i>С. Зигуленко.</i> Сердце самолета в умелых руках пермяков	4
<i>А. Казаков.</i> Сети целы, рыбы сыты	10
ИНФОРМАЦИЯ	12
<i>М. Дмитрук.</i> Древнеиндийский «виман», ковер-самолет и другие чудеса	14
<i>С. Славин.</i> Куда плывут материки	18
<i>В. Савелов.</i> Оружие, от которого нет защиты. Мыслимо ли оно?	22
<i>В. Лобов.</i> Красная ртуть. Миф или реальность?	25
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	28
<i>А. Ильин.</i> Откуда взялся «Альбатрос»?	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	34
<i>Пол Андерсон.</i> Зеленая рука (фантастический рассказ)	36
НАШ ДОМ	43
ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА. Хоккей на роликах	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
Какой машине ездить на российских дорогах? Подводим итоги конкурса	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
КЛУБ ФОТОЛЮБИТЕЛЕЙ. «Смена» широкоформатная	65
МАСТЕРСКАЯ. Почти с программным управлением...	66
ПОЛИГОН. Аппарат из каретного сарая бабы-яги	68
ЗЛОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	70
ЗФТШ объявляет набор	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12—14 лет

больше 14 лет

НЕ ПОКИДАЯ ПЛАНЕТЫ, ЗВЕЗДОЛЕТ ВОЗВРАТИЛСЯ НА ЗЕМЛЮ

Два года тому назад (см. «ЮТ» № 3, 1991 г.) мы рассказали о начале интереснейшего эксперимента. Восемь испытателей решили два года провести в своеобразном звездолете — «под колпаком» полностью автономного мира, созданного в наземном испытательном комплексе «Биосфера-2». Сегодня первый этап эксперимента закончен. Какие он дал результаты?

Испытатели вышли наружу парадным шагом. Встречали их, как и положено, букетами, объятиями, музыкой и речами. А когда торжества поутихли, стало понятно, что в проекте стоимостью в 150 млн. долларов обнаружился существенный изъян, принесший испытателям и обслуживающей команде немало хлопот.

Уже к концу первого года было отмечено, что под куполом загадочно исчезает кислород. Количество же углекислого газа, напротив, впятеро превышало норму. Были дни, когда испытатели, ложась спать, были вынуждены пользоваться кислородными приборами.

В конце концов обслуживающему

Восемь участников первого этапа эксперимента.

Схема, поясняющая суть произошедших событий. Кислород из атмосферы поглотился почвой, через чур богатой органикой. Выделяемый микроорганизмами углекислый газ, в свою очередь, связывался бетонным перекрытием. Цифрами обозначены: 1 — кислород, 2 — углекислый газ из почвы, 3 — карбонат кальция, 4 — покрытие.



персоналу пришлось махнуть рукой на чистоту эксперимента и закачать под купол несколько тонн кислорода. Атмосфера стабилизировалась, но ненадолго: приборы опять стали указывать на его понижение. Куда же он все-таки девался?

Проверка купола на герметичность практически ничего не дала. Швы пропускали газ в пределах, предусмотренных проектом. Но даже если бы была обнаружена утечка, загадка бы не разрешилась — исчезал ведь только кислород, а не воздух!

Предположили, что одним из похитителей кислорода является... почва! Избыток органических веществ, таких, как торф и компост, привел к тому, что в структуре почвы стремительно развились микроорганизмы. И они в процессе дыхания поглощали кислород, выделяя повышенное количество углекислоты.

Но когда ученые произвели необходимые расчеты, их ждала новая неожиданность. Оказалось, что почва, состоящая на 70% из грунта, а на 30% из органики, должна была бы выделять куда большее количество углекислоты, чем ее имелось в наличии. Получалось, и углекислый газ куда-то таинственно исчезал.

Специалисты терялись в догадках, испытатели нераничали, худея на глазах. (За время эксперимента они потеряли от 15 до 18% собственного веса.) Микроклимат внутри группы ухудшался. Дело уже дошло до того, что люди общались друг с другом лишь а силу производственной необходимости. И все с нетерпением ждали конца эксперимента, чтобы покончить с создавшейся неопределенностью.

И вот, наконец, этот день настал — 20 сентября 1993 года испытатели покинули купол и с наслаждением вдохнули природный воздух. А под купол устремились новые группы исследователей. И одной из них, возглавляемой доктором Уоллесом Брокером (он преподает геохимию в Колумбийском университете штата Нью-Йорк), удалось решить мучившую всех загадку. Они обнаружили,



Внешний вид комплекса «Биосфера-2».

что «недостающий» углекислый газ и кислород поглощены... бетоном, который служит основой внутренней конструкции. 102 тыс. кв. м открытого бетона — такова ее поверхность — и послужили тем химическим реактором, где шли невидимые глазу превращения. Бетон, состоящий главным образом из гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, реагировал с углекислотой, в результате чего образовывался карбонат кальция CaCO_3 . Вывод этот подтвердил тщательный осмотр поверхности бетонных конструкций — на многих из них нашли наросты, содержащие необычайно много вещества.

Итак, загадка решена. Теперь ученые решают, что делать дальше. Ведь на начало следующего года намечено продолжение эксперимента — в комплексе «Биосферы» должна поселиться новая группа испытателей, которой предстоит прожить тут год. Одни полагают, что за оставшиеся до начала эксперимента месяцы надо заменить под куполом почву. Но физически это нереально и требует огромных дополнительных расходов. Другие считают, что ничего делать не надо: раз уж эксперимент пошел своим путем, пусть так и идет. В конце концов чем-то должно закончиться. А накопленный опыт пригодится строителям подобных комплексов на Луне или Марсе.

Публикацию по материалам иностранной печати подготовил
С. ОЛЕГОВ

СЕРДЦЕ САМОЛЕТА В УМЕЛЫХ РУКАХ ПЕРМЯКОВ



Так выглядит PS-90A снаружи...

Сравнительные испытания, проведенные в рамках Первого Международного московского авиасалона, показали: двигатель PS-90A, созданный в Перми, — один из лучших авиадвигателей нашего времени. Как же шли к успеху его творцы — работники АО «Пермские моторы»?

ОТСТАВАЯ, ПЕРЕГНАТЫ!

— Хотите знать, в чем наш секрет? — Павел Александрович Соловьев, бывший генеральный конструктор, а ныне — пенсионер и главный консультант ОФБ, на секунду задумался. Ведь на пути к успеху пролегла вся его жизнь.

В 30-х годах еще совсем молодым человеком приехал он в Пермь, где под руководством А. Д. Швецова создавали первые отечественные авиадвигатели воздушного охлаждения.

Были они, естественно, поршневыми — о реактивной авиации в ту пору и слыхом не слыживали.

Моторы были неглхими. Их устанавливали на знаменитые истребители И-15, И-16, многоцелевой самолет Ан-2, штурмовик Су-2, бомбардировщики Ту-2... Перед самой войной в ОКБ началась работа над 14-цилиндровым звездообразным мотором АШ-82. В начале 1941 года он успешно прошел госиспытания, поступил на вооружение истребителей Ла-5, а его модернизированный вариант на истребители Ла-7. Те самые, о боевых качествах которых трижды Герой Советского Союза И. Н. Кожедуб писал: «На Ла-7 я не боялся вступать в бой с любым количеством самолетов противника и побеждал его. Были случаи, когда мы парой «лавоочкиных» вели бой против 40 вражеских машин и одерживали победу...»

После войны здесь же, в Перми, был создан 18-цилиндровый мотор АШ-73ТК мощностью 2400 л. с. Два

турбокомплекса позволяли этому двигателю сохранять мощность на высоте 10,5 км, что оказалось весьма ценным качеством при создании советской «летающей крепости» — стратегического бомбардировщика Ту-4, первого в нашей стране носителя ядерного оружия.

Наряду с этим моторы пермского ОКБ и завода при нем успешно использовались в мирных целях. Они трудились на вертолетах, подняли в воздух всем известный пассажирский самолет Ил-14, который и по сей день можно увидеть на северных трассах.

— Но вот настал день, когда стало понятно: возможности поршня исчерпаны. Надо переходить к разработке газотурбинных двигателей, — продолжал свой рассказ Соловьев. — А интенсивная работа над поршневыми моторами не давала возможности, как другим, параллельно заняться освоением новой техники...

Вот тогда Павел Александрович, сменивший после смерти А. Д. Шве-

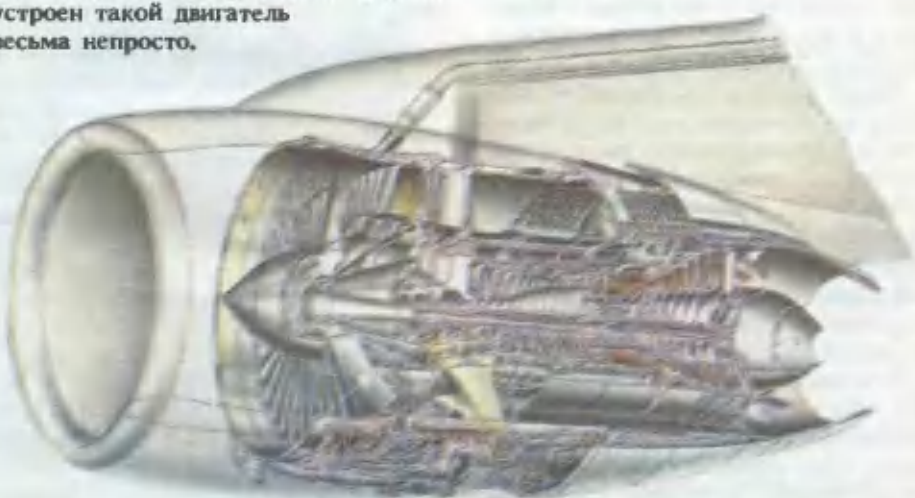
...А это его разрез. Как видите, устроен такой двигатель весьма непросто.

ры тогдашних реактивных двигателей, но была очень сложна технически. Даже ее автор — известный конструктор А. М. Люлька, под руководством которого был создан первый советский турбореактивный двигатель, — не верил, что двухконтурность может быть осуществлена «в железе». Он пытался отговорить Соловьева и его единомышленников от напрасных усилий. Да не такой Павел Александрович — от задуманного не отступился. И когда стало что-то получаться, А. М. Люлька первым поздравил его с успехом...

ДВА ЛУЧШЕ, ЧЕМ ОДИН...

И швецовские двигатели, и первый соловьевский можно увидеть своими глазами в заводском музее. Но нас больше интересует, как удалось Соловьеву преодолеть, казалось бы, непреодолимые технологические трудности.

Упрощенно говоря, двухконтурность означает, что воздух в камеру



сгорания поступает по двум каналам — внешнему, кольцевому, и внутреннему, цилиндрическому. И сжигание топлива происходит как бы в два этапа. Сначала оно горит в смеси с воздухом основного канала, а потом дожигается вкупе с дополнительными

сгорания поступает по двум каналам — внешнему, кольцевому, и внутреннему, цилиндрическому. И сжигание топлива происходит как бы в два этапа. Сначала оно горит в смеси с воздухом основного канала, а потом дожигается вкупе с дополнительными

порциями кислорода. Температура в сопле вследствие этого получается очень высокой, а значит, согласно законам физики возрастает и скорость истечения газов из сопла, повышается КПД двигателя.

Однако, чтобы такая схема заработала на практике, нужно преодолеть немалые трудности. Лопатки турбины и саму камеру сгорания предстояло сделать из особо жаропрочных материалов, тщательно проследив за зазорами между лопатками и стенками двигателя: если эти зазоры велики, то КПД резко упадет, малы — двигатель может и заклинить...

На теоретическое освещение всех проблем двухконтурного двигателя затрачено сотни страниц научно-технических трудов. А каково было осуществить все рекомендации на практике? Но факт остается фактом: в 1960 году П. А. Соловьеву и коллективу его единомышленников впервые в СССР удалось создать двухконтурный, двухвальный турбореактивный двигатель Д-20П с тягой 5400 кгс, ставший сенсацией на международном авиасалоне в Ле-Бурже (Франция). И вот теперь новая сенсация — ПС-90А.

Чтобы увидеть собственными глазами, как происходит это таинство — сборка современного реактивного двигателя, — мне пришлось надеть белый халат. Таковы правила: в сборочный цех, как в операционную, можно ступить только в специальной одежде. И работать здесь не начнут, пока на настенном транспаранте не загорится слово «чисто».

Начальник цеха сборки В. Е. Квашнин показал пухлое «дело», которое сопровождает каждое изделие с момента его рождения и до конца эксплуатации. Полистав страницы, всегда можно выяснить, кто именно и когда изготовил тот или иной узел, установил его на двигатель...

Такая культура производства, система персональной ответственности, высокая квалификация пермских специалистов и обеспечивают отличное качество.

ЛЕЧИТЬ ПОДОБНОЕ ПОДОБНЫМ...

А конструкторы тем временем продолжают работать над улучшением, модернизацией двигателя. Вот, например, о каких инженерных хитростях рассказал главный конструктор двигателя ПС-90А А. А. Иноземцев.



ПС в обозначении двигателя значит «Павел Соловьев». А вот он перед вами.

Помните, вначале мы говорили, что одна из важных проблем — сохранение оптимального зазора между лопатками турбины и корпусом. Трудностей бы больших не было, если бы двигатель имел постоянный температурный режим. Но температуры то и дело меняются, и вместе с ними вследствие температурного расширения меняются и линейные зазоры... Как быть?

«Лечите подобное подобным» — этому рецепту древних медиков последовали современные инженеры. «Не только лопатки меняют размеры из-за температурного расширения, — рассудили они. — Стенки двигателя тоже имеют температурные колебания...» Дальнейшее, как говорится, было делом техники. Кожух двигателя сделали полым и внутри его по специальной программе стали пропускать холодный заборный воздух. Таким образом тепловой зазор все время остается оптималь-

ним. Следит за этим специальный компьютер, установленный на двигателе. Другой компьютер контролирует исправность основных узлов двигателя, прогнозирует сроки возможных отказов.

А вот еще одна техническая хитрость. Для КПД выгодно, чтобы температура внутри двигателя была побольше. И, оказывается, лопатки газовой турбины работают при температуре... выше точки плавления металла, из которого они изготовлены! Как же так? А все дело в том, что каждая лопатка сделана полой и интенсивно охлаждается опять-таки потоком холодного воздуха, поступающего снаружи. Таким образом и сохраняется их работоспособность, хотя температура в двигателе может

Сборка начинается с участка заготовки, куда собираются детали со всего завода...



...Ну а это сам двигатель. Сборка его практически закончена.

достигать 1200 градусов. Даже крепежные болты приходится серебрить, иначе они намертво «прикипят». А вот лопатки выдерживают все нагрузки. Как тепловые, так и механические.

НЕ БАНАНЫ, А ВСЕ-ТАКИ РАСТУТ...

Впрочем, о механических перегрузках — разговор особый. Лопатки компрессора, а в особенности турбины, вращаются с огромной скоростью. И если вдруг одна из них сорвется — бед может натворить больше, чем зенитный снаряд.

— Потому лопатки у нас делают с особой тщательностью, — пояснил начальник одного из отделений ОКБ Э. Г. Цырлин. — Не отливают, не вытачивают, а... выращивают!

Не спешите представить себе некую экзотическую оранжерею, где вместо бананов растут детали для двигателя. Все значительно проще... и в то же время сложнее.





Вот так лопатку заставляют «петь» на вибростенде.

Любая деталь, если взглянуть на ее поверхность в микроскоп, представляет собой скопище микрокристаллов, образовавшихся при охлаждении некогда жидкой массы, вышедшей из сталеплавильной печи. Причем известно: чем меньше приходится кристаллов на единицу объема, тем деталь прочнее. Лучше всего, когда она вся представляет собой единый кристалл. Вот такие кристаллы и выращивают на заводе.

В расплавленную массу опускают затравку — небольшую частичку металла с определенной кристаллической ориентацией. Затравка играет роль кристаллизатора, прилипая к ней, из расплава начинает расти целая гроздь кристаллов.

Чтобы выбрать из них один, наиболее быстро растущий, зарубежные специалисты используют так называемую технологию «поросычьего хвостика». Кристаллы направляют в литник, который закручивается подобно вышеупомянутому хвосту. Спиральные стенки препятствуют

росту кристаллов; в конце концов лишь одному удается пройти весь путь и попасть внутрь формы, где он вырастает в полноценную лопатку.

Пермяки умудрились поступить еще проще: среди многих кристаллов выбирают один, подбирают тепловой режим кристаллизации... Всех тонкостей процесса мне не раскрыли (они представляют «ноу-хау» фирмы), но о сути дела рассказали. Вокруг затравки так организуют тепловое поле, что в определенном направлении кристаллизация идет быстрее. Кристалл-великан направляют через литник в форму, где он и формируется в заданную деталь.

Процесс этот не очень быстрый — скажем, штамповкой лопатки делают куда быстрее. Зато прочность у выращенных лопаток отменная — по количеству часов работы от ремонта до ремонта пермские двигатели выходят на одно из первых мест в мире.

ЗАЧЕМ ИСПЫТАТЕЛЯМ ПУШКА?

Когда все детали изготовлены, собраны вместе в узлы и агрегаты, их отправляют на испытания. Испытывают и сам готовый двигатель. В этом деле тоже есть свои хитрости.

Например, чтобы проверить качество выращенных лопаток, их заставляют... петь. С помощью специального виброгенератора вводят в резонансную частоту, которая, как известно, является наиболее опасной. И, вибрируя в таком режиме, лопатка должна выдержать не менее 100 миллионов колебаний.

Видел я стенд для статических испытаний, на котором с помощью хитроумной системы рычагов и тяг испытывают крепеж гондолы двигателя — ведь это беда, если он вдруг «улетит» с крыла! Есть стенды для испытания отдельных секций компрессора и тур-

бины, помогающие экономить самое ценное — время.

И все-таки самые интересные, на мой взгляд, испытания проводят на открытых стендах, где установлен весь двигатель целиком. Минута работы такого стенда стоит многие тысячи рублей, и для удовлетворения любопытства заезжего корреспондента, конечно, запуска проводить не стали. Но видеофильм показали.

«Издаются» над двигателем весьма жестоко. В его воздухозаборник могут впрыснуть несколько кубометров воды, имитируя тропический ливень. Или набросать килограммы пы-

Обтекатель двигателя делают из резины. А знаете почему? Если двигатель начнет обледеневать, достаточно подать под резиновую оболочку сжатый воздух, она раздуется и лед расколется. Не правда ли, остроумное решение?



ли — пылевые бури на нашей планете тоже не редкость. А то вдруг палят по двигателю из специальной пневмопушки, заряженной... тушками битой птицы.

— Одна из самых больших неприятностей в авиации, когда на взлете или посадке в двигатель попадает птица, — прокомментировал происходящее на телеэкране генеральный конструктор Юрий Еагеньевич Решетников. — Вспомните: самолет Квочура потерпел аварию в Ле-Бурже именно из-за того, что в двигатель попал пернатый нарушитель границ аэродрома...

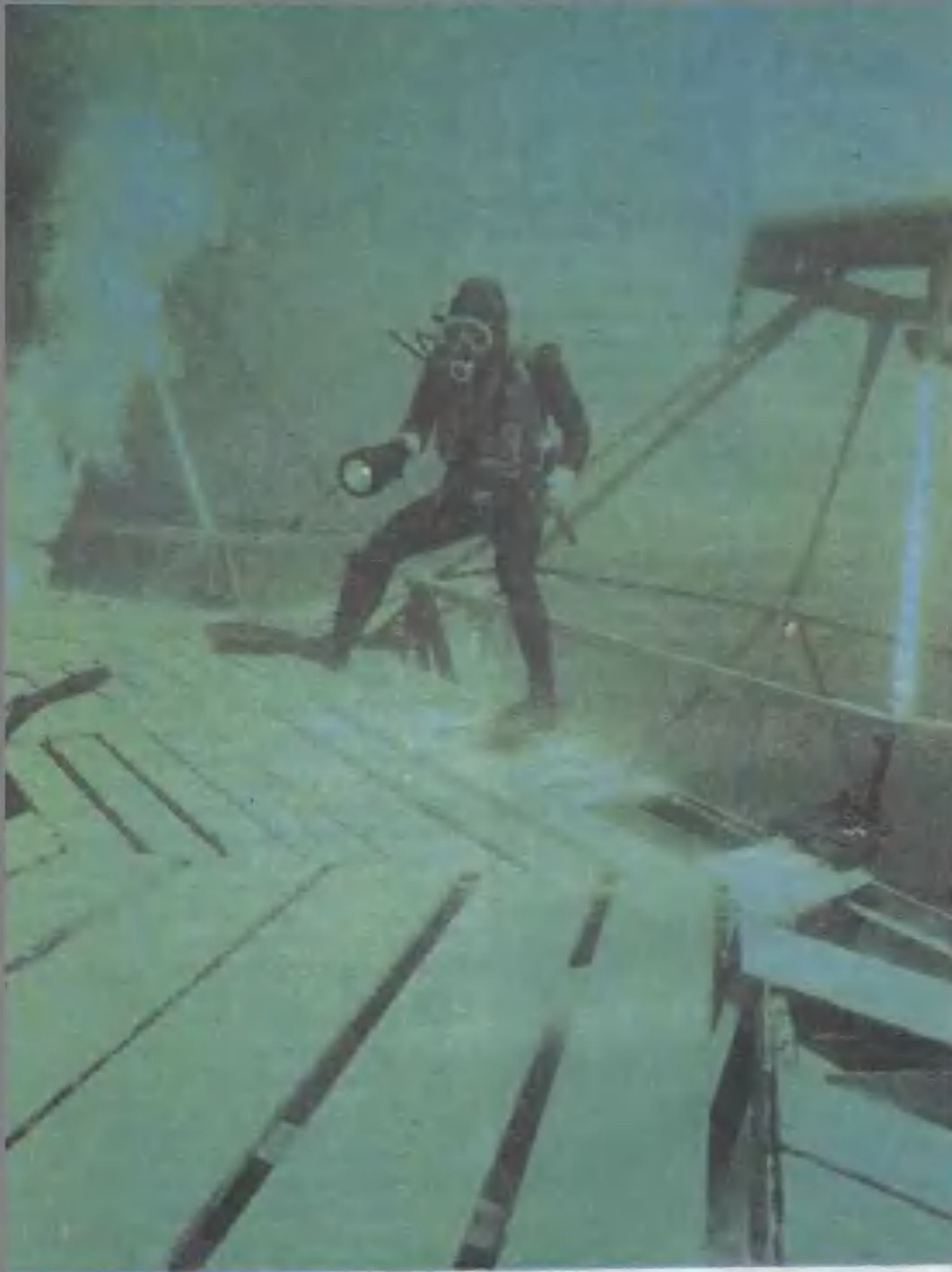
Летчику тогда пришлось катапультироваться. Но как в считанные секунды эвакуировать людей с 300-местного лайнера? Потому двигатели всех больших самолетов специально проектируют и испытывают с учетом «птицестойчивости».

И это еще что!.. Время от времени испытатели идут на настоящие «диверсии»: подрезают, например, лопасти или валы. Понятное дело, лопасти срываются с места, валы лопаются... Но ничего особенного не происходит: ПС-90А спроектирован с таким запасом прочности, что сорвавшейся лопатке не удается пробить корпус двигателя, усиленный бандажом, а сдвинувшуюся со своего места из-за лопнувшего вала секцию компрессора или вентилятора «притягивают на себя» другие агрегаты.

Аварийный мотор при этом, конечно, глхнет, выходит из строя. Но это не очень страшно — на авиалайнере двигателей как минимум два. И мощности оставшегося в строю оказывается достаточно, чтобы самолет благополучно совершил посадку.

...Всего четыре страны в мире могут сегодня делать реактивные авиационные двигатели. И теперь вы знаете почему. Очень уж сложная эта штука — сердце самолета!

С. ЗИГУНЕНКО, спец. корр. «ЮТ»
Фото автора



СЕТИ ЦЕЛЫ, РЫБЫ СЫТЫ, И ВСЕ БЕЗ СТОЛЬ МОДНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Болтаться в море при шторме не сладко! Неприятные ощущения при этом испытывает не только человек, но и рыбы. Они также теряют координацию и лишаются аппетита. Но если люди обычно пережидают непогоду на берегу, то рыбы стаи, понятно, предпочитают «отсиживаться» в тиши океанских и морских глубин.

А что будет, если рыбе негде спрятаться от шторма? Если свобода ее передвижения ограничена садком — огромной сетью на поплавках, преграждающей путь со всех сторон — и сверху, и снизу, и сбоку?.. Тогда рыба заболевает морской болезнью, может быть травмирована, а то и погибнет.

Жаль и рыбу, жаль и человеческих трудов по ее выращиванию. Но шторм ведь не отменишь... «Значит, нужно придумать нечто, его нейтрализующее», — полагает директор акционерного общества «Форкис» Сергей Михельсон. И придумали — он и его коллеги.

На фирме, которую возглавляет

◀ **Рыбье царство... Пространство внутри садка кишмя кишит форелью.**

Осмотр садков время от времени осуществляют аквалангисты. Частые погружения не требуются — автоматика работает надежно.

Сергей, все хлопоты связаны с форелью — царской рыбой, как ее называют за отменный вкус. Разводить ее для простых смертных, да еще в промышленных масштабах — дело непростое. Форель любит чистую свежую воду, какой не бывает в небольших закрытых водоемах, хотя бы из-за самого рыбьего присутствия. Однако известно также, что древние пращуры форели в реках лишь нерестились, а жили, подобно лососям, в море. Такую способность жить в морской воде демонстрирует искусственно выведенная радужная форель. Эту ценнейшую промысловую рыбу и приспособились выращивать в морских садках.

Но вспомним: в отличие от вольных предков рыба в загоне не имеет возможности сама уклониться от шторма — мешают сети. Конечно, можно было бы установить садки под водой на достаточной глубине. Но этому мешает другая особенность форели — она в отличие от других рыб имеет плавательный пузырь, связанный с внешней средой. И для поддержания плавучести должна время от времени заглатывать воздух с поверхности. Иначе и утонуть может. Удлинять же садки, выполнив их, скажем, в виде сетчатой трубы, уходящей с поверхности вглубь метров на 30, тоже нецелесообразно. Во время шторма такой садок очень легко порвать. Да и саму платформу, к которой садок крепится, его поплавки шторм может разбить вдребезги.

«Таким образом, — подытожил директор, — специалисты пришли к выводу: садки нужно научить вовремя нырять». Как это сделать? Среди разных вариантов наиболее привлека-

тельным показался вначале японский — с использованием электронной автоматики погружения. Однако электроника стоит дорого, а надежность ее — даже японской — далека от идеала. Что и показал случай на Балтике, когда в результате отказа электронной схемы шторм, разбив садок, выпустил на волю 38 тонн рыбы.

Специалисты фирмы «Форкис» решили обойтись собственными силами. И в конце концов придумали устройство, которое ни японцам не снилось, ни самому Форкису — мифическому морскому божеству, именем которого названо акционерное общество.

— Представьте себе стакан, а еще лучше пиалу, которая вверх дном плавает в воде, — пояснил суть подключившийся к разговору заместитель директора фирмы Игорь Рукшин. — Вот и вся наша «автоматика». Работает она так. В спокойной воде под «пиалой», по-научному называемой кессоном, находится определенный запас воздуха. Но вот на море начинается шторм, ветер гонит волну, и та толкает кессон. «Пиала» начинает крениться с боку на бок и выпускает из-под себя часть воздуха. Освободившийся объем заполняет вода, кессон теряет часть плавучести и оседает. Волнение стало сильнее, болтанка увеличилась, воздух вышел еще, и кессон опустился еще ниже...

Словом, рыба ищет, где глубже, а кессон — где спокойнее. И снова на поверхность, достаточно подать в него воздух по опущенному с катера шлангу.

Преимущество такой «автоматики» прежде всего в ее простоте, а значит, и стопроцентной надежности. Кроме того, находящимся под кессоном воздухом форель может пользоваться во время шторма. Сюда же — под кессон — ее привлекает корм, подаваемый по специальному кормопроводу.

Что к этому добавить? Все гениальное просто. И гении, как видим, на Руси не перевелись.

А. КАЗАКОВ,
спец. корр. «ЮТ»

ИНФОРМАЦИЯ



ПРОСТА ЗАКЛЕПКА. НО... Поставить ее сложнее, чем забить гвоздь. Тут одному человеку не справиться. По крайней мере, так было до недавних пор, пока на курганском опытном заводе КЭКТНАВторпром не освоили новый способ клепки автомобильных кузовов. Называется он — безударный односторонний. Управляется теперь один человек, нет ни грохота, ни вибраций, поскольку клепка осуществляется при помощи портативного ручного пресса.

Но главное, конечно, в самой заклепке. Она сборная, состоит из нескольких частей. Сама сверлит отверстие, сама формирует вторую головку...

Вот ведь какие чудеса можно сотворить с хехитрой, казалось бы, вещцей.

ПАРАШЮТ ПЛЮС САМОЛЕТ, получаем паралет. Эта техническая новинка создана сотрудниками Московского НИИ парашютостроения. Незатейливая внешняя конструкция — парашютное «крыло» и смонтированный на колесиках двигатель с пропеллером — тем не менее взлетает

с пятачка меньше 50 метров и практически не требует навыков пилотирования. Такой паралелт найдет применение в геологии, при профилактических работах на газопроводах и линиях электропередачи, при аэрофотосъемке, да мало ли где еще.

НАСОС, КОТОРЫЙ КАЧАЕТ ВСЕ — даже самую «крутую» грязь. Не забьют его ни щепки, ни камни, ни тряпки, что очень важно, например, при откачке воды из затопленных зданий. Разработали его на одном из предприятий Москвы. «Изюминка» конструкции — в поршне, сделанном из... автомобильной камеры.

Насос опускают в затопленный подвал и подключают штуцер к магистрали сжатого воздуха или компрессору. Пока шло подключение, все пространство под поршнем заполнила самотеком поступившая через входное отверстие грязная вода. Но вот пошел воздух. Он давит на автомобильную камеру с заклеенным центральным отверстием. Камера, выполняющая роль плунжера, в свою очередь, давит на грязь и постепенно вытесняет ее в выпускное отверстие. Впускное же в данный момент прикрывается клапаном.

Потом цикл повторяется. Камера под действием набегающей воды поднимается вверх. Новый импульс сжатого воздуха, и новый цикл перекачки.

Насос, как видите, работает не торопясь. Зато ему ничего не страшно, поскольку входное и выходное отверстия сделаны достаточно большими, чтобы через них проскакивали весьма габаритные предметы. А больше в насосе и портиться нечему.

Информация

Информация

СМАЗКОЙ СЛУЖИТ ПЛАЗМА. Фантастика? Однако для ученых и инженеров Центрального аэрогидродинамического института это вполне конкретное техническое решение. Представьте себе самолет, у которого во время полета из носовой части «вытекает» плазма. Охватывая со всех сторон фюзеляж, она и становится своеобразной смазкой, уменьшает трение между самолетом и воздухом. Как показали испытания, плазма-смазка может на 40% сэкономить топливо.

КАК ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ СТАЛЬНОМУ КАНАТУ! Оказывается, магнитной обработкой. Пропустив канат через соленоид магнитно-импульсной установки, можно увеличить срок его службы на 120—180%.

Разработали такую установку на Украине, а в России приняли специальное правительственное постановление, узаконивающее магнитную обработку. Она будет применяться теперь очень широко — начиная от обработки картошки и кончая строительными конструкциями. Наконец-то ценное новшество пробило себе дорогу!





**ДРЕВНЕИНДИЙСКИЙ
«ВИМАН»,
КОВЕР-САМОЛЕТ
И ДРУГИЕ ЧУДЕСА**

ЧЕТЫРЕ РАССКАЗА

О ПРИРОДНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ

Судьба свела меня с удивительным человеком — инженером Вячеславом Пичугиным. Он изучает природное электричество. А оно, как выяснилось, проявляет свою мощь не только во время майских гроз, воспеваемых поэтами. Его энергию и мечтает Вячеслав использовать на благо человека. Как? Давайте познакомимся с его гипотезами.

ПОДЗЕМНЫЕ ГРОЗЫ С АЛМАЗНЫМИ ДОЖДАМИ

...Шел человек по лесу. Вдруг почувствовал под ногами толчок, а затем увидел, как метрах в десяти от него земля вздыбилась огромным пузырем и взорвалась! К счастью, как говорится, обошлось без человеческих жертв.

— После взрыва я осторожно подошел к образовавшейся воронке, — рассказывает Пичугин. — Она еще дымилась, и поначалу я подумал было, что это грохнул снаряд, оставшийся еще со времен второй мировой войны. Ведь бои у нас, в Подмосковье, были сильные...

Но при анимательном рассмотрении воронка показалась Вячеславу какой-то странной. Глубина ее была метра два с половиной, а дно покрывали спекшиеся куски песка и глины черного цвета, ставшие в пекле твердыми и блестящими, словно стекло. Такой температуры обычная взрывчатка не дает. Да и толком в яме не пахло.

Отчего же тогда грохнуло? Ответ подсказала боковая поверхность воронки. Она имела структуру слоеного пирога: пласты глины и песка чередовались друг с другом. «Э-э-э, да это похоже на конденсатор!» — удивился Пичугин.

Позднее он посоветовался со знающими людьми, почитал книги и пришел к выводу, что почва время от времени может действительно запасать огромные электрические потенциалы. Об этом говорил еще лет двадцать тому назад томский профессор И. Б. Воробьев. Только он полагал, что природный конденсатор заряжается благодаря тектоническому перемещению пластов и их электрическому трению друг о друга. «Но ведь и капли дождя несут с собой электрические заряды из грозового облака, — рассудил Пичугин. — Куда они деваются? Уходят в землю...»

А там, накапливаясь, в какой-то момент времени разность потенциалов такого природного конденсатора в определенных местах может достигнуть величины пробоя. Тогда под землей проскакивает гигантская искра, гремит взрыв. Если он происходит неглубоко, то на поверхность может быть выброшена спекшаяся порода...

Интересная гипотеза, не правда ли? Она, полагает Пичугин, кроме всего прочего, позволяет объяснить, как образуются в земле драгоценные камни, например алмазы. Если гигантский электрический разряд происходит в угольном пласте, то кристаллическая решетка углеродных структур изменяется, и уголь превращается в алмаз аналогично тому, как это происходит ныне в лабораториях.

МОДЕЛЬ КОВРА-САМОЛЕТА

Напряженность электрического поля велика не только в недрах, но и в атмосфере. Всем известно: благодаря электрической атмосферной машине гремят громы и сверкают молнии. Значительно меньше людей знает, что благодаря этой энергии можно... творить чудеса.

— Однажды ученые проделали такой эксперимент, — рассказывает Пи-

чугун.— На большую высоту подняли металлическую сетку. В ее соузлиях были установлены тысячи иголок. Стекающее с них, согласно законам физики, атмосферное электричество создало такое мощное поле, что сетка... повисла в воздухе!

Маловероятно, скажете вы? Пичугин поначалу тоже не поверил прочитанному. И вместе со школьными друзьями решил повторить описанный в журнале эксперимент. Нашли металлическую сетку, прикрепили к ней множество швейных иголок и подвесили к большому воздушному змею. Когда он поднялся на предельную высоту, Вячеслав оборвал нить, крепившую сетку...

— И металлическая конструкция поплыла над землей, не снижаясь,— вспоминает Пичугин.— Мы бежали за ней сколько могли, но сетка быстро скрылась из вида... Так мы ее и не нашли...

Потом, размышляя над этим случаем, Вячеслав пришел к выводу, что им и была ненароком испытана модель... ковра-самолета. «Вполне возможно, что именно на такой конструкции летали древние маги,— полагает Пичугин.— Заряжали электричеством утыканный иголками войлок, он воспарял и переносился с места на место ветрами...»

Странное, неожиданное предположение, не правда ли? Но ничего противоестественного с точки зрения науки в нем нет. «Электрические парусники», возможно, окажутся куда удобнее в эксплуатации нынешних самолетов и дирижаблей.

МОЛНИИ ИЗ ВОДЫ

Однажды Пичугин смотрел телепередачу «НЛО — необъявленный визит». На экране показывали документальные кадры: из воды поднимается световой шар метров пятнадцати в диаметре и величественно уходит в небо.

— Очевидцы этого явления заподозрили в увиденном проделки инопланетян,— рассказывает Вячеслав.— А я задумался: наверное, почему могут быть и иные объяснения...

Результатом размышлений стала очередная гипотеза, подтвержденная расчетами и модельным экспериментом.

Вода в океане все время перемещивается. И при трении теплых и холодных слоев между ними может образоваться разность потенциалов. Когда она достигает критической величины, опять-таки происходит электрический разряд. И тогда толщу воды пронизывает мощнейшая линейная молния. Она, в свою очередь, вызывает мощные акустические колебания инфранизкой частоты, которые порождают стоячие волны.

Совокупность стоячих волн при некоторых условиях может стать ловушкой для электричества. Его остатки не способны уйти сразу вместе с линейным разрядом, а, задерживаясь на какие-то доли секунды, образуют нечто вроде шаровой молнии.

Только в море эти шары образуются куда больших размеров, чем на суше. И горе тому, кто случайно наткнется на такую природную бомбу. Известный ученый прошлого века Франсуа Арго описывает один из подобных случаев в своей книге «Гром и молнии»:

«4 ноября 1749 года... за несколько минут до полудня и во время ясной погоды огненный шар голубоватого цвета, казавшийся величиною с мельничный жернов, быстро приближался к английскому кораблю «Монтегю», катясь по морской поверхности...»

— Заметьте,— прерывает цитату Вячеслав,— шаровая молния не разрядилась от соприкосновения с водой...

И продолжает:

«Этот шар, поднявшись вертикально на небольшом расстоянии от корабля, ударился о мачты со взрывом, подобным залпу из нескольких сот пушек. Большая мачта разлетелась вдребезги... Пять матросов были брошены на палубу без чувств, и один из них получил сильный ожог.

О грозовом характере этого явления свидетельствовал серный запах, распространившийся в батареях ко-

рабля, и особенно то явление, что большие гвозди, вырванные из различных частей судна, были брошены на палубу с такой силой, что они глубоко вонзились в нее и могли быть вытасканы только большими клещами...»

Оставим на совести автора штрихи по части «гвоздей». Но одно несомненно: английским морякам еще крупно повезло — шар, поразивший их корабль, был малого размера. Более крупный «подарок» океана мог бы разнести в щепы и весь корабль.

«ВИМАНЫ» — НЛО НА ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ И РТУТИ?

Размышления над природой электричества, над возможным использованием этой силы на благо человека навели Вячеслава Пичугина и на такую мысль:

— Предания многих народов свидетельствуют: в древности люди умели использовать электрические силы природы, — говорит мой собеседник. — Например, а священных книгах индусов описываются «виманы» — сооружения, весьма похожие на современные «летающие тарелки». Они могли появляться а виде металлических конструкций, а потом превращались в огненные шары. Иногда «виманы» выпускали нечто подобное молнии. Эти огненные стрелы — «брахма-шастры» — поражали тысячи воинов.

Сохранились даже описания, из чего и как были сделаны летательные аппараты древних. Но большую часть этой информации специалисты не могут усвоить — слишком уж она мудрена, полна непонятных терминов и сравнений. Известно только, что двигатель «виманы» работал на ртути. Это, кстати, подтверждают и современные наблюдения — в местах посадок НЛО нередко ртуть находят целыми килограммами.

И вот Пичугин решил проэкспериментировать с жидким металлом. Обнаружилось, что он многократно усиливает воздействие геопатогенных зон в природе. Рождается излучение,

весьма опасное для всего живого. Судите сами.

Однажды, сильно раскрутив ртутную лампу (источник дневного света), Вячеслав вместе с приятелем увидели, как вокруг нее возник огненный шар красного цвета. Посредине его обвивало голубое кольцо. Этот объект сиял подобно молнии. Лица исследователей обдало жаром, появилась резь в глазах, сильно заболела голова. Через несколько секунд экспериментаторы рухнули на пол и с трудом отползли в сторону, подальше от источника неприятностей.

Установку спешно отключили. Но и три часа спустя оба чувствовали сильнейшее недомогание: дрожали руки и ноги, кружилась голова, ничего не хотелось делать. Им еще повезло. Другие умельцы, прослышав об опыте, захотели его повторить и... попали в больницу.

— Кажется, мы невзначай испытали модель страшного оружия, которое было установлено на «виманах», — полагает Пичугин. — Не знаю, как остались живы, попав под излучение...

Памятуя об этом, Вячеслав отказался рассказывать какие-либо подробности своего эксперимента. Но работу не забросил. Он полагает, что сами пилоты на «виманах» были каким-то образом защищены от возникновения излучения. И ныне ищет способ такой защиты. Если его удастся найти, мы, возможно, сможем обращаться с природным электричеством, в том числе с линейными и шаровыми молниями, столь же запросто, как ныне обращаемся с электричеством у себя дома.

...Не правда ли, сколько неведомого открылось нам а явление, казалось бы, широко нам известном. Это потому, что человеку внимательному и пытливому природа понемногу открывает свои самые сокровенные тайны.

Михаил ДМИТРУК

КУДА ПЛЫВУТ МАТЕРИКИ

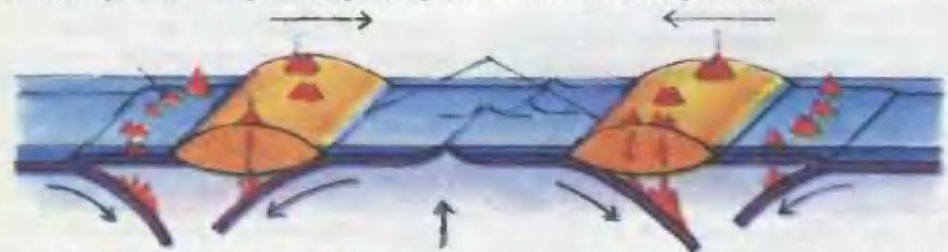


Такой, по мнению ученых, была наша Земля когда-то. Нынешние материки образовались из субконтинентов, расколовшихся на куски. Соединятся ли они когда-либо вновь?..

ПРОЯВЛЕНИЕ СУПЕРКОНТИНЕНТАЛЬНОГО ЦИКЛА



1. Раскол суперконтинента приводит к появлению внутренних океанов типа современной Атлантики. Обращенные друг к другу окраины расходящихся континентов тектонически устойчивы: вдоль этих окраин накапливаются осадки, фиксируя тем самым период относительного покоя. Они продолжают накапливаться до тех пор, пока материки не разойдутся на максимальное расстояние.



2. Максимальное удаление континентов друг от друга происходит, когда внутренние океаны достигают возраста около 200 млн. лет. В это время наиболее старые части внутренних океанов начинают погружаться (происходит их субдукция) в недра Земли (с л е в а). В результате субдукции возникает магма, которая является источником деятельности вулканов на вышележащем континенте. Одновременно субдукция может происходить и во внешнем океане, в результате чего формируются островные дуги, отстающие в своем движении от континентальных плит.

КАЖДЫЕ 500 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ ОНИ СОБИРАЮТСЯ ВМЕСТЕ, ЧТОБЫ ВНОВЬ РАЗОЙТИСЬ.

Попробуйте мысленно подвинуть Южную Америку к западному побережью Африки, Антарктиду и полуострова Индостан с Аравией — к ее восточному берегу, а к вновь образовавшейся береговой

ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

линии — Австралию и Новую Зеландию... Когда вы это проделаете, то наглядно убедитесь, что некогда все части «мозаики» земной суши составляли единое целое — древний праматерик Пангею.

Но что заставило континенты «разъехаться»? И «съедутся» ли они когда-нибудь вновь? Ответить на эти вопросы и пытались недавно ученые — участники ежегодной конференции Американского геофизического союза. Послушаем, о чем шел разговор.



3. Столкновения континентов происходят после исчезновения внутренних океанов. В результате возникают внутренние пояса гор и обширные области интенсивных деформаций, поднятия и эрозии поверхности. По окраинам суперконтинента располагаются зоны субдукции, создающие широко распространенный периферический вулканизм. Островные дуги могут сноситься из внешнего океана внутрь и наращиваться на края суперконтинента.



4. Следующий раскол суперконтинента обусловлен действием тепловых процессов и эффектами вращения Земли. Там, где континентальная окраина приблизительно перпендикулярна направлению континентального блока, продолжается субдукция во внешних областях. В тех местах, где плита движется почти параллельно ориентации окраины, возникают трансформные разломы. На пассивных окраинах накапливаются осадки.

...Около 250 млн. лет назад произошло столкновение Земли с неким небесным телом, имевшим до 10 км в диаметре. Удар невероятной силы пришелся на южную оконечность Пангеи. В результате произошел ее раскол на нынешние континенты. При этом, естественно, образовался гигантский кратер диаметром в несколько сот километров; та часть субматерика, на которую непосредственно пришелся удар, затонула. Лишь отдельные его фрагменты остались на поверхности в виде Фолклендских (Мальвинских) островов...

Такую впечатляющую картину давних событий развернули перед участниками конференции американские ученые — геолог из Нью-Йоркского университета Майкл Рампино и вулканолог из научного центра НАСА Верн Обербек. Доклад был заслушан с должным вниманием и тотчас подвергся острой критике. Дело в том, что с ударной гипотезой не стыкуется... «расписание разбеда». Согласно данным, приведенным другими учеными, выходило, что расхождение материков происходило не сразу, как должно было случиться после катастрофы, а в несколько этапов.

На первой стадии — 180—140 млн. лет назад — Лавразия отделилась от Гондваны. А расщепление Гондваны (праматерика, состоявшего из части современной Африки, Южной Америки, Австралии и Антарктиды) и разделение Лавразии на Северную Америку и Евразию произошло позднее. При этом североамериканская плита сменила направление движения и стала перемещаться не на север, как раньше, а на запад.

Как об этом узнали? По следам. Правда, чтобы их расшифровать, нужны немалые знания. Например, вот как объясняют ученые движение Северной Америки в северном направлении: «Согласно расчетам, данное направление движения могло бы привести к субдукции океанической коры с погружением под западную часть Северной Америки. Действительно, вулканические данные, относящиеся к тому времени, указывают на крупный всплеск вулканической и глубинной

магматической активности, являющейся одним из аспектов Невадской орогении в восточной Калифорнии...»

Ну как, все понятно?.. В переводе же с языка специалистов на обыкновенный это означает: при своем движении материк, подобно ледоколу, взламывает своей тяжестью тонкую корку океанского дна, загоняя его куски вглубь, в недра планеты. Естественно, при этом начинаются всякого рода волнения, что приводит к резкому усилению сейсмической и вулканической деятельности. Следы такой деятельности можно и сегодня обнаружить на океанском дне, расшифровать, в какое именно время она проходила. Прослеживается и траектория, направление движения отколовшегося материка.

Однако все это пока не объясняет, почему Пангея раскололась. Пытаясь ответить на этот вопрос, ученые постепенно пришли к выводу, что праматерик Пангея вовсе не был первым суперконтинентом!

В начале 70-х годов нашего столетия Джон Вильсон, работавший тогда в Университете Торонто, выдвинул гипотезу, позволявшую объяснить раскол без всякого столкновения с астероидом. По его мнению, континенты Земли могут расходиться и вновь собираться воедино вследствие тепловых эффектов внутри самой Земли. В конце 80-х годов, развивая идеи Вильсона, ученые пришли к выводу, что существует даже некий суперконтинентальный цикл с периодом около 500 млн. лет.

На сегодняшний день существуют по крайней мере две взаимодополняющие друг друга теории, объясняющие движение материков.

Согласно первой, созданной Доном Андерсеном из Калифорнийского политехнического института, суперконтиненты распадаются потому, что слагающие материк породы — плохие проводники тепла в сравнении с более тонким и плотным океанским дном, состоящим из базальта. Большие континенты и суперконтиненты играют как бы роль одеял, которые мешают выходу тепла из недр планеты.

По мере накопления тепла плотность горных пород, лежащих в основании (литосфере), уменьшается. Это, в свою очередь, заставляет покоящийся на основании суперконтинент выгибаться. Он принимает куполообразную форму и в конце концов трескается. Расплавленные породы, вышедшие из недр, быстро заполняют образовавшиеся трещины, и суперконтинент таким образом как бы растет, увеличивая свою площадь.

Однако такой рост не может продолжаться беспредельно. Согласно второй модели, предложенной Энрю Хайнзом из Университета Мак-Гилла, суперконтиненты и так обладают большим количеством движения, учитывая вращающуюся поверхность планеты. А тут еще масса их все продолжает нарастать. В какой-то момент времени силы растяжения превышают предел прочности горных пород, трещины становятся настолько большими, что их уже не заделать расплавленной магмой, и отдельные части суперконтинента начинают разъезжаться.

Максимальное удаление континентов — осколков бывшего суперматерика — происходит, когда внутренние океаны, образующиеся на месте бывших разломов, достигают возраста около 200 млн. лет. При этом наиболее тяжелые, острые части начинают погружаться в недра Земли. Казалось бы, это должно привести к увеличению скорости континентов, они должны как бы проваливаться в полынью. Однако процессу препятствует другое явление.

По мере опускания старой коры возрастает давление в подкорковой мантии. Оно ищет выхода и находит его в районе наиболее молодых, непрочных пород в районе побережья. Вот почему берега, окаймляющие Атлантический океан, наиболее вулканически активны. Тепло, которое ранее скапливалось под осколками су-

перконтинента, теперь получает достаточно легкий выход наружу через жерла вулканов. Процессы растрескивания приостанавливаются. Более того, сами вулканы срабатывают подобно своеобразным реактивным двигателям, которые сначала притормаживают материки, а потом заставляют их двигаться в обратном направлении.

Так на протяжении многих миллионов лет за счет множества столкновений образовалась и сама Пангея. Сначала в период от 420 до 380 млн. лет тому назад континентальный массив под названием Лаврентия (в него входила значительная часть современной Северной Америки) вторгся в Европу. Затем (360—270 млн. лет тому назад) Лаврентия столкнулась с Гондваной. Примерно в это же время к ним присоединилась Сибирь. И образовалась Пангея, что в переводе означает «вся земля».

Следы этих столкновений видны и по сию пору. Ведь когда край одного континента надвигается на край другого, это неизбежно приводит к изгибанию, смятию пластов, образованию горных цепей. Часть из них со временем сглаживается, выветривается. Но все равно и по сей день видно, что, скажем, Урал — один из следов соединения Лавразии с Сибирью. А когда Лавразия столкнулась с Гондваной, образовались Аппалачи...

Материки и сейчас движутся, словно суда, повинаясь своему расписанию, — один полный рейс каждые 500 млн. лет.

...Вот такая получается история. Такого развития событий наверняка не предвидел Альфред Вегенер — ученый, который еще в 1912 году впервые заметил, что материки на глобусе удивительно подходят друг к другу по береговому очертаниям.

Публикацию по иностранным источникам подготовил
С. СЛАВИН

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

«Недавно прочел рассказ Роберта Шекли «Абсолютное оружие» и подумал: «Неужели действительно можно создать такое?»

*Александр Евдокимов.
Московская область».*

В. САВЕЛОВ

**ОРУЖИЕ,
ОТ КОТОРОГО
НЕТ ЗАЩИТЫ.
МЫСЛИМО
ЛИ ОНО?**



Мечта всех оружейников — создать оружие, которому не было бы противодействия. Но возможно ли такое в принципе? Ответом на этот вопрос и будет история, имеющая прямое отношение к затронутой теме.

В руках главного конструктора НИИ радиоприборостроения Р. Авраменко небольшое устройство размером с карманный приемник. Вырывающийся из него плазменный луч запросто прожигает отверстие в лезвии безопасной бритвы. А ведь оно изготовлено из высокопрочной стали. И это всего лишь игрушка. В интервью, данном несколько лет назад одной из центральных газет, Авраменко намекал: подобное устройство — при полномасштабном воспроизведении представляет собой оружие, противостоять которому не сможет никакая современная техника, даже ракеты.

Впрочем, о ракетах, а точнее — о противодействии им и думал в первую очередь главный конструктор, разрабатывая «плазменное оружие». Весной 1993 года он даже предложил провести полномасштабный эксперимент «Траст» («Доверие»), в котором приглашал участвовать как отечественных, так и заокеанских конструкторов, военных и экспертов.

Вкратце идея предполагаемого эксперимента такова. Перед любым движущимся в атмосфере Земли объектом (будь то боеголовка, бомба, крылатая ракета или самолет) с помощью наземных средств — СВЧ-излучателей или лазерных генераторов — создается плазменное облако, которое полностью разрушает аэродинамику полета. Объект уходит с траектории и разрушается от чудовищных перегрузок.

Заметка, опубликованная в «Известиях», была перепечатана западными изданиями и наделала немало шума. Кое-кто вспомнил в связи с этим об «асимметричном ответе», упоминавшемся в свое время М. С. Горбачевым.

Действительно, получалось, что русские нащупали отличный способ защиты от баллистического ракетного удара. Ведь в состав таких ракет входят не только несколько разделяющих боеголовок. Каждая из них может быть окружена несколькими ложными целями. Различить, где какие, чтобы поразить только те, что опасны, — задача архисложная, не решенная средствами противоракетной обороны и сегодня. А тут все просто — одним махом в плазменном облаке разрушаются все цели без разбора, даже не прибегая к ядерному оружию.

Однако гладко было на бумаге...

— Конечно, с помощью больших фазированных антенн — десятков тысяч излучателей, определенным образом организованных, можно сконцентрировать пучок электромагнитной энергии в достаточно малом объеме, — полагает генеральный конструктор систем предупреждения ракетного нападения и контроля космического пространства, сотрудник НИИ дальней радиосвязи А. Кузьмин. Однако он же и развенчивает миф о «плазменном оружии». — Сегодняшние оценки показывают, что поток энергии, который потребуется, чтобы путем нагревания разру-



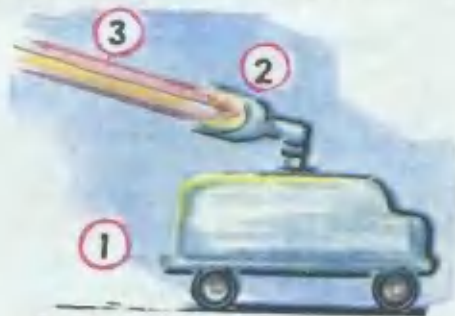
Схема действия «плазменного занавеса»: 1 — стартующая ракета; 2 — отделение I ступени; 3 — отделение II ступени; 4 — разделение боеголовок; 5 — «плазменный занавес»; 6 — боевые лазеры.

щить корпус боеголовки, составляет от 10 до 100 кДж на 1 кв. см. Величины весьма солидные. Все попытки найти способы их снижения — а я в них тоже принимал участие — закончились неудачей...

Что же, Р. Авраменко не знал о подобных экспериментах? Знал. Но рассчитывал на другой эффект. Лет десять тому назад им зарегистрировано открытие, суть которого в следующем. Аэродинамика тел, летящих в плазме, может существенно отличаться от аэродинамики тех же тел, летящих в воздухе. Тривиальная на первый взгляд мысль наводит на неожиданные соображения. Например, позволяет объяснить, почему могут столь быстро передвигаться «летающие тарелки». Окутанные плазмой, они испытывают значительно меньшее сопротивление воздушного потока, нежели обычные летательные аппараты. Этот эффект и захотел Авраменко ис-

пользовать в своем оружии. «Если мы по соседству с летящей ракетой, — рассуждал он, — образуем плазменную зону с куда меньшим сопротивлением полета, то ракета согласно законам физики непременно должна свернуть в ее сторону...» Ну а поскольку ракета все-таки не «летающая тарелка», резкий поворот обернется значительными перегрузками, которые и разрушают конструкцию.

Все как будто логично. За исключением одного нюанса. В своих рассуждениях Авраменко полагал, что свойства «холодной плазмы», изученные на моделях, будут в достаточной степени со-



На рисунке вы видите современный гиперболюид, базирующийся на автомобиле: 1 — авто, 2 — отражатель, 3 — луч.

К счастью, и этот проект реализовать не удалось.

блюдаться и при полномасштабных экспериментах. Но такого (к сожалению или к счастью) не случилось. И поток энергии, необходимый, чтобы действовал плазменный «занавес», оказался равен не 100 Дж на 1 кв. см, как в эксперименте на малой модели, а в 1000 раз больше. В натуральных экспериментах уда-



Микроволновый луч может быть невидим, проникать сквозь перекрытия. Говорят, таким способом в свое время сотрудники КГБ пытались воздействовать на диссидентов. Цифрами обозначены: 1 — оператор, 2 — аппарат направленного воздействия, 3 — луч, 4 — объект воздействия.

валось отклонять с расчетной баллистической траектории объекты, сравнимые с пулей, но никак не боеголовки ракет.

Не случайно, по-видимому, эксперимент «Траст» так и не состоялся, он даже не обсуждался во время встречи президентов России и США в Ванкувере.

Однако попытки создать лучевое всепроникающее оружие на этом, похоже, не закончились...

КРАСНАЯ РТУТЬ. МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

С некоторых пор название таинственного вещества замелькало на страницах отечественной и зарубежной печати, зазвучало по радио и телевидению. Что же это за вещество? Почему оно вдруг так заинтересовало людей, даже весьма далеких от химии?..

Начнем с азов. Как известно, чтобы произошел ядерный взрыв, надо накопить критическую массу урана или какого-либо иного вещества из ряда трансурановых. Критической такая масса называется потому, что за ней начинается цепная ядерная реакция, выделяющая огромную энергию.

Какова именно критическая масса того или иного трансуранового элемента, вам вряд ли кто сразу скажет. Во всяком случае, физические справочники и энциклопедии обходят это понятие деликатным молчанием. Однако по косвенным данным можно судить, что речь идет о килограммах, а то и в десятки, сотни раз превышающих массах.

И вдруг, представьте, появляется сообщение, что найден способ снизить критическую мас-

су по крайней мере на порядок. И делается это достаточно просто, надо лишь обмазать, скажем, кусочек урана неким веществом, не пропускающим, а отражающим нейтроны, тем самым понижая критический порог. Сегодня, чтобы устроить мощный взрыв, террористам приходится начинать взрывчаткой автомобиль. А тут достаточно устройства размером с колпачок авторучки, чтобы от целого городского района осталось пустое место.

Такое вещество, именуемое на жаргоне специалистов КР-2020, и можно, говорят, получить на основе красной ртути. Но существует ли сама красная ртуть — соединение, обладающее уникально большим удельным весом — в 3—4 раза большим, чем ртуть обычная?

Знак вопроса мы поставили не случайно. Выступая по Центральному телевидению, профессор В. Скорилов, заведующий одной из лабораторий Института общей и неорганической химии, был достаточно категоричен. «Да, такое вещество — $Hg_2Sb_2O_7$ действительно существует, — подтвердил он. — Но его плотность в 2,5 раза меньше, чем надо для такого случая. И зачастую за красную выдают самую обыкновенную ртуть, лишь запаянную в ампулы соответствующего цвета.

Выходит, сенсация лопнула? Хорошо бы так. Но почему обеспокоен, даже опасается за свою жизнь представитель «Промэкологии» Е. Садыков — организации, пытавшейся проконтролировать вывоз этого вещества, с предприятий Урала за границу? Почему ушел в тень Г. Саенко — член комиссии бывшего парламента, расследовавшей положе-

ние с красной ртутью в нашей стране? Да и вот загадка — на мировом рынке установлена даже цена вещества, которого якобы нет на свете, — 250 тыс. долларов за 1 кг?!

Некоторые эксперты выдвигают версию, что под названием «красная ртуть» может скрываться некое соединение, с ртутью ничего общего не имеющее. Ведь говорим мы «черное золото», прекрасно понимая, что речь пойдет не о золоте, а о нефти.

Закодированное таким образом вещество, возможно, действительно существует. Оно могло быть изготовлено ядерщиками, например, для облегчения запуска реакторов, в особенности малогабаритных, используемых, скажем, на подлодках или в космосе. А попутно выяснилось, что оно может быть использовано и для создания мини-бомб. Прослышав об этом, нашлось немало людей, захотевших воспользоваться столь уникальными возможностями. Мало ли на нашей планете диктаторов, которым для полноты счастья не хватает пусть маленькой, но собственной ядерной бомбы!

Какое-то количество «красной ртути», вполне возможно, уже успело утечь за рубежи прежде, чем президент России распорядился начать расследование. Да и к чему оно пришло, неясно. Высокие правительственные круги пока молчат. То ли концы с концами в этой истории не сходятся, то ли, напротив, все настолько ясно, что люди посвященные не хотят создавать преждевременной паники.

В. ЛОБОВ,
спец. корр. «ЮТ»

ФИРМА «РУСИЧ» предлагает со склада в Москве:

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ серий: АИ, АИР, АИС, 4АМ, RIMEX с высотой оси от 80 до 280 мм, мощностью от 0,037 до 75 кВт на 1000 об/мин;

— от 63 до 355 мм мощностью от 0,12 до 315 кВт на 1500 об/мин;

от 63 до 315 мм мощностью от 0,25 до 160 кВт на 3000 об/мин.

ЛЕСОРАМЫ Р63-1Б;

ЭЛЕКТРОТОЧИЛА;

ФУГОВАЛЬНО-ПИЛИЛЬНЫЙ станок СМ ДФПС;

ГВОЗДИ;

ЩЕЛОЧНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ ТНЖ 250 и ТНЖ 550;

СОКОВЫЖИМАЛКИ «ЖУРАВИНКА»;

КОМПЛЕКТЫ «УМЕЛЫЕ РУКИ».

Обращаться по адресу: 129327, Москва, ул. Коминтерна, 7, корп. 2. Справки по тел.: (095) 470-10-10. Факс (095) 470-09-56.

ГАЗСВАРКА БЕЗ... АЦЕТИЛЕНА! ВОЗМОЖНО ЛИ ТАКОЕ!!

Фирма «ЭЛГА» серийно выпускает универсальные газосварочные аппараты, которые вместо ацетилена и кислорода потребляют... воду, немного бен-

зина и электрический ток. Подключив такой аппарат к однофазной сети напряжением 220 В, вы получите до 1000 литров кислородно-водородно-бензиновой смеси в час с температурой сгорания 2700 градусов С! Такому факелу поддаются не только свинец и алюминий, но и латунь, медь, даже сталь. Стальные листы толщиной до 6 мм можно варить и резать, вести закалку, отпуск и отжиг деталей, паять твердыми и мягкими припоями. Ну а сельский житель без хлопот сможет опалить тушу поросенка!

Одной заправки воды хватает на 4 часа непрерывной работы аппарата. Его размеры: 600×250×500 мм, вес — 70 кг, что вдвое меньше веса баллонов с ацетиленом и кислородом.

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: 141008, Московская область, г. Мытщи, а/я 99 или по телефону: (095) 581-83-97. Факс: (095) 581-52-03.



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ГОРОД ПОД КОЛПАКОМ

Канадские архитекторы разработали проект поселка горняков для провинции Альберта, что за Полярным кругом. Его предполагается защитить от арктической стужи и пронизывающих северных ветров куполом из тонких листов тефлона. Купол поднимается на высоту 100 м, перекрывает площадь около 14 га. Под прочным, но прозрачным покрытием, утверждают проектировщики, в поселке будет создан микроклимат средни субтропическому.

СОБАКА — НЕ СВИДЕТЕЛЬ!

К такому выводу пришел судья во время процесса по делу об ограблении банка, случившемся в городе Бюккебурге (ФРГ). Прокурор настаивал, чтобы пес из полицейского участка идентифицировал запах одного из подсудимых с запахом вещей, найденных в автомобиле, что использовался при нападении. Однако против такого подхода выступил адвокат, заявивший, что пес не может

быть признан полноценным свидетелем, поскольку не может произнести обязательную для суда формулу присяги «говорить правду, одну правду и только правду». И судья согласился с этим доводом.

Интересно, как бы он отнесся к экспертизе с помощью «электронного носа» — устройства, распознающего запахи на основе точного химического анализа? Или и здесь юридическая формула стала бы закавычкой?

У ДОМАШНИХ КОШЕК НЕ ВСЕ ДОМА?

Доктор Роберт Уильямс, работающий на кафедре анатомии и нейробиологии медицинского колледжа при университете штата Теннесси, установил, что приспособившиеся к жизни в домашних условиях кошки потеряли от 30 до 50 процентов своего мозга по сравнению с дикими сородичами.

Впрочем, не торопитесь переживать за своих любимцев. Меньший объем мозга вовсе не означает, что кошки стали глупее. Как показывают палеонтологические раскопки, за последние 20 тыс. лет сама домашняя кошка стала вдвое меньше. И наконец, природа ничего не делает зря. На стадии зародыша и у диких, и у домашних кошек развивается одинаковое количество нервных клеток. Однако перед самым рождением происходит своеобразная специализация, избавление от «лишних» клеток. Дикие кошки сохраняют их полностью, и это способствует развитию цветового зрения, что облегчает поиски добычи в лесу. Ну а домаш-



ние кошки, избавившись от нейронов цветного зрения, развивают другие зрительные клетки, воспринимающие предметы даже при весьма слабом освещении. Вот почему они могут ловить мышей даже в темном чулане.

КРУТЫЕ БАТАРЕЙКИ ПО-СИБИРСКИ

Кто делает ракеты, кто конструирует компьютеры, в Сибири же устремления местных изобретателей куда прозаичней. Коммерсанты везут в непроходимые для госторговли места самый широкий выбор спиртного и табака, при этом забывая о самых простых товарах повседневного спроса. А когда чего-то нет, за дело берутся смешленные. Порвались велосипедные камеры — в шины набивают сушеный мох. Исписались ручки — сибирские школьники приспособились наливать внутрь стержня чернила, а чтобы они не выливались, наталкивают ваты. Разбились очки? Выход тоже прост — наденьте бумажную полоску, сделав в ней иголкой напротив глаза сотню дырочек. Уверяем вас, «увеличивать бумажные линзы» будут не хуже стеклянных! На отдаленных стойбищах до сих пор встречаются деревянные ведра, трубы и даже мясорубки. Но не забывайте, на пороге XXI век, а потому, наверное, особенно порадует деревянное зодчество радионинженера Загнетова. Он из липы и дуба сделал... ЭВМ! Точнее — корпус и клавиатуру. Липовый компьютер работает превосходно. Японские законодатели электронной моды никогда не видели ничего подобного.

Массы тоже не отстают от всеобщего прогресса. В Тюмени, например, научились вполне сносно восстанавливать

работоспособность использованных электробатареек. И даже согласились поделиться своим рецептом. Сообщаем его.

Удалите ножом картонную оболочку севшей батарейки, вскрыйте залитую гудроном крышку, при этом не повредив стержень, мешочек с угольным порошком и цинковый цилиндр. В старой кастрюле вскипятите 0,6 литра воды, добавьте 2 столовые ложки соли и 15 минут смело варите вскрытую батарейку «вкрутую». Затем все медленно охладите. Установите на место крышку, замажьте ее пластилином или замазкой. «Блюдо» готово, можете подавать к столу. Батарейка хоть и примет нетоварный вид, но энергией зарядится еще на один цикл.

СЛЕСАРЯ НА МАРС НЕ ПОШЛЕШЬ

Новый шагающий робот «Данте» сломался уже на шестом метре своего пути. Однако руководство НАСА считает это своей выдающейся победой. За каждый шаг «Данте» американцы заплатили по 400 тысяч долларов. И конечная цель этого проекта стоит таких денег. По замыслу конструкторов, новый автономный многоногий робот, управляемый собственным компьютерным мозгом, в будущем будет вышагивать по каменным пустыням Луны и Марса.

Так как на этих небесных телах температура далеко не комнатная, для испытания «Данте» конструкторы отправились в Антарктиду. При температуре — 55° С (морозы на Луне и Марсе бывают и покруче) железного исполина отправили на штурм вулкана Эребус высотой 3790 метров (суший пустык для марсианских гор). И вот неудача — обломился оптоволоконный кабель, и робот встал как вкопанный. Тем не менее руководитель программы Дэвид Лэвери сохраняет оптимизм — робот ведь все-таки пошел! А то, что он сломался сейчас, даже неплохо, хуже было бы, если бы неисправность выявилась на другой планете. Ведь на визит слесаря-ремонтника в таком случае надежды мало.



Откуда взялся «АЛЬБАТРОС»?

«Аэронеф». Кто откажется полетать на таком
красавце?



Некий весьма неглупый человек решил доказать свое превосходство над всем миром. Сделав воздушный корабль «Альбатрос», он скрылся на нем в небесах. Скрылся от людей, от мирской суеты и скверны, от... самого себя. Что из этого получилось — читайте в романе Жюль Верна «Робур-завоеватель» и его продолжении «Властелин мира».

Не будем влезать в тонкости психологии Робура, а присмотримся к его кораблю. Сам Жюль Верн не скрывает, что сотворил «Альбатрос» под впечатлением выдающихся работ современников. Шли 60-е годы прошлого века — самый разгар века Пара. Паровые суда, снабженные гребными винтами, запросто пересекали океаны. Уже испытали азростат с паровой машиной. Но, увы, этот легкий, наполненный водородом пузырь не смог бороться с ветрами. Энтузиасты строили паровые аэропланы и махолеты, но безуспешно. Возникла мысль: а почему бы не создать летательный аппарат, в котором подъемная сила создается при помощи гребных винтов, как предполагал еще Леонардо да Винчи? Различных проектов было много, но всех буквально пленил воздушный корабль литератора де ла-Ланделла и инженера Понтон д'Амеркура. Их поддерживала известнейшая личность своего времени — художник-фотограф, впервые снявший Париж с борта азростата, Анри Надар, прототип героя одного из романов Ж. Верна.

Взгляните на рисунок. Кому не захочется полетать на таком корабле? На мачтах пропеллеры. Каждая их пара вращается в противоположные стороны и создает подъемную силу. В центре палубы — паровой котел, сердце корабля. Рядом паровая машина с качающимися цилиндрами приводит во вращение винт, создающий горизонтальную тягу. Машины, вращающие подъемные винты, находятся в трюме. Две большие плоскости по бокам — крылья. Вы без труда найдете рули поворота и киль.

Проект красив, но, как ни старались авторы, особенно Надар и де ла-Ланделл, найти деньги на его осуществление не смогли. А вот летающую модель д'Амеркур совместно с искуснейшим механиком Жозефом построили.

У нее была пара вращающихся в разные стороны соосных винтов, что широко применяется на современных вертолетах. И надо заметить, сделать такое и по нынешним временам трудновато. Приглядевшись к рисунку, вы увидите цилиндры паровых машин, укрепленные на баке с водой. В нижней части модели алюминиевый змеевик, обогреваемый горелкой. В нем-то и образуется пар. Отметим, что алюминий а то время был дороже серебра.

Мощность модели — около двух лошадиных сил, общий вес — около 2,7 кг, что в десятки раз легче, чем у паровых машин того времени, да и многих современных автомобильных и мотоциклетных двигателей!

Модель летала в помещении, но не обладала достаточной устойчивостью против порывов бокового ветра. Эту проблему удалось разрешить лишь спустя 50 лет.

Жюль Верн в своем романе поставил на «Альбатросе» 37 мачт с парой винтов на каждой, а источником энергии для них взял электрические батареи. Судя по тому, что «Альбатрос» находился в воздухе месяцами, можно предположить, что источник энергии был ядерный. Однако разгадка проще. Гальванические элементы, кратковременно развивавшие очень большую мощность, в ту пору уже существовали, а вот производить рас-



Летающая модель д'Амеркура и механика Жозефа. Она летала только в комнате.

четыре их предельной энергоемкости еще не умели. Тем и оправдан оптимизм Жюль Верна. Однако, если применить солнечные батареи, легкие аккумуляторы и еще кое-какие усовершенствования, то возможно добиться такой продолжительности полета при полной независимости от источников энергии на земле.

Есть в родословной «Альбатроса» и еще одна линия. В газетах и журналах второй половины прошлого века стали появляться сообщения о странных управляемых аэростатах без опознавательных знаков. Чаще всего их видели днем, но как-то мельком и с больших расстояний, так что даже конструкцию толком различить не удавалось. Случалось, эти объекты летали и по ночам, освещая путь яркими фонарями.

Что бы это могло быть? Дирижабли, совершающие разведывательные полеты, полгали газетчики. При этом обычно кивали на Францию или Германию, а к концу века, когда воздушные «разведчики» побывали в не-

бе практически всех стран Европы, все дружно решили — Россия...

Читая описание первых появившийся «Альбатроса», нельзя не заметить сходства его поведения с классическими НЛО. Его то принимают за небесное тело, то за шаровую молнию или иное атмосферное явление. Не исключают, что это ставший спутником Земли снаряд гигантской пушки герра Шульце (намек на Круппа). А представители академической науки, как водится во все времена, говорили, что попросту ничего нет.

В романе «Из пушки на Луну» герои Жюль Верна встречаются еще с одним прототипом наших современных увлечений — маневрирующим огненным метеором. Джованни Скиапарелли к моменту написания романа уже «открыл» каналы на Марсе, некоторые ученые находили весьма странные микроорганизмы на упавших метеоритах. Казалось бы, на страницах фантастического романа вполне мог появиться воздушный корабль, созданный отнюдь не руками землян. Но этого не произошло. Очевидно, верна поговорка: «На всякого мудреца — довольно простоты!»

А. ИЛЬИН,
рисунки автора

А что за шуткой...



ФАНТАЗЕРУ, КОНСТРУКТОРУ, ИЗОБРЕТАТЕЛЮ...

Фирма «ЛИГО» поможет вам развить свои творческие способности. Выпускаемые ею наборы «МЫ ИГРАЕМ» — не только игра для увлеченных, но и конструктор для сообразительных, способных воплощать свои творческие замыслы в модели машин и механизмов. Играющий по прилагаемым описаниям сможет собрать простейшие конструкции, на практике постигая законы классической механики, статики. Конечно, со временем, по мере накопления опыта, юному конструктору одного набора будет явно не хватать. Можно поступить просто — объединиться с владельцем такого же набора. Мы же предлагаем еще одну возможность — **принять участие в КОНКУРСЕ!**

Фирма «ЛИГО» объявляет его, чтобы выявить новые возможности своей разработки. От вас требуется немного — нужно точно зарисовать предполагаемые усовершенствования и прислать по адресу: 127599, Москва, ул. Ижорская, 9. Фирма «ЛИГО». Факс (095) 905-92-55. **ЛУЧШИЕ РАБОТЫ БУДУТ ОТМЕЧЕНЫ ДИПЛОМАМИ ЖУРНАЛА «ЮНЫЙ ТЕХНИК» и НОВЫМИ НАБОРАМИ «МЫ ИГРАЕМ».**

А те, кто окажется менее удачливым в конкурсе, могут купить наборы «МЫ ИГРАЕМ» в московском универсаме «ДЕТСКИЙ МИР».

КОНСТРУКТОР «ЛИГО» — ЛУЧШИЙ ПОДАРОК!





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

УМНЫЙ ЭКСКАВАТОР разработан специалистами американской корпорации «Крафт Тепероботикс». Экскаваторщику теперь вовсе не обязательно сидеть в кабине. Он может управлять всеми операциями с расстояния,

пользуясь системами телекоммуникаций, словно оператор пунохода. Новая машина очень пригодится на опасных для человека работах, когда приходится, например, вести захоронение вредных химических или радиационных отходов.



УКОРОТИЛИ ДОМ на девять этажей в немецком городе Касселе. Сделали это строители по просьбе хозяев 18-этажного небоскреба. Дело в том, что за десятилетия с момента возведения дом изрядно обветшал и квартиры на верхних этажах практически пустовали. Вот домовладельцы и решили от них избавиться. Смонтировали на крыше два экскаватора, вооружили машины гидравлическими кусачками и за несколько недель «обкусали» этаж за этажом. Жильцы дома при этом оставались жить в своих квартирах.

ЗАМОРОЖЕННЫЕ ДИСКИ выпускают в Великобритании. Никто из специалистов пока толком не понимает сути открытых процессов, однако эффект остается эффектом. Лазерный диск, помещенный на ночь в морозилку, а потом постепенно, скажем, в махровом поло-

тенце возвращенный к комнатной температуре, звучит чище и сочнее. Пока физики и акустики ломают головы, маленькая частная фирма уже наладила выпуск таких дисков для меломанов. Новинка, говорят, имеет огромный успех.

«МОЛНИИ» ДЛЯ ХИРУРГОВ выпускает фабрика в польском городе Щецине. И такие застежки заменяют обычные швы, которые накладывают после операции. Теперь хирург поступает просто — на то место, где пройдет разрез, прикрепляет «молнию» на клейких лентах, растягивает ее, проводит операцию, а потом стягивает разрез застежкой. Как показал опыт, заживление проходит быстрее. Да и не нужно вытаскивать нитки из шва. Когда рана заживает, «молнию» просто открепляют.

КИНО ПО ВЫБОРУ позволит заказать новая система кабельного цифрового телевидения, разрабатываемая в США. Специалисты сумели настолько уплотнить передачу по одному каналу, что теперь по нему можно будет демонстрировать сразу 24 фильма. Учитывая, что уже в настоящее время в стране работают 55 каналов кабельного телевидения, появляется реальная возможность не только выбрать картину по вкусу, но и заранее заказать ее. По крайней мере, так утверждает реклама.

И ОКНА СБЕРЕГАЮТ ЭНЕРГИЮ. Итальянская фирма «Унимак» разработала новый способ теплоизоляции окон без применения, как это делают многие, третьего стекла. Окна «Унимак» представляют собой герметичную раму. Насосом из прост-

рэнства между стеклами откачивается воздух, и образовавшийся вакуум становится отличным изолятором, не пропускающим ни тепло, ни холод. Вакуумные окна, как показывают расчеты, помогут сберечь до 30% энергии, расходуемой на обогрев помещений.



УДЕЛЬНЫЙ ВЕС БРИЛЛИАНТА. Казалось бы, какое до этого дело — был бы красивым. Оказывает-

ся, не так, когда дело заходит об искусственных кристаллах, используемых для электронной промышленности. Например, вот этот, показанный на снимке, содержит в каждом кубическом сантиметре почти вдвое больше атомов углерода — 13, чем обычный алмаз. И это позволило ему стать тверже, приобрести уникальную теплопроводность, что сделало его незаменимым в теплообменниках для микрорелектронных устройств [США].

ТО ДВА, ТО ЧЕТЫРЕ... Первые двигатели с переменным числом цилиндров начали выпускать в Японии. Когда автомобиль едет по городу, работают только два его цилиндра. Но если возникла необходимость резко стартовать или увеличить скорость, специальная электронная система под-

ключает к работе еще два. Таким образом удается не только экономить топливо, но и резко уменьшить выброс вредных выхлопных газов.

ПОЕЗДА ИЗ АВТОКАМЕР. На таких импровизированных спортивных судах на Калифорнийском побережье устраивают гонки, и, судя по всему, они очень полюбились отдыхающим. Сделать подобный спортивный снаряд относительно несложно. Так что можно воспользоваться американским опытом. Думаем, многим понравится...



Пол АНДЕРСОН

ЗЕЛЕНАЯ РУКА

Фантастический рассказ



Первые поселенцы на Нертусе появились не так давно. На бескрайних равнинах планеты только кое-где обосновались фермеры, а Стелламонт все еще был единственным городком колонии.

Как-то днем Пит, лежа на животе, с увлечением наблюдал, как суетливые, похожие на зеленых муравьев насекомые строили в траве новое жилище.

Неожиданно огромная тень упала на него. Пит обернулся и от изумления замер. Перед ним стоял... инопланетянин.

— П-привет,— прошептал Пит, медленно поднимаясь.

— Добрый день,— ответил незнакомец на очень чистом языке землян.

Питер мог поклясться, что никогда не встречался с подобным существом. Но в Галактике было множество населенных планет, и едва ли кто мог похвастать, что знает, как выглядят их обитатели.

Ростом незнакомец был за два метра, с длинными ногами и телом, двумя парами рук, расположенными одна над другой, крупной головой с оттопыренными ушами и большими желтыми глазами. Между ними виднелись дырочки ноздрей, выше торпорцились усики антенн. Весь его наряд состоял из пояса с карманами, тело покрывал зеленоватый мех. Отдаленно он напоминал уроженца Ваштриана или, возможно, Кеннокора.

— Кто вы? — спросил Пит, но тут же вспомнил правила хорошего тона, все-таки ему шел одиннадцатый год, и добавил: — Извините, я — Питер Вильсон, с Солнца, а эта ферма принадлежит моему дяде, Гуннару Торлайфссону. Могу я вам чем-нибудь помочь?

— Возможно,— ответил незнакомец.— Насколько мне известно, твой дядя ищет помощника?

Тут он попал в самую точку. Дядя Гуннар никак не мог управиться с таким хозяйством даже с помощью механизмов и роботов. Он уже дал объявление по телевидению, но, по правде сказать, мало надеялся на то, что кто-нибудь примет его предложение. Рабочие руки требовались везде, и вновь прибывшие предпочитали оставаться в Стелламонте, где и платили побольше. Поэтому появление инопланетянина можно было расценить как подарок судьбы.

— Вы совершенно правы,— воскликнул Пит.— Пойдемте,— и он побежал вперед. Незнакомец двинулся следом.

Потного, перепачканного маслом дядю Гуннара они нашли в мастерской. Он поднял голову, вытер пот с рыжебородого лица и, выжидательно глядя на гостя, вежливо поздоровался. Но его глаза радостно заблестели, когда он узнал, что тот хочет работать у него.

— Давайте это обсудим,— предложил дядя.

Они прошли в дом. Тетя Эдит растерялась, увидев инопланетянина. В отличие от старого космического бродяги, каким был дядя Гуннар, она к ним еще не привыкла и не знала, как вести себя в их присутствии. Незнакомец, похоже, не испытывал никаких неудобств.

— Я с Эстана IV,— представился он.— Мое имя... ну, зовите меня Джо.

— Эстан IV? — немного удивился дядя Гуннар.— Я и не слышал о такой планете. Ее открыли недавно?

— Не совсем. Исследовательский звездолет побывал у нас довольно давно. Но мои соотечественники — не сторонники технического прогресса, поэтому наше вступление в Галактическое сообщество прошло незамеченным. Я — один из немногих, кто захотел повидать Галактику. На дорогу я зарабатываю сам — так скорее узнаешь, как живут другие народы.— Джо говорил ровно, спокойно, и Питу нравилось задумчивое выражение его больших желтых глаз.

— Почему же вы не остались в Стелламонте? — спросил дядя Гуннар.— Там же смогли бы заработать больше, чем у меня.

— Я бывал в других городах-колониях. Они мало отличаются друг от друга. Мне же интересна жизнь фермера, да и хочется отдохнуть от тесноты городов. Я услышал ваше объявление и пришел сюда пешком.

— Из Стелламонта? Через неисследованный лес? Да сюда идти несколько недель! Я дал объявление гораздо позже.

— А меня подвез какой-то колонист. Леса же я не боюсь. В нем я чувствую себя как дома. На моей родной планете много лесов.

— Ну...— дядя Гуннар почесал затылок. Я видел, что он колеблется. Будет ли толк от инопланетянина? А вдруг он преступник, скрывающийся от закона? Но помощник был нужен ему позарез, к тому же Джо производил такое приятное впечатление.

Они договорились, что Джо приступит к работе с утра, а вечером дядя Гуннар показал ему ферму. Пит с широко раскрытыми глазами ходил за ними следом. Уж об этом-то он наверняка расскажет приятелям, вернувшись на Землю: «У нас работал настоящий инопланетянин. Он прилетел издалека, даже мой дядя никогда не слышал о его родной планете. Он был с четырьмя руками, без носа, и мы звали его Джо».

Дядя Гуннар сразу повел его к животным. Он привез с Земли лишь пару коров да несколько свиней и цыплят. Его очень интересовала местная фауна, и он уже приручил некоторых шестиногих млекопитающих. «Волы» давали мясо и кожу, а на «пони» он ездил там, где не проходили машина и трактор. Теперь он возился с четырехногими двукрылыми «индюшками».

— Большинство колонистов привозят с собой животных и растения. Пытаются разводить их здесь, словно Нертус — это Земля, — объяснил он.— Из этого ничего не выйдет. Здесь столько неблагоприятных факторов, что земным животным никогда не приспособиться к здешним условиям. Взгляните на моих коров — какие они малорослые. И это несмотря на то, что часть корма я завожу с Земли. А местные животные жирные да гладкие. Нертус не станет нам родным домом до тех пор, пока мы сами не сроднимся с планетой.

Коровы тяжело переступали с ноги на ногу и косили глазом на Джо: почему-то их пугало его присутствие. Местные же «волы» и «пони» стояли спокойно.

— Но может ли человек есть местную пищу, не опасаясь недостатка нужных ему веществ? — поинтересовался Джо.

— Хороший вопрос, — кивнул дядя Гуннар.— В этом одна из главных наших проблем. Первым делом мы установили, какая пища ядовита для нас. Затем выяснили, каких витаминов, минеральных

веществ и микроэлементов не хватает нашему организму. Пока мы восполняем их недостаток таблетками, а со временем не только приспособим к нашим нуждам некоторые виды местной фауны, но и в определенной мере изменимся сами. Это произойдет, конечно, не скоро — через несколько поколений. Родившиеся на Нетрусе будут уже в чем-то отличаться от нас. Естественный отбор изменит наследственность, скажем, за тысячу лет. Никто из нас не умрет, но у тех людей, которые быстрее приспособятся к особенностям этой планеты, будет рождаться больше детей.

— И в конце концов вы станете нетрусианцами, — заключил Джо.

— Именно так. Человек, колонизирующий другие планеты, должен приспособливаться к ним. Точно так же, как он приспособился к жизни в различных регионах Земли. Эскимосы, к примеру, ели только мясо и отлично себя чувствовали. А бушмены пустыни Калахари могли пить солоноватую аоду. Таковы были особенности их организма. — У дяди Гуннара подобралась целая библиотека по проблемам адаптации к новым условиям.

— А на Нетрусе нет местных жителей? — спросил Джо.

— Разумных существ? Нет. Планета была тщательно исследована, прежде чем началась ее колонизация, но найти признаки цивилизации не удалось. Ни деревень, ни археологических находок, ни даже каменных орудий труда. Я бы только радовался, если бы здесь жили разумные существа. Они могли бы подсказать нам многое из того, до чего нам придется доходить самим. Но закон запрещает колонизацию планет с разумной жизнью.

Джо медленно кивнул, в полумраке светились его желтые глаза.

Скоро выяснилось, что Джо не в ладах с техникой. Он старался, но у него ничего не получалось. Он не мог овладеть простейшими операциями ремонта и технического обслуживания механизмов. Садясь за руль грузовика или трактора, он сжимался в комок, а машина, словно чувствуя его страх, выходила из повиновения.

С животными и растениями дело обстояло иначе. Он мог заставить «пони», все еще полудиких, выделывать такое, что другим и не снилось. У него они сами возили телеги, подходили на свист, спокойно стояли, пока он вычесывал скребницей их зеленовато-серые бока. Он уходил в лес и возвращался с корзинами трав, от которых «индюшки» толстели на глазах. Когда дядя Гуннар спросил, откуда тот знает вкусы «индюшек», Джо лишь пожал плечами.

— Видите ли, мы гораздо ближе к природе, чем люди, — ответил он. — На воле ваши «индюшки» живут на лугах. Я видел их по пути на ферму. И пришел к выводу, что их естественной пищей должны быть растения, которых здесь в достатке. Оставалось только разобраться, какие из них предпочитают «индюшки».

Он изучил сад, огород, поля и высказал несколько странных на первый взгляд идей.

— Посадите вот это растение вместе с пшеницей, — Джо протянул дяде Гуннару маленький желтый цветок. — Урожай будет больше.

— Почему? — спросил дядя Гуннар. — Это же сорняк.

— Да, но он всегда растет с дикими сородичами пшеницы. Я думаю, они каким-то образом помогают друг другу. Во всяком случае, давайте попробуем.

Дядя Гуннар пожал плечами, но разрешил Джо перенести на поле несколько цветков. И скоро стало ясно, что на этих участках пшеница выглядит куда лучше, чем на остальном поле.

— Джо принадлежит к чужому народу, — заметил как-то дядя Гуннар. — Они ничего не смыслят в технике, но, когда дело доходит до живых организмов, могут дать людям сто очков вперед.

— Возможно, мы сможем чему-нибудь научиться от них, — вставила тетя Эдит.

Она не могла нахвалиться Джо, особенно после того, как он подобрал состав трав и глины, из которого отлично лепились горшки и корзины. Тетя Эдит не жаловала пластиковую посуду — ее делали в Стелламонте. Экспорт же с Земли обходился недешево.

— У каждого народа есть свои сильные стороны, — продолжал дядя Гуннар. — Мне приходилось бывать на планетах, обитатели которых живут в тесном содружестве с природой. Они не создали машинную цивилизацию, но это не значит, что им не хватило для этого ума. Однако и технический прогресс имеет свои преимущества.

Гуляя по саду, Пит нашел Джо около «земляники». Ее кустики тот принес из леса. Они давали вкусные ягоды, но не терпели пересадки. Но что не получалось у людей, вышло у Джо с первого раза.

— У него просто «зеленая рука», — улыбнулась тетя Эдит.

— Вероятно, дело в другом, — предположил дядя Гуннар. — Какое-то вещество, в микроскопической дозе выделяющееся через нашу кожу, убивает рост. Организм Джо этого вещества не выделяет.

Инопланетянин поднял голову, при виде Пита его рот изогнулся, что означало улыбку.

— Привет, Пит.

— Привет, — ответил мальчик, присев рядом на корточки. — Разве ты не устал?

— Нет, — ответил Джо, не прекращая работы. Его пальцы ловко сновали среди хрупких стебельков. — Нет, мне это нравится. Солнце, свежий воздух, сладкий запах земли — от чего тут уставать? — Он покачал большой круглой головой. — И зачем только вы, люди, отгораживаетесь от природы?

Джо заходил в дом лишь для того, чтобы поесть. И спал он под деревом, даже когда шел дождь.

— Но звездолет, к примеру, — отличная штука, — возразил Пит.

По телу Джо пробежала дрожь. Он поднял голову, оглядел широкий горизонт, залитый солнечным светом лес.

— Неужели вы хотите переделать весь этот мир? — спросил он. — Срубить деревья, изуродовать землю карьерами и закрыть небеса зданиями?

— Ну, наверное, не весь, — замаялся Пит. — На Земле сейчас много лесов. Но, конечно, если на Нертусе будет жить больше людей, им не обойтись без новых домов и полей.

— Я мало знаю о вашем боге, — продолжил Джо. — Ваш бог — всепроникающий изначальный космос, и вы даже не притворяетесь,

что можете его понять. Это механический бог, Пит, математический бог. Не приходило ли тебе в голову, что могут быть и другие боги, что древним духам природы тоже есть что сказать?

Пит не нашелся что ответить. Потом подумал о том, что Джо боится заселения Эстана IV людьми.

— У вас есть ваша планета. Никто не посмеет отобрать ее у вас. Люди не высадятся на ней и не позволят сделать это никому другому.

— Возможно, что и нет,— согласился Джо.— Но иногда у меня возникают сомнения. Даже с самыми лучшими намерениями вы будете поработать обитателей иных миров. Не физически, но воздействуя на умы, побуждая их повторить ваш путь или ощутить свою неполноценность. Если мы начнем строить шахты и заводы на нашей планете, даже если это будут наши шахты и заводы, у нас никогда не будет прежней планеты, а мы сами станем другим народом. Мы выберем себе чужую судьбу.

— Что это за планета, Эстан IV? — спросил Пит.

— О, совсем как Нертус. Девственные леса и равнины, тишина. Нас там очень мало, но зато нам просторно, и это очень здорово. Наверное, я не очень хорошо объясняю.

— А вы бывали на Земле?

— Нет, не бывал. Ни на Земле, ни в других великих мирах Галактики. Я предпочитаю тихие, окраинные планеты. Боюсь, я не смогу рассказать тебе ничего интересного.

— О,— в голосе Пита послышалось разочарование. Дядя Гунна знал множество захватывающих историй о космических путешествиях.

— Получается, что вопросы придется задавать мне,— усмехнулся Джо.— Я пришел учиться, потому что сам могу научить людей слишком малому, вернее, они никогда не прислушаются к тому, что я хочу им сказать. Сколько всего людей в Галактике?

— Ну, я не знаю. Да и вообще, вряд ли кто сможет ответить на ваш вопрос. Люди живут на многих планетах. Хотя...— Пит попытался вспомнить, что он читал, видел в фильмах, слышал на уроках астрографии. Очень скоро он рассказывал обо всем Джо. Тот кивал головой и изредка прерывал его вопросами. Никогда в жизни Питу не доводилось читать лекцию старшему по возрасту, и его буквально распирало от гордости.

— Как я понял, каждая звездная система пользуется значительной автономией,— заметил Джо,— а прямая связь Нертуса с Землей еще, по сути дела, не установлена. Но скажи мне, Пит, если земная цивилизация так хороша, как ты ее расписываешь, почему люди прилетели сюда? Что они этим выгадали?

— Ну, я думаю, причины могут быть самые разные. Многие поселенцы никогда не бывали на Земле. Они родились на других планетах и не смогли приспособиться к тамошним условиям. Жизнь была им не в радость, ведь современная цивилизация требует от каждого высокого уровня развития.

— Для своего возраста ты выражаешься чересчур сложно,— улыбнулся Джо.

— Я понимаю далеко не все,— признал Пит,— но мне говорят, что я во всем разберусь, когда подрасту. Во всяком случае, одни любят обширные пространства, другим нравится переезжать с места на место, третьим... да мало ли найдется причин.

— Но в чем экономическая выгода? Внешняя торговля тут мизигнальна, избыток пшеницы едва покрывает затраты на импорт. Зачем вашей цивилизации такие колонии, как Нертус?

— Главным образом для того, чтобы людям было где жить. Они хотят строить дома, обрабатывать землю. Если люди счастливы, не так уж и важно, какую они приносят прибыль.

— Понятно. Точка зрения, основанная на здравом смысле, хоть вашей цивилизации потребовался фантастически долгий срок, чтобы осознать эту простую истину. Но из твоих слов можно понять, что колонисты, к примеру, на Нертусе приложат все силы, чтобы навсегда закрепиться на новой планете.

— Да, конечно. Что же за первопроходцы, которые отступают перед трудностями?

Джо покачал головой.

— Вы, люди, пойдете далеко,— пробормотал он.— Вы все в борьбе. Вы готовы сражаться даже за счастье,— он встал.— Ну, на сегодня достаточно. Пойдем посмотрим, как там «воль».

В те редкие ночи, когда по небу плыли обе полные луны, Пит, случалось, не мог заснуть.

Вот и на этот раз он проснулся и долго лежал, открыв глаза. Холодный свет лун струился в открытые окна и падал на пол, отбрасывая двойные тени, резкие и черные, словно кто-то вырезал их ножом. От ветерка занавески чуть-чуть колебались. Снаружи доносились шелест листьев, писк, стрекотание, пение неведомых на Земле птиц. Нежно позвякивали травяные колокольчики. Пит вслушивался в ночь.

Почему бы ему не встать и не выглянуть в окно, раз уж все равно не спится? Он улегся животом на подоконник. Лунный свет обесцветил деревья и траву, но видно было как днем.

Внезапно Пит замер. Длинная, узкая тень скользнула по серебристому лугу. Это был... Джо. Но что он там делал?

Перевод В. ВЕБЕРА
Рисунки Ю. САРАФАНОВА

(Окончание следует)





ЛЮБИТЕЛЯМ РЕТРО

Столы и стулья на изящных точечных ножках когда-то были частью довольно дорогих мебельных гарнитуров. Сегодня их можно встретить лишь в старых домах, чьи обитатели вместе со старой мебелью умудрились сохранить и совсем другую культуру... Но мы совсем не удивимся, если окажется, что среди наших читателей найдется немало любителей старины. К ним и обращены наши советы. Начнем со стула.

Проще всего сиденье стула выпилить из столярного щита — два слоя фанеры, а между ними наклеены деревянные бруски, равные по толщине. Весь «бутерброд» затем хорошенько просушивается на ровной поверхности под грузом. Применение гвоздей нежелательно. Толщина щита — 15—20 мм. Применять ДСП не следует. Этот материал тяжел и непрочен. Простейший способ крепления ножек (как сделать их одинаковыми, см. «Полигон» в этом номере) показан на рисунке. Для этого плоскость сиденья просверливается насквозь. В отверстие ножка заколачивается на клею. Обратите внимание на одну важную деталь. Между сиденьем и ножкой вставлена точеная деревянная шайба большого диаметра. Как показывает практика, стулья, выполненные с ее применением, живут многие десятки лет.

И еще один важный совет. Прежде чем делать ножки, испытайте на кусочке дерева, какие отверстия дает ваше сверло. Концы ножек вытачивайте под размеры этого отверстия. Наоборот не получится. Постарай-



тесь, чтобы при склейке «хвосты» ножек выходили на поверхность сиденья. Когда клей засохнет, выступающие части можно зашлифовать и зашкурить. Правда, срезы торцов ножек будут заметны, но их можно рассматривать и как украшение. А если не понравится — наклейте на сиденье декоративную ткань, клеенку, а еще лучше полотнище, сшитое из кусочков кожи от старых сумок и кошельков. Но все это делается после окончательной отделки.

Старинная мебель начала века (стиль «Модерн») была либо темно-коричневой, либо ярко-желтой, слегка лимонной. Коричневый цвет можно получить, «проморив» стул раствором марганцовки. Желтый — при помощи цветной туши с добавлением акварели. После того как краска подсохла и вы убедились, что она легла равномерно, стул следует снова немножко прошкурить, вернув ему прежнюю гладкость. Лишь после этого приступайте к лакированию. Прозрачные мебельные лаки наносят пульверизатором. Лучше это делать на свежем воздухе в теплую солнечную погоду.



А. ЗАЙЦЕВ
Рисунки А. ИЛЬИНА



Мастерская

Такие санки не купишь ни в одном магазине. Да это и понятно: там предлагают продукцию ширпотреб. И катятся с крутых заснеженных горок похожие друг на друга, как две капли воды, санки-близнецы. Оставьшь на минуту и боишься перепутать свои с чужими.

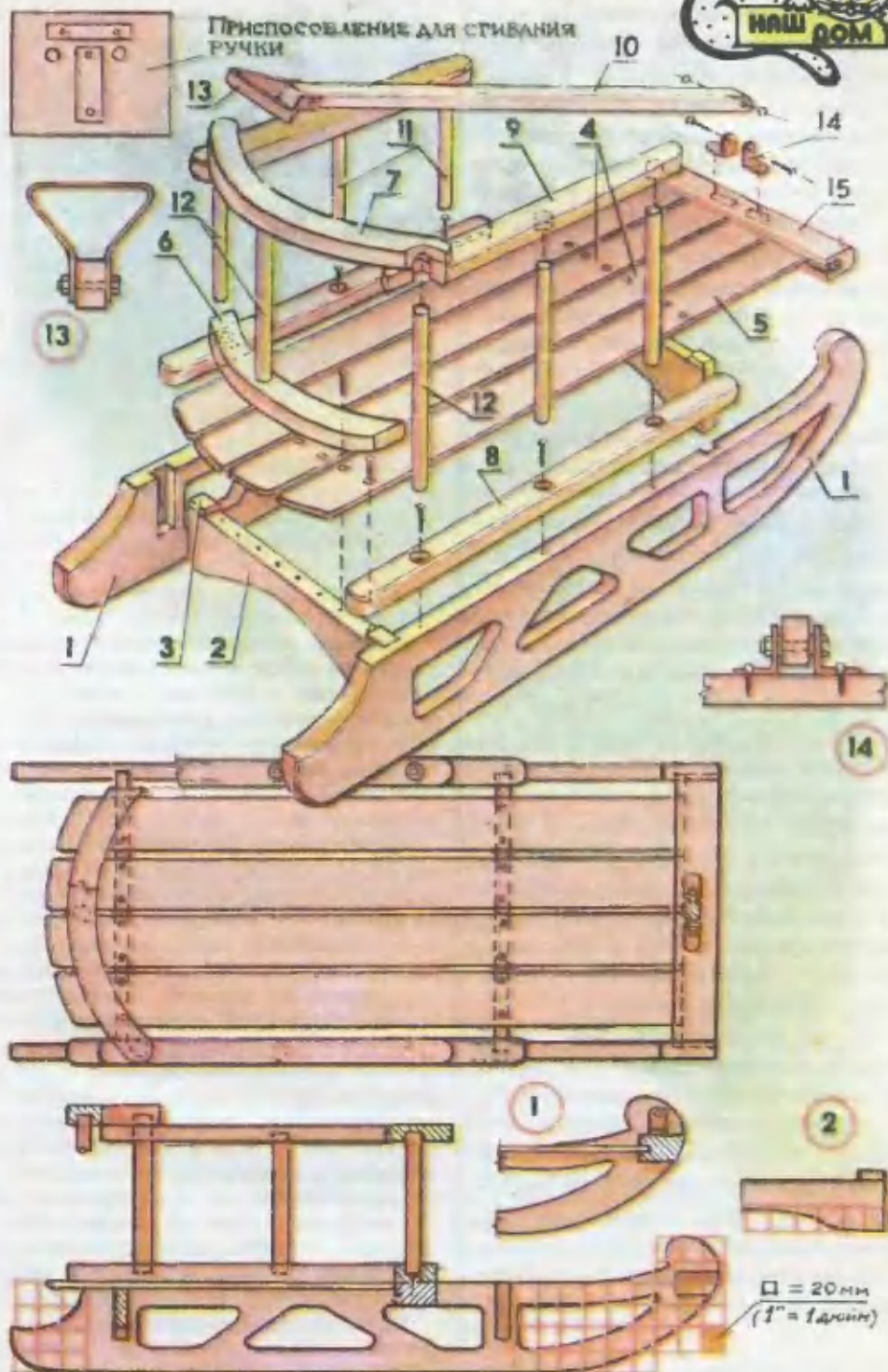
Конструкцию, которую мы предлагаем смастерить, не спутаешь. Думаем, она вызовет восхищение и у ваших сверстников.

С чего начать? Прежде всего с

поиска подходящего материала. Поскольку санки испытывают значительную динамическую нагрузку, лучше всего подойдут дубовые доски: они и прочны, и обладают красивой, благородной текстурой. Однако найти подобный материал сегодня непросто, как, впрочем, и доски из бука. Но огорчаться не следует. Некоторые элементы конструкции можно выполнить из обычной многослойной 10-миллиметровой фанеры. Итак, приступим к делу.

На рисунке: 1 — полоз (2 шт.); 2 — поперечина (2 шт.); 3 — брусок (4 шт.); 4 — дощечка (2 шт.); 5 — дощечка (2 шт.); 6 — нижняя задняя направляющая (1 шт.); 7 — верхняя задняя направляющая (1 шт.); 8 — нижняя боковая направляющая (2

шт.); 9 — верхняя боковая направляющая (2 шт.); 10 — тяга ручки (1 шт.); 11 — опорный стержень (4 шт.); 12 — опорный стержень (3 шт.); 13 — ручка (1 шт.); 14 — уголок (2 шт.); 15 — передняя направляющая (1 шт.).



Основа санок два полоза (1), которые скрепляются поперечиной (2). Сверху основания на шурупах крепятся две направляющих (8) с отверстиями под опорные стержни (12, 13). Сиденье, состоящее из дощечек (4, 5), соединенных передней поперечиной (4), также крепится шурупами к основанию санок. Спереди по центру поперечины с помощью металлических уголков устанавливается тяга ручки (10). Материалом для нее послужит обыкновенная сосновая рейка. Сама же ручка выгибается из полоски мягкой стали или алюминия при помощи специальной оправки, которая показана на рисунке.

Как видите, санки устроены довольно просто, но это вовсе не означает, что смастерить их будет легко. Основная сложность может возникнуть в изготовлении профилей спинки и фигурных отверстий в стенках полозьев. Поэтому рекомендуем набраться терпения и выпиливать их лобзиком, предварительно насверлив дрелью по контуру разметки сквозные отверстия малого диаметра. И еще. Если удастся раздобыть старую, негодную детскую деревянную кроватку или комбинированный стол-стульчик, некоторые детали из них можно позаимствовать, например, опорные стержни или спинку.

Когда все элементы санок будут готовы, приступайте к сборке. Практически все соединения выполняются на шурупах и дополнительно промазываются столярным или эпоксидным клеем, зафиксировав узел струбцинами. Санки готовы, теперь их необходимо тщательно зашкурить наждачной бумагой и покрыть водостойким лаком.

П. МЕКЕНИКС



Вы все можете

ИЗЯЩНАЯ СУМОЧКА НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Кожаные вещи изнашиваются неравномерно. Вспомните старые сумки со сломанными замками, перчатки с разорванными пальцами или отслужившие свой век некогда изящные кожаные сапожки. Дома держать их не хочется, а выбрасывать жалко: голенища-то целы!

Посмотрите на фотографию. Из голенищ старых сапожек и сделана эта небольшая элегантная сумка-торбочка. В ней нет ни единого шва, все детали скреплены между собой крепким кожаным шнуром, пропущенным через пробитые дырочки. Если такая сумка вам по душе — за дело!

Для начала очистите кожу сапог мокрой тряпкой. Из голенищ аккуратно выпорите молнию, она вам еще пригодится. Экономно вырежьте старые швы, спорите декоративные ремешки и пряжки. Острым ножом по всему периметру сапог прорежьте материал рядом со швами. Не забудьте оставить полоску кожи с дефектами шириной в 1 см — в нее будут забиты гвозди для растяжки.

Но перед тем как это сделать, промойте заготовку с лицевой стороны теплой водой с мыльной пеной и

быстро смойте ее — кожа капризна и «не любит» мыться. Следите за температурой воды: в слишком горячей она дубеет, в слишком холодной — сжимается. Теперь слегка растяните кожу руками и начинайте растягивать на доске.

Детали сумочки нужно натягивать сначала в продольном направлении, затем в поперечном. Гвоздики забиваются в доску через каждые 2—3 см. В процессе работы вам придется несколько раз перебивать их, чтобы не перекошились детали.

Через час-полтора кожа подсохнет. Можно приступить к косметической операции: ссадины, потертости подкрасьте ватным тампоном, смоченным в ацетоне и сильно отжатым. Ацетон перераспределяет старую краску по поверхности кожи.

Пора «подкормить» кожу жирным кремом. Лучше всего подойдет обычный «Луч» или «Сочи». Крем тщательно вотрите по всей поверхности. Затем сухой губкой отполируйте до блеска. Светлую кожу лучше смягчить молоком, чтобы не потемнела.

Примерно через сутки растинутая кожа окончательно просохнет. Посмотрите, ваша забота явно пошла ей на пользу: она смотрится как новая.

Можно приступить к раскрою сумочки. Вам нужно выкроить два одинаковых кожаных прямоугольника длиной 30 см и шириной 28 см. Каждого голенища с лихвой хватит на один прямоугольник. Поскольку сумка задумана как двухсторонняя, желательно, чтобы обе стороны были без видимых изъянов. Боковины и дно представляют собой как бы одно целое, но из-за недостатка материала, к сожалению, их придется составить из трех деталей. Не огорчайтесь, смотреться они будут даже оригинальнее.

Выкройте из остатков кожи две боковины длиной 30 см и непосредственно дно — 22 см. Ширина всех деталей одинакова — 10 см. Длина ручки зависит от вашего роста и вкуса.

Поскольку торбочка должна снизу по бокам закругляться, ножницами осторожно скруглите оба пря-

моугольника. Дно простегивают и укрепляют двумя слоями бортовки.

Вы не забыли, что все детали не сшиваются, а скрепляются кожаным шнуром? Из остатков голенищ нарежете их необходимое количество. Пока вам понадобятся два шнура длиной примерно 20 и шириной 1,5 см. В каждой из боковин и дне торбочки пробейте или проколите толстым шилом отверстия диаметром 0,5 мм. В них-то и проденьте шнур точно так, как на детских ботиночках или кроссовках.

Соединив дно с боковинами, считайте, что поддела сделано. Примитесь за крепление кожаного прямоугольника с боковинами и дном. Для этого по всему периметру торбочки также проколите или просверлите отверстия. В нашем случае их по 47 на каждом прямоугольнике. Продерните через них шнур наподобие пунктирной линии. Длина шнура — 82 см. Точно такую же операцию проведите с задней частью сумки. Концы ремешков закрепите сверху двойным узлом или зашейте — это будет надежней.

Остается прикрепить ручку. В верхней части боковин проделайте по две дырочки. Через них проденьте сложенный для прочности вдвое шнурок в форме петли. К этой петле и крепятся ручки сумки.

Давайте и их изготовим.

Из заранее подготовленной кожи выкройте ремень длиной около 94 см. Внутрь детали вложите кусок корсетной тесьмы той же длины и шейте на машинке. Один конец его продерните в петлю и закрепите. Ту же операцию проделайте со вторым концом. Осталось только проколоть отверстия в верхней части по всему объему торбочки, продеть пунктиром шнурок и крепко стянуть концы...

Если же захотите, чтобы сумка, как говорится, «заиграла», пришейте в нижней ее части небольшую кожаную аппликацию, например, в виде стилизованного цветка или геометрической фигуры. Надеемся, фантазия вас не подведет.

Н. АМБАРЦУМЯН

ХОККЕЙ НА РОЛИКАХ

Прежде чем говорить о правилах, разметим игровое поле.

Размер площадки — 20×40 м (немного меньше, чем в обычном хоккее с шайбой). Покрытие асфальтовое или бетонное, может быть и другое — главное, чтобы оно не было скользким. Площадка огораживается невысокими бортиками (не менее 10 см). Играют как на открытом воздухе, так и в помещении.

Теперь о мяче. Он делается из пробки, а сверху покрыт черной резиной. Вес его 155 г, длина по окружности — 23 см.

Основное оружие хоккеиста — клюшка. Ширина ее 5 см, длина 90—115 см, вес 500 г. Она изогнутой формы и напоминает клюшку для травяного хоккея, с той лишь разницей, что с обеих сторон плоская. В хоккее на роликах разрешается играть обеими ее сторонами.

Что касается роликовых коньков, их, наверное, видел каждый. Но не всем известно, что они бывают разными. Из букового

или слоеного дерева, монолитной резины, из других современных материалов. Во время дождя на открытой площадке лучше всего играть на роликах, сделанных из алюминия. Кроме того, коньки снабжены специальными приспособлениями (шипами) для торможения и отталкивания.

Хоккей на роликах — динамичная, скоростная игра. А потому, как и в хоккее с шайбой, спортсмены используют защитное снаряжение. У вратарей — щитки (не толще 4 см), защитные перчатки, шлемы и маски. У полевых игроков щитки на ногах, правда, более облегченные (их толщина не превышает 2 см).

Игра длится два тайма по 20 минут чистого времени. В каждой команде 5 игроков: вратарь, защитник, связующий (своего рода полузащитник) и двое нападающих. В состав команды входят также два запасных игрока.

В начале игры мяч ставят в средней (центральной) точке поля.



С двух сторон от мяча напротив друг друга располагаются по одному нападающему команд-соперников. Их клюшки не должны быть ближе 20 см от мяча. По свистку судьи начинается борьба. Так же стартует игра во втором тайме и после каждого забитого гола. Положение «вне игры» и так называемое «правило зоны» в хоккее на роликовых коньках не применяется.

По мячу можно бить только клюшкой. Однако разрешается останавливать его туловищем и коньками, не придавая нового направления. Кроме того, хоккеист при остановке мяча не должен передвигаться. Нельзя играть лежа или держась за бортик, запрещается также поднимать клюшку выше плеча.

Если кто-то из игроков нарушит правила, назначается свободный удар, который бывает прямым и непрямым. В первом случае разрешается направлять мяч непосредственно в ворота. Пробивается удар с расстояния 10,4 м со специальной линии. Все игроки, кроме бьющего, должны отойти от нее на 5 м.

ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА

Назначается пенальти за те же «грехи», что и в футболе.

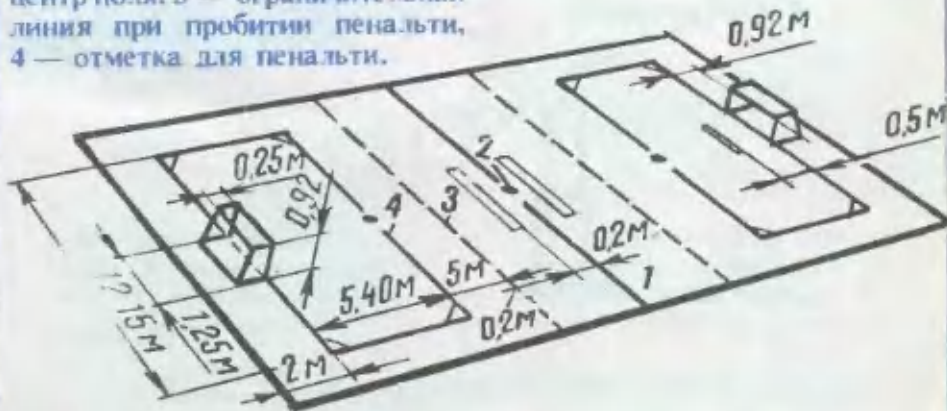
За грубую игру судьи удаляют игроков с поля на 1—5 минут. При удалении вратаря в ворота становится не запасной игрок, а один из хоккеистов, находящихся в это время на поле.

Еще одна особенность игры: в хоккее на роликах не допускается, чтобы мяч летел выше 1,5 м от площадки. Хотя ворота в этой игре и меньше, чем в хоккее с шайбой, задача вратаря осложняется тем, что он не имеет права касаться поверхности площадки какой-либо частью тела. Страж ворот должен отлично держаться на коньках и молниеносно реагировать на броски.

Внешне игра напоминает хоккей с шайбой, особенно своей стремительностью и темпераментностью действий игроков. Но если говорить о технике игры, то здесь, пожалуй, больше сходства с другим видом хоккея. Часто говорят, что хоккеем на роликах — это хоккеем с мячом в миниатюре.

А. ГАЛИЦКИЙ

Площадка для хоккея на роликах: 1 — средняя линия, 2 — центр поля, 3 — ограничительная линия при пробитии пенальти, 4 — отметка для пенальти.





Сегодняшний выпуск ПБ не совсем обычный. Он посвящен работам костромичей. Целый пакет предложений прислали ребята, занимающиеся в кружке «Изобретатель и рационализатор» при областном Центре научно-технического творчества учащейся молодежи. Интерес юных изобретателей весьма разносторонен. В нашей публикации вы встретите рассказ о механизме для автоматического проветривания теплиц, оригинальном цилиндрическом парусе и других интересных идеях.



Для работы двигателя нужен лишь солнечный свет.

Д. БУТЕЕВ, А. ЛУЦЕНКО

Наша теплица будет проветриваться автоматически.

Е. ВАРСАНОВЬЕВ



Телескопическая мачта позволит паруснику пройти под любым мостом.

М. РАДЬКОВ



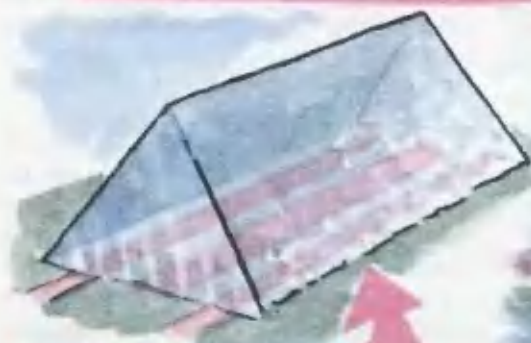


Парусу-трубе не грозит никакой шторм.

А. МОРОЗОВ,
А. ДУБРОВ

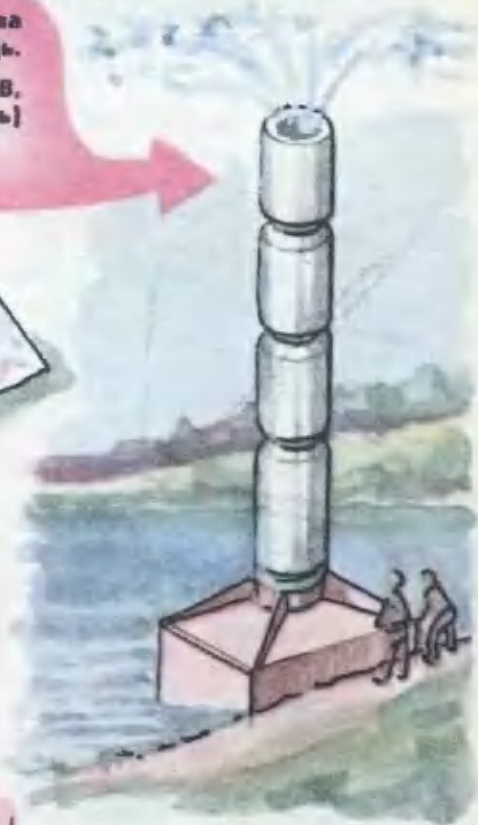
С помощью нашего устройства можно вызвать рукотворный дождь.

М. РАДЬКОВ,
Ю. ДЯКОНОВ (преподаватель)



Предлагаем получать воду для полива с помощью опреснителя нашей конструкции.

Ю. ЯБЛОКОВ,
А. ДУБРОВ



Такой кран поможет поддерживать постоянную температуру в трубах системы отопления.

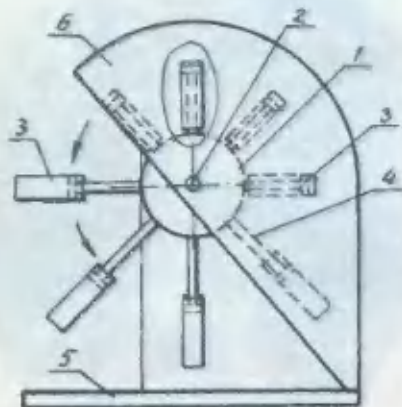
А. ГАРАХОВЕНКО,
М. ГОРШЕЧНИКОВ

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Д. Бутеева, А. Луценко, Е. Варсанофьева, М. Радькова, А. Гараховенко, Ю. Яблокова, А. Дуброва, А. Вешнякова, Н. Дербенева, И. Малкова, А. Морозова. Преподаватель кружка Юрий Дмитриевич Дьяконов награждается Почетным дипломом.

Авторское свидетельство № 907

СВЕТОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Конструкций двигателей, работающих на различных физических и химических принципах, известно множество. Но юные костромичи Д. Бутеев и А. Луценко (5-й класс, школа № 28) предложили двигатель, в котором источником энергии служит свет. Справедливости ради заметим, что сам принцип исполь-



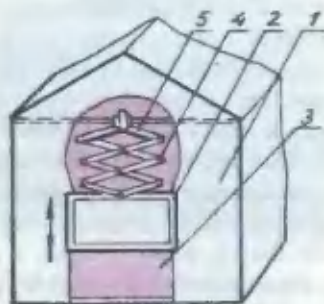
зования света как источника энергии не нов. Но принцип принципом, а конструкция конструкцией. И она у ребят своя.

Двигатель представляет собой круг (1), вращающийся на оси, на котором на равном расстоянии друг от друга расположены прозрачные гидроцилиндры (3) со штоками (4). Корпуса гидроцилиндров (3) заполнены легко расширяющимся газом — двуокисью азота. Круг установлен на раме (5) и наполовину прикрыт светонепроницаемым кожухом (6). Кожух нужен для того, чтобы создавать теневую область (см. рис.). Вот как он работает.

Гидроцилиндр (3) выводится из-под кожуха (6) на свет, находящаяся в нем двуокись азота разлагается на окиси азота и кислорода, увеличиваясь при этом в объеме. Корпус цилиндра (3) смещается влево, смещая туда же и центр тяжести всей конструкции двигателя. Круг начинает поворачиваться. Из тени на свет выходит следующий гидроцилиндр, в котором происходит такая же реакция. Механизму сообщается еще один импульс для дальнейшего вращения. Затем гидроцилиндр заходит под кожух, где газ вновь превращается в двуокись азота. Его объем при этом уменьшается и цилиндр подтягивается на штоке ближе к центру круга, изменяя положение центра тяжести для дальнейшего поворота.

ЭФФЕКТ ПАМЯТИ И ТОМАТЫ

Для получения хорошего урожая в теплице нужно постоянно следить за температурой и влажностью воздуха, периодически ее проветривать. Уследить за всем одному человеку чрезвычайно трудно. Вот почему изобретателями разработано множество различных механизмов для автоматизации этой



работы. Предложение Д. Бутева, Е. Луценко и Е. Варсанюфьева (5-й кл. школы № 28) также нацелено на решение этой проблемы. Но на новом физическом принципе. Они предлагают использовать физико-технический эффект — «эффект памяти формы»*.

На рисунке представлена их

* Для тех, кто забыл, напоминаем, что эффект памяти формы заключается в самопроизвольном восстановлении формы конструкции, выполненной из определенного сплава, как в изотерических условиях, то есть при постоянной температуре, так и при изменении температуры.

конструкция механизма проветривания. Разберемся в ее устройстве. На торцевых противоположных стенках (1) теплицы установлена подвижная заслонка (2), расположенная под углом (3), которая опускается и поднимается с помощью кривошипно-ползунного механизма шарнирных ромбов (4), приводимого в движение с помощью пластины (5) с эффектом памяти.

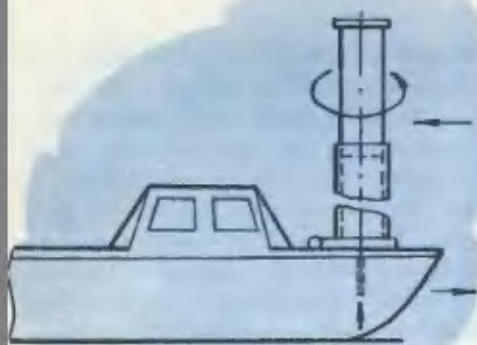
При достижении температуры окружающей среды, например, 35°C пластина разворачивает свои рычаги (приблизительно 120°), кривошипно-ползунный механизм сжимается, и заслонка поднимается вверх. В теплицу поступает порция воздуха. При температуре ниже 35°C пластина сворачивает свои рычаги до 75° , кривошипно-ползунный механизм разжимается, и заслонка перекрывает окно. И так цикл за циклом.

Идея хорошая, и экспертный совет оценил ее по достоинству. Такую конструкцию можно смело рекомендовать крупным тепличным хозяйствам. Но, конечно, следует заранее подобрать несколько пластин с разными тепловыми режимами, ведь растениям во время роста требуется своя температура окружающей среды.

Авторское свидетельство № 909

МОСТ НЕ ПРЕГРАДА

Любители парусного спорта знают, пройти под мостом на большой яхте не всегда удается — мешает мачта. Как же быть? Решить эту задачу взялся



М. Радьков (7-й класс школы № 12) и предлагает оригинальный выход — установить на парусном судне (1) телескопическую мачту (2) на вращающемся круге (3). На мачте (2) к каждой ее секции присоединены рей (4), на которых и закреплены паруса (5).

При движении судна мачта выдвигается, натягивая полотнища. При подходе к мосту мачта с помощью телеавтоматики убирает несколько секций, и судно благополучно минует препятствие. А после прохода мачта вновь выдвигается на обычную высоту.

На наш взгляд, таким способом можно не только управлять ростом мачты, но и регулировать общую площадь парусного оснащения. Ведь она зависит от силы ветра и выбранной скорости движения.

Авторское свидетельство № 910

С ТОЧНОСТЬЮ ДО ГРАДУСА

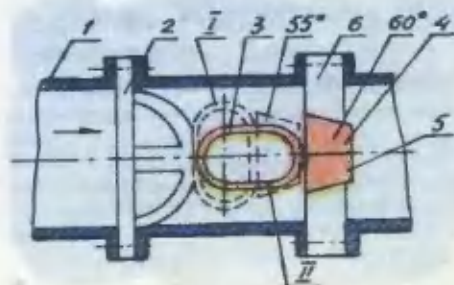
Вы, наверное, замечали, что радиаторы водяного отопления работают крайне неравномерно — то чуть теплые, то рукой не дотронешься. Оттого и в квартире то холодно, то жарко.

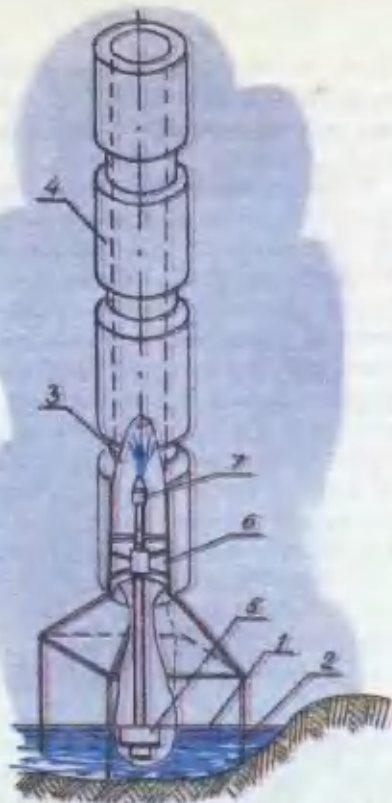
А ведь такие колебания температуры сказываются и на здоровье, и на самочувствии. Но если магистральную сеть оборудовать устройством, сконструированным А. Гараховенко, пятиклассником 12-й костромской школы, никаких проблем не возникнет.

Давайте разберемся в принципе работы его устройства, основанном опять же на эффекте памяти формы материала. Взгляните на рисунок.

В трубопроводе обратной воды (1) установлена выпуклая перегородка (2) с отверстиями для ее прохода. К перегородке прикреплено кольцо (3), выполненное из сплава с эффектом памяти. При достижении определенной температуры воды, например, выше 60°C кольцо меняет свою форму и прикрепленная к нему коническая пробка (4) полностью входит в коническое отверстие (5), перекрывая тем самым водный поток в трубе. Вода, замедляясь в течении, охлаждается, отчего кольцо меняет свою форму и коническая пробка выходит из отверстия, восстанавливая водный поток.

На наш взгляд, предложение заслуживает особого внимания. И пригодилось бы не только в быту, но и, например, в музеях, где должна поддерживаться постоянная температура.





Авторское свидетельство № 911

РУКОТВОРНЫЙ ДОЖДЬ

Так назвали свое изобретение авторы, семиклассник М. Радьков и преподаватель кружка Ю. Д. Дьяконов.

А собираются они это сделать, воспользовавшись энергией воздушного потока в высокой вертикальной трубе. Непонятно? Давайте разберемся в сущности предложения.

Проблема «искусственного» дождя в засушливое время года актуальна и сегодня, хотя уже разработаны для этого различные методы, например, «засевание» облаков кристаллами йодистого серебра, которые конденсируют мельчайшие водяные капли.

Предложения наших читателей гораздо проще и, на наш взгляд, более доступны в местных условиях.

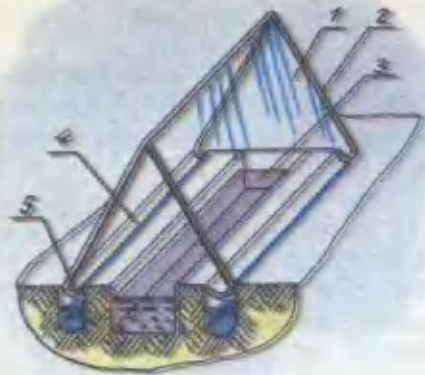
Над поверхностью водоема (1), на сваях (2), устанавливается высокая эластичная труба (3) большого диаметра, с кольцевыми емкостями (4), которые заполняются легким газом. В трубе монтируется осевой насос (5) с крыльчаткой (6) и распылителем (7). Чтобы ввести в действие установку, эластичную трубу закрепляют на сваях и накачивают емкости легким газом — последовательно сверху вниз. В смонтированной трубе устанавливают насос, крыльчатку, нагнетательный патрубок с распылителем. За счет разности температур в верхней и нижней частях в трубе создается воздушная тяга. Лопастями вращают крыльчатку насоса, вода поступает в трубопровод, распыляется распылителем на мельчайшие частицы, которые затем уносятся вверх к облакам. Ну а дальше, наверное, все ясно. Облака набухают влагой, которая и выпадает в виде дождя.

Что ж, идея верная, правда, при установке такой конструкции необходимо учитывать направление господствующих ветров, чтобы дождь не пролился туда, куда не надо.

Авторское свидетельство № 912

«ПАЛАТКА»- ОПРЕСНИТЕЛЬ

Костромичи Ю. Яблоков и А. Дубров (5-й класс школы № 29) предложили воду от бытовых отходов возвращать в повторный оборот. Для этого



годится прозрачная полиэтиленовая пленка (1), натянутая на призматический каркас из стоек (2), над вырытым приемком (3), где собирается загрязненная вода. По бокам приемка вырыты полукруглые канавки (4), в которые загнуты концы пленки. Они уложены с наклоном в сторону емкостей (5) для сбора очищенной воды.

При испарении воды влага конденсируется на скаты пленки и затем стекает по канавкам в емкости. Откуда ее снова можно использовать.

Предложенное ребятами решение имеет вполне законченный вид, и его можно рекомендовать для широкого использования в сельской местности, особенно там, где засушливый климат. Однако, заметим, что нужно подумать еще об одной задаче — каким образом утилизировать отходы.

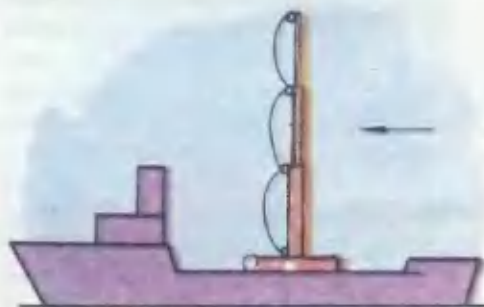
Авторское свидетельство № 913

ЧТО СКАЖЕТ КУСТО?

В XX веке на морские суда вновь возвращается проверенный временем парус. Одна из последних разработок в этой

области — парус, работающий на эффекте Магнуса. Его впервые установил на своем судне Ж. И. Кусто*.

Использовали этот принцип в своей разработке и члены кружка, изобретатели А. Морозов и А. Дубров (5-й класс школы № 29). Они предлагают видоизменить известный цилиндрический парус и придать ему новое аэродинамическое качество. А именно: сделать парус-трубу телескопическим. Раздвигаться он будет, по мнению ребят, с помощью нагнетаемого компрессором воздуха или легкого газа. Во время шторма газ



сравливается в специальный резервуар, и парус принимает безопасное для судна положение.

Нам кажется, такое парусное вооружение годится и для речных судов.

Выпуск подготовили:
А. ЕФИМОЧКИН и Н. БЫЧКОВ
Рисунки В. КОЖИНА

* Эффект Магнуса проявляется в возникновении поперечной силы, действующей на тело, вращающееся в набегающем на него потоке жидкости (газа). Переходя на более простой язык, можно сказать, что эффект Магнуса можно хорошо наблюдать в отклонении влево закрученного футбольного мяча, пущенного футболистом.

**Всех, кто не старше 20
и в ком горит огонь творчества,**

ПРИГЛАШАЕМ

принять участие

**в Российском конкурсе работ
молодежи и школьников**

«ШАГ В БУДУЩЕЕ-2»

**научные работы и разработки, проекты и
рефераты в области техносферы
фундаментальных наук, экономики и
бизнеса**

**Для лауреатов и участников конкурса по решению
Экспертного совета:**

- * Прием в вузы-учредители без экзаменов,
- * Именные стипендии и премии,
- * Участие в Российской научно-технической конференции молодежи и школьников,
- * Первая научная публикация в сборнике лучших работ молодежи и школьников России,
- * Рекомендация для вступления в Российское молодежное политехническое общество
и кроме того —
- * Консультации ведущих отечественных специалистов,
- * Сотрудничество с кафедрами и научными коллективами,
- * Реализация идей и внедрение разработок,
- * Новые друзья, новые знания, новые горизонты.

**Конкурс «Шаг в будущее» — это не лотерея,
здесь каждый может сделать свое
будущее!**

Срок приема на конкурс до 15 марта 1994 года.

Оформление материалов производится согласно проспекту конкурса. Оргкомитет высылает проспекты по заявкам участников.

Телефон оргкомитета: (095) 263-62-82

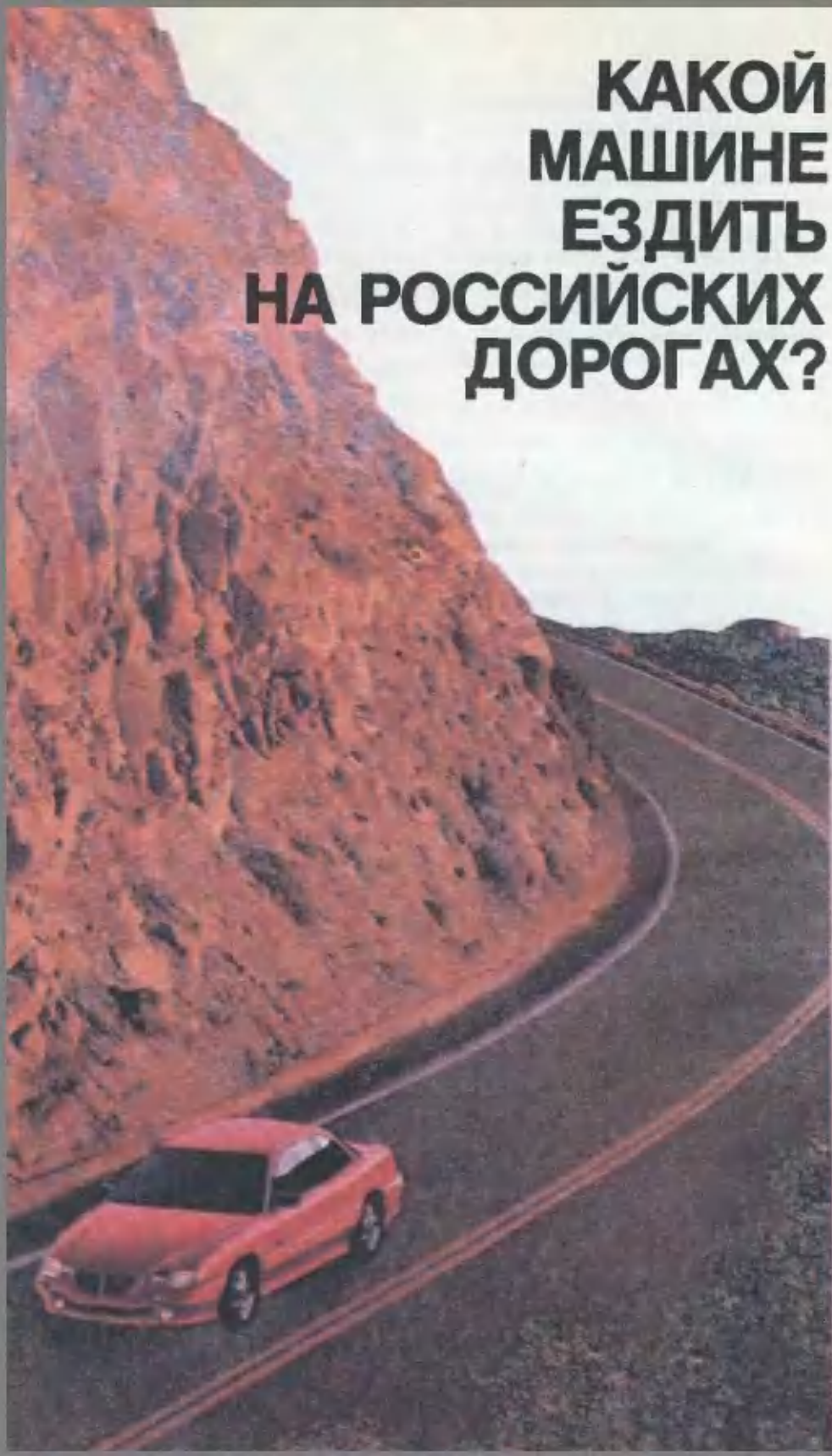
Факс оргкомитета: (095) 267-98-93

Почтовый адрес оргкомитета:

107005, 2-я Бауманская ул., дом 5. МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Российская научно-социальная программа «Шаг в будущее».

**КАКОЙ
МАШИНЕ
ЕЗДИТЬ
НА РОССИЙСКИХ
ДОРОГАХ?**



«ТРИНИТИ МОТОРС» ПОДВОДИТ ИТОГИ КОНКУРСА

В октябре прошлого года совместно с известной американской фирмой «Дженерал Моторс», а точнее — с ее дочерней компанией «Тринити Моторс» мы объявили конкурс, посвященный совершенствованию американских автомобилей, предназначенных для российских дорог. Пришла пора подвести итоги.

Почта принесла столько конвертов, что жюри потратило около трех месяцев на их разборку и внимательное прочтение. Это несмотря на то, что письма с содержанием типа «Подарите автомобиль» мы сразу отправляли в корзину. Отложили в сторону и предложения взрослых читателей — пусть с ними разберутся непосредственно представители «Тринити Моторс».

Все равно в итоге осталась гора конвертов с техническими идеями, из которых мы старательно извлекли самые интересные. Что же предлагают юные техники и дизайнеры?

Все предложения можно условно разбить на две большие группы. В первой — предложения, касающиеся безопасности как самого автомобиля, так и езды на нем. Во второй — идеи, направленные непосредственно на усовершенствование конструкции. В этом порядке мы их и рассмотрим.

Многие наши авторы обеспокоены проблемой автомобильных краж. Они справедливо отмечают, что в первую очередь угоняют именно иностранные марки. Стало быть, проблемой безопасности становится и защита машины от угона. Какой же здесь видится выход?

Константин Петрушкин из г. Лесосибирска предлагает в первую очередь усовершенствовать автомобильный замок. А точнее, ключ к нему. «Я думаю, надо делать его из нитинола — сплава с памятью, — пишет Костя. — Такой ключ будет вспоминать свою форму при определенных условиях, которые будут сообщаться лишь владельцу машины...»

Тем же, кто проникает в автомобиль путем взлома двери, придется не сладко — об этом позаботился А. Аleshин, живущий в Амурской об-

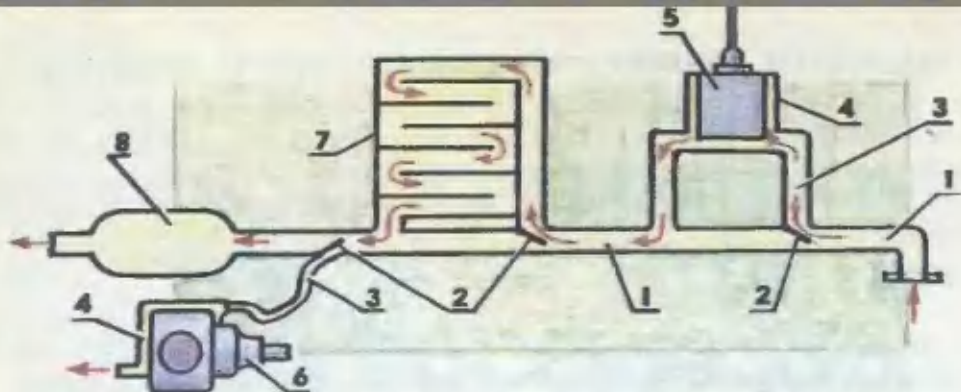
ласти. Если автомобиль заведут не по правилам, например, путем переключения электрических цепей зажигания, незадачливый угонщик будет усыплен подачей в салон снотворного газа. А сам автомобиль при этом включит сигнал тревоги. Приезжай, милиция, бери правонарушителя, он не окажет ни малейшего сопротивления.

А Максим Орешников из Южно-Сахалинска для гарантии предлагает ставить стекла в автомобиле перемешанной прозрачности. Не знающий секрета взломщик все равно не сможет уехать, поскольку через стекло ему ничего не будет видно.

Саша Жильцов, вероятно, сам того не подозревая, повторил уже созданное изобретение. Он предлагает вместо ключа использовать отпечаток пальца водителя. Тогда уже никто другой не сможет сесть в машину. Такие электронные ключи уже используются для охраны секретных лабораторий. Видимо, могут они устанавливаться на автомобиль (см. «Подробности для любознательных»).

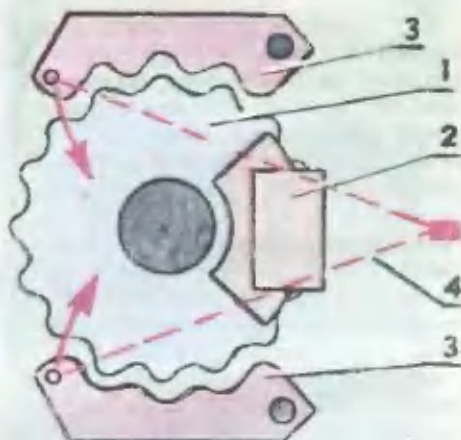
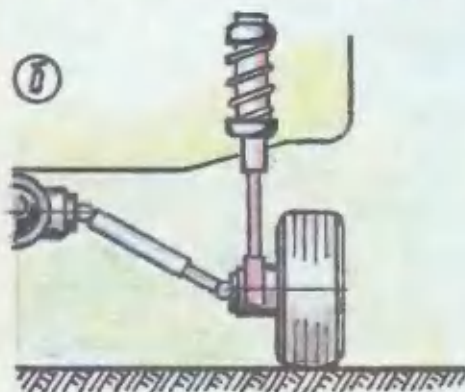
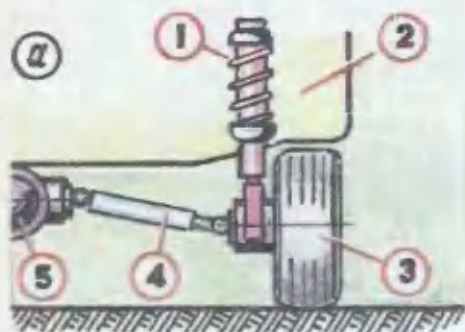
Еще одно повторение изобретения сделал наш самый активный корреспондент, челябинец Сергей Потемкин. Он прислал в редакцию семь (!) весьма обстоятельных, напечатанных на машинке писем, каждое из которых содержало выполненную по всем правилам, даже с приведенной формулой, заявку на изобретения. Вероятно, Сергей действовал по правилам, установленным для участников ПБ: одно письмо — одно предложение. Ну что же, спасибо за обстоятельность и аккуратность! Отметим также, что предметом его размышления стала безопасность на дороге.

В одном из своих писем Сергей



Устройство подогрева трансмиссии перед началом движения (разработка Владимира Рощупкина). После запуска двигателя раскаленные выхлопные газы из выхлопной трубы 1 после открытия заслонок 2 по каналам 3 направляют в кожухи 4, охватывающие коробку скоростей 5, главную передачу 6 и т.д. Кроме того, они могут направляться в радиатор 7 для быстрого прогрева салона. После нагрева заслонки закрываются и газы идут напрямую в глушитель 8.

Система увеличения клиренса Александра Афанасьева. Вверху система в обычном состоянии; внизу — клиренс увеличивается за счет подачи повышенного давления в гидроамортизатор. Цифрами обозначены: 1 — амортизатор, выполняющий роль гидроцилиндра; 2 — кузов; 3 — колесо; 4 — полуось; 5 — главная передача.



Стояночный тормоз Сергея Потемкина. Цифрами обозначены: 1 — тормозной диск; 2 — тормозные колодки гидравлической системы; 3 — колодки стояночного тормоза; 4 — трос.

приводит описание системы, срабатывающей при столкновении автомобиля с каким-либо препятствием на дороге. «Для предотвращения деформации салона, — пишет он, — передняя часть его поднимается по дуге окружности с центром в точке оси вращения задних колес». Примерно такое же описание содержится и в концепции безопасного автомобиля, опубликованного несколько лет назад журналом «Изобретатель и ра-



Интересное предложение, позволяющее управлять автомобилем как с левого, так и с правого сидений, прислал В. Оборин из Пермской области. Вот его идея.

Рулевая стойка состоит из двух сочленений 4а и 4б. При изменении положения с правой стороны на левую она фиксируется. При этом одновременно блокируются ненужные в данный момент педали с левой (2) либо с правой (3) стороны. Одновременно разворачивается в удобное положение приборная доска 1.

ационализатор». Поздравляем Сергея, мыслит он по-инженерному.

Известны в практике автомобилестроения и некоторые другие новшества, предлагаемые Сергеем. Например, подвижка назад центрального сиденья для удобства человека, сидящего посередине. И передача усилия от двигателя к колесам с помощью магнитной или электрорелеологической жидкости...

И все-таки Сергей — молодец. Он — один из немногих участников, кто обратил внимание на экологию и предложил схему, работающую «по принципу соединения ДВС и электрогенератора, который питает электродвигатели». У такой машины значительно меньший выброс вредных выхлопных газов.

Понравилось нам и оригинальное решение проблемы стояночного тормоза (см. схему). Зубья на колодках действительно обеспечивают большую надежность, чем их обычные гладкие поверхности.

Интересно решил проблему увеличения клиренса для зарубежного автомобиля на наших дорогах Саша Афанасьев из Подольска. В своих письмах он последовательно развивал идеи подвески, которая может обеспечить повышенную проходимость (см. схему).

И наконец, Владимир Роцупкин, студент Краснодарского политехнического института, прислал в редакцию несколько предложений, часть которых подтверждена решениями ВНИИГПЭ о выдаче российских патентов.

Одно из предложений касается подогрева трансмиссии перед началом движения. «Известно, что в сильный мороз масло застывает, повышая износ агрегатов. Иногда без его подогрева даже невозможно начать движение», — пишет Владимир. И предлагает для подогрева трансмиссии использовать раскаленные выхлопные газы работающего двигателя.

Он же предложил и систему рекуперации, когда автомобиль приводится в движение не напрямую от ДВС, а через электрогенератор, дающий ток для электромоторов. Такая схема, по мнению Владимира Роцупкина, удобна не только тем, что мотор внутреннего сгорания, работающий практически в стационарном режиме, дает меньше вредных выхлопных газов, но еще и тем, что при торможении энергия не переводится в бесполезное тепло. Она используется для разложения воды на водород и кислород, которые затем могут быть введены в двигательный тракт «с целью увеличения мощности двигателя и экономии топлива».

Кроме того, им же представлены: вариант самовытаскивателя, автомобильный термос, съемные грунтозацепы и другие интересные приспособления. Работал Володя вместе со своим другом, студентом авиационного института Алексеем Глебовым. А для консультации оба приятеля, наверное, прибегли к помощи отца Владимира, Роцупкина-старшего, который, по словам сына, «находит десять технических решений там, где обычный инженер не может найти одного».

Обсудив наиболее интересные предложения, жюри в составе представителей «Тринити Моторс» и сотрудников журнала приняло решение:

ПЕРВОЕ место не присуждать никому, поскольку ни одна из разработок не дотягивает пока до мирового уровня.

ВТОРОЕ почетное место занимает Владимир РОЩУПКИН за серию предложений, сделанных им совместно с Алексеем ГЛЕБОВЫМ.

Соратники награждаются портативным радиоприемником и часами.

Надеемся, они сами разберутся, кому какой приз достанется.

Подробности для любознательных

Конкурс конкурсом, но и конструкторы «Дженерал Моторс» тоже не сидят сложа руки. И кое-что изобрели в самое последнее время. Об этих новшествах наш рассказ.

САМИ С УСАМИ

«СЕЗАМ», ОТКРОЙСЯ!

Система стоимостью 295 долларов позволяет открыть дверь автомобиля, не приближаясь к нему. Достаточно нажать на «дистанционную кнопку» на цепочке с ключами.

Дистанционный блок системы работает в том же радиодиапазоне (315 МГц), который используется для «доступа без ключа» в квартиры, а также в противоугонных системах, имеющихся на многих марках автомобилей США. Двигатель для дистанционного открывания двери работает от аккумулятора при выключенном моторе или от динамо-генератора при включении и потребляет энергии лишь немногим больше, чем электрический стеклоподъемник.

Рассматривают конструкторы и варианты запирающих систем, реагирующих на голос владельца.

СЕЛ АККУМУЛЯТОР — РАСКРУТИ МАХОВИК...

«Дженерал Моторс», как и другие производители автомобилей, ведут разработку электротранспорта, который может быть запущен в серию уже в 1998 году.

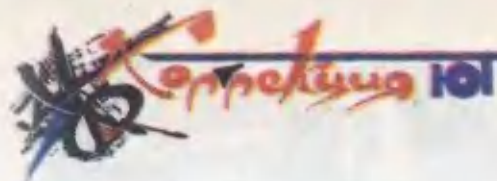
Два ТРЕТЬИХ места поделили между собой Сергей ПОТЕМКИН и Александр АФАНАСЬЕВ. Оба они также получат часы от фирмы «Шевроле» — одного из подразделений «Дженерал Моторс».

Благодарим всех принявших участие в конкурсе и напоминаем еще раз, что наиболее интересные письма переданы редакцией московским представителям фирмы «Тринити Моторс». Если какие-либо предложения действительно будут полезны фирме, вас об этом известят дополнительно.

Одна из идей заключается в использовании маховиков из новых материалов, способных запасать достаточно энергии, чтобы электромобиль смог конкурировать по запасу хода и скоростным качествам с традиционными автомобилями. Такой маховик должен изготавливаться из крайне прочных материалов, которые смогли бы выдерживать до 220 тыс. оборотов в минуту.

Энергия от маховика будет отводиться электромагнитным способом (см. рис.). На ободе махового колеса разместят магниты. Двигаясь мимо обмотки, они будут возбуждать в них электрический ток, в вырабатываемая энергия направляться в электромоторы привода.

Компания «Американ Флаухил Систем», получившая патент на новую конструкцию, утверждает, что ее устройство способно на одной раскрутке обеспечить пробег от 480 до 960 км. Для сравнения: нынешняя модель «Импакт», разработанная «Дженерал Моторс», рассчитана на 160 км пробега при одной зарядке традиционных аккумуляторных батарей.

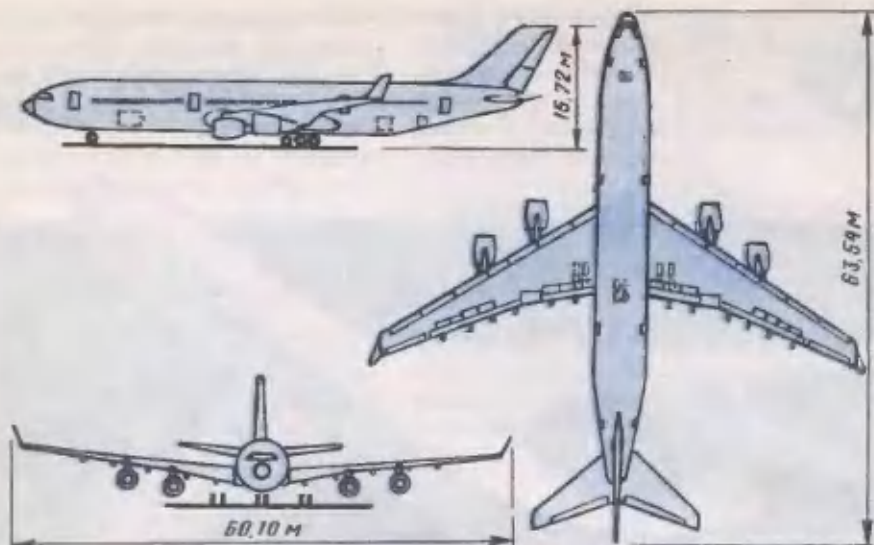


**АЭРОБУС ИЛ-96М
(РОССИЯ)**



**Самоходный автокран DST 0402
(ПОЛЬША)**





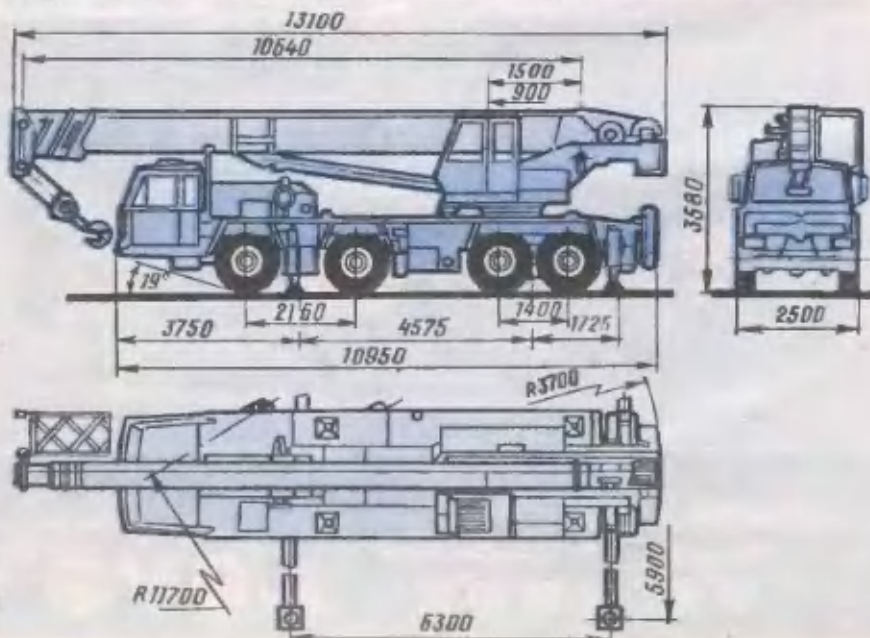
Краткая техническая характеристика

Размах крыла, м — 60,10; длина, м — 63,94; высота, м — 15,72; четыре двигателя «Прэйт энд Уитни PW 2000»; тяга ($V=0, H=0$), кг (фунтов) — 17 350 (38 250).

Краткая техническая характеристика

Максимальная грузоподъемность на опорах, т — 40; максимальная вы-

сота подъема, м — 49; скорость, км/ч — 70; приводной двигатель: дизельный 3-рядный, 4-тактный; максимальная мощность, кВт — 176; общая масса крана, кг — 38 000.



возможность получать отпечатки контактным путем, не пользуясь фотоувеличителем. Способов реализации здесь несколько. Например, изготовить приставной магазин для широкой пленки и укрепить его на откидной задней стенке малоформатного аппарата. Понятно, для этого придется вырезать в стенке окно, удалив прижимную рамку.

Другой путь — использование блока затвор-объектив «Смены» вместе с насадочной линзой для замены подобного, но неисправного блока у широкоплочной камеры давних лет, например, «Москвы», «Комсомольца». Определенный интерес представляет и замена более совершенным узлом простейших затворов и объективов у



«СМЕНА» широкоформатная

Не правда ли, заманчиво, пользуясь обычной узкоформатной «Сменой», снимать на широкую пленку. Как это сделать, иллюстрирует первый рисунок.

Рассеивающая линза 1, надетая на объектив камеры 2, увеличивает его фокусное расстояние. Благодаря этому фокальная плоскость, в которой находится резкое изображение, отдалится от штатного положения (показано пунктиром); соответственно увеличится размер получаемого изображения. Здесь и расположится широкоформатная пленка 3.

Достоинство крупного формата —

«детских» фотокамер типа «Школьник», «Этюд». Преимущество такого варианта: использование корпуса заводского изготовления с готовым механизмом транспортировки пленки.

Наконец, на основе упомянутого узла можно соорудить фотоаппарат собственной конструкции, о котором и расскажем (рис. 2). Корпус его 1 собирается из пластинок фанеры толщиной 3—4 мм. Винт 2 с гайкой, «навечно» закрепленной на верхней стенке, служит одной из полуосей для подающей катушки. Нижний винт 3 для той же цели, но его можно опускать, вывинчивая из гайки, приклеенной к

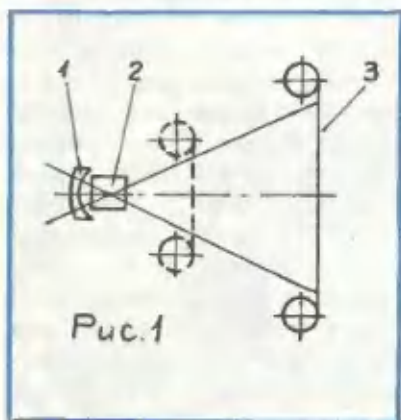


Рис. 1

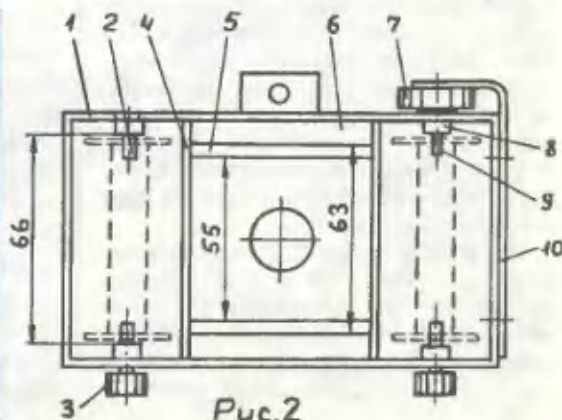


Рис. 2

нижней стенке. Это понадобится, чтобы установить катушку с пленочным роликом в отсек, образованный стенками корпуса и переборкой 4.

Внутри отсека приклеена подушка из поролона, тормозящая подающую катушку. Брусочки 5 из дерева, посаженные с клеем на ограничительные планки 6, выполняют роль направляющих для пленки, фиксируя фокальную плоскость. Выступающие на 0,5—1 мм планки 6 не дают пленке смещаться вверх или вниз. Головка 7 протяжки может составлять одно целое с полусью 8, снабженной на нижнем конце жалом 9. Последнее входит в соответствующую прорезь на торце приемной катушки. Головка удерживается от выпадания металлической скобой 10. Между головкой и верхней стенкой корпуса помещается шайба, вырезанная из тонкого фетра или сукна, что позволяет создать уплотнение от проникновения света внутрь камеры, а также предотвращает «откат» приемной катушки.

Прижимная рамка делается из черненой металлической пластинки или пластмассы. Упругим элементом для рамки послужит прокладка из поролона, приклеенная одной плоскостью к рамке, второй к задней съемной стенке. В них потребуется сделать отверстия для считывания нумерации кадров, имеющейся на бумажной светозащитной ленте роликовой пленки. Отверстие в стенке снабжается светофильтром из прозрачной красной пластмассы.

Надо учесть, что место расположения смотрового окошка зависит от выбранного вами формата кадра. Зависит от формата и насадочная линза. Для пленок 6×6, 6×4,5 см берется очковая линза с оптической силой порядка 12—13 диоптрий, для 6×9 см — на 15—16 диоптрий. Линза крепится на объективе выпуклой стороной к снимаемому объекту.

Поскольку насадочные линзы в некоторой степени нарушают коррекцию объектива, целесообразнее «полным отверстием» диафрагмы считать значение $f:5,6$.

П. ЮРЬЕВ

Удивительно, но для токарных работ по дереву и сегодня используются станки, по конструкции весьма упрощенные. Резец, точнее специальную стамеску, токарь держит в руках, лишь слегка опирая на упор — подручник.

Но то, что на токарном станке по металлу вытачивается «шутя», например цилиндр, сделать на станке для дерева очень трудно. Зато здесь легко получаются детали самых замысловатых криволинейных форм. Если у токаря еще и глаз художника, то можно создавать настоящие произведения искусства. Столы и стулья с точеными ножками, лестничные перила, украшенные точеными столбиками — балясинами, деревянные подсвечники и кубки — все это вы, вероятно, встречали в музеях. Заведите себе токарный станок — и подобные вещи сможете создавать своими руками. А занятие это, заметим, не только увлекательное, но и весьма респектабельное. Ведь им «грешили» в свое время князья и даже цари... Правда, учитывая современные цены, многим покажется это делом совершенно нереальным. Однако вы ошибаетесь. Откройте «ЮТ» № 5 за 1960 год и узнаете, что, располагая мотором от швейной машины, можно за месяц сделать отличный токарный станок по дереву, не затратив почти ни копейки. Серьезная проблема возникает при изготовлении изделий с однотипными точеными деталями. С одной стороны, чем сложнее, «витиеватее» форма, тем интереснее, но с другой — очень уж сложным становится ее точное повторение. Для таких работ еще со времен Нартова существуют токарно-копиральные станки. Для наших

ПОЧТИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ...

же целей вполне сгодится приспособление, предложенное учителем одной из московских школ А. Зайцевым.

Над станком крепится кусок стекла, на который наклеен вырезанный из черной бумаги контур будущей детали. Если немного поэкспериментировать, вам удастся так установить источник света и стекло относительно станка, что на поверхности стекла будет видно отражение заготовки. Еще немного терпения, и вы добьетесь, чтобы ось симметрии бумажного контура совпала с осью вращения заготовки. Это то, что надо. Теперь подумайте, как зафиксировать стекло в таком положении. Можно, например, вставить его в рамочку и прикрепить к стене. Наклон же отрегулировать при

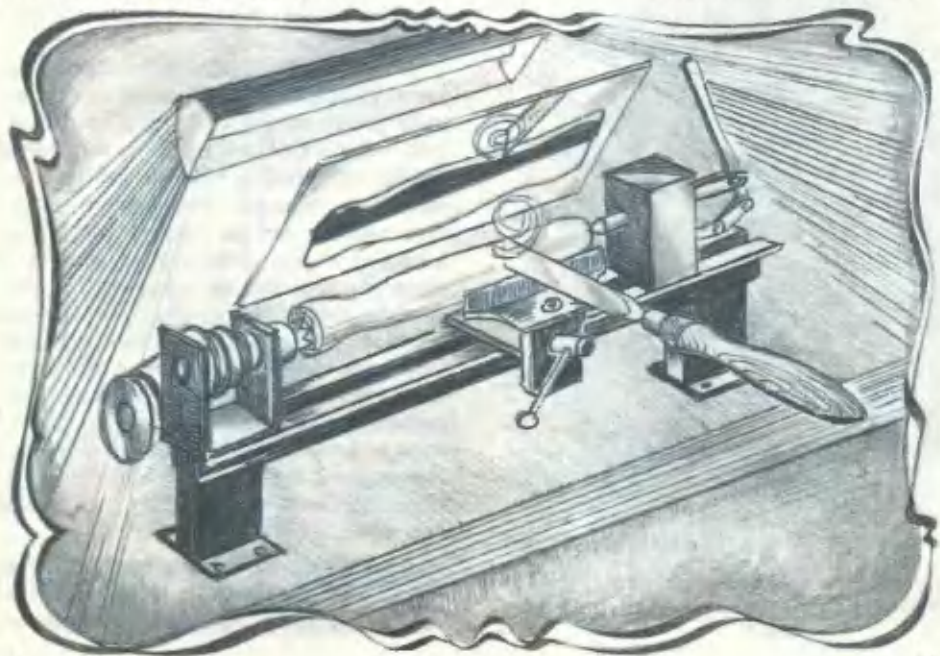
помощи гвоздей и проволоки. Теперь в процессе точения вы будете по отражению в стекле четко видеть, насколько отличается контур вашей детали от бумажного «эталона». И вскоре убедитесь, что изготовление однотипных деталей стало делом совсем несложным.

Вот еще несколько дополнительных советов. Стекло лучше всего брать органическое и по возможности не бесцветное, а темных тонов — отражения на нем будут значительно четче. Источник света не должен «бить в глаза». Работать надо обязательно в очках. Они защитят их от стружек.

Желаем успеха!

А. ЗАЙЦЕВ

Рисунок А. ИЛЬИНА



АППАРАТ ИЗ КАРЕТНОГО САРАЯ БАБЫ-ЯГИ

Как полагают некоторые, миф о бабе-яге содержит столько различных подробностей, пусть даже на первый взгляд несуразных, что за ним должно стоять нечто вполне реальное.

Впервые подобную мысль высказал в 1965 году Ю. Росциус. Вполне возможно, что речь может идти о разумном существе, передвигавшемся на компактном летательном аппарате, который не имел даже намека на



крылья, а потому утвердился в нашем языке под названием «ступя».

На первый взгляд такое утверждение кажется притянутым за уши. Но... взгляните на снимок. Перед вами летательный аппарат фирмы «Уильямс рисерч». Максимальная высота полета 20 м, скорость 90 км/ч, продолжительность полета 23 минуты. В нем использован небольшой турбореактивный двигатель. Помните повадку бабы-яги — пестом стучит, след помелом замечает... Форма ступы тут налицо. След от посадки лучше любого помела замечает струя реактивного двигателя, разве нет сходства?! Вот только стучащего песта не хватает...

А теперь взгляните на первую страницу обложки. Перед вами любопытный спортивный снаряд. Он выглядит наподобие тарелки с торчащей вверх штангой и рукояткой. Стоит встать на тарелку, она слегка осядет под вашим весом, затем раздастся хлопок, и все устройство вместе с вами подпрыгнет на несколько сантиметров вверх. А дальше, стоит лишь привыкнуть, наклоном туловища или постановкой ног можно заставить «механического попрыгунчика» двигаться в любую сторону. Лет 10—15 назад устройству прочили большое спортивное будущее, но, кроме газетного сообщения тех лет, о судьбе его ничего не известно.

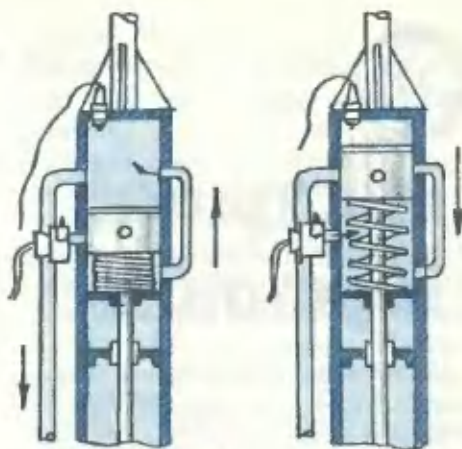
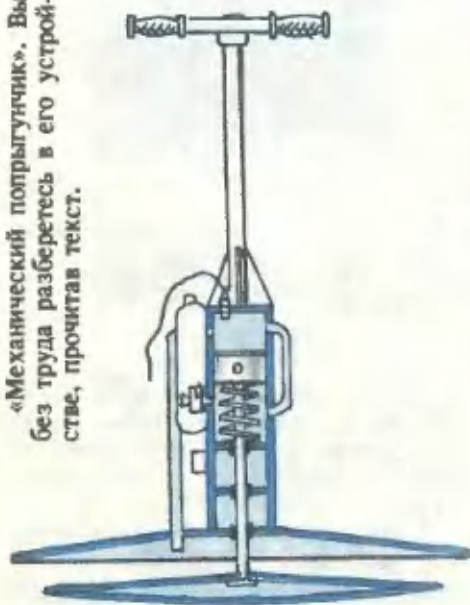
Летательный аппарат фирмы «Уильямс рисерч». Название для таких штукovin пока не придумано.

Звук, напоминающий стук песта, штанга, похожая на рукоятку помела, — согласитесь, и здесь есть сходство с транспортом бабы-яги. Построить ступу в ее летающем варианте любителю, наверное, почти невозможно. «Механический попрыгунчик» может оказаться исключительно простым по конструкции и несложным в изготовлении. «Ягушачьими» прыжками высотой в 0,1 м аппарат осилит километр пути за 10—15 минут, потратив на это не более 30 г бензина. Неплохо!

Попрыгунчик передвигается прыжками, поскольку по-научному совершает возвратно-поступательное движение, как поршень в двигателе. Но если в обычном двигателе есть еще кривошип и шатун — они нужны для получения вращательного движения, то здесь и это не требуется. Поэтому двигатель внутреннего сгорания у попрыгунчика на удивление прост.

Взгляните на рисунок. Попрыгунчик имеет две круглые платформы. На верхней стоит человек. Нижняя (назовем ее ногой) укреплена на штоке поршня. Когда человек становится на верхнюю платформу, попрыгунчик оседает, и укрепленный на

«Механический попрыгунчик». Вы без труда разберетесь в его устройстве, прочитав текст.



Двигатель попрыгунчика работает так же, как и любой двухтактный, например, мотоциклетный. И от обычных двигателей отличается только отсутствием кривошипно-шатунного механизма.

штоке ноги поршень сжимает заранее подготовленную горючую смесь. В определенный момент смесь вспыхивает. Вся верхняя часть аппарата вместе с человеком начинает двигаться вверх. Ее движение продолжается по инерции и тогда, когда поршень достигнет крайнего положения. С этого момента нога отрывается от земли и продолжает движение вверх вместе с седоком. Затем начинается падение, новое сжатие, и цикл повторяется.

Несколько слов о двигателе. Он работает по двухтактному циклу, как и двигатели авиамodelей, мотоциклов, морских судов. Такой цикл в принципе позволяет обойтись без клапанов. Весь процесс газораспределения осуществляется кромкой поршня. А чтобы сделать попрыгунчик, вам потребуется соответствующая конструкторская проработка с обязательным изготовлением чертежей. Конструктор должен хорошо ознакомиться с работой различных двигателей внутреннего сгорания. Но все это под силу терпеливому и грамотному любителю.

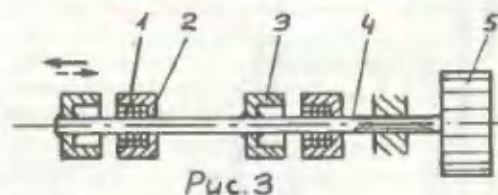
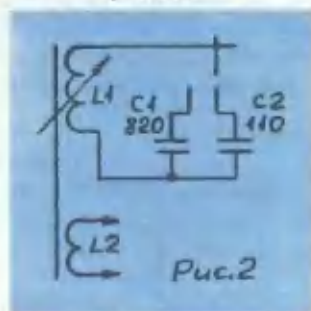
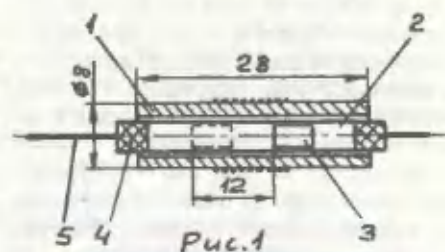
А. ИЛЬИН
Рисунки В. КОЖИНА



Настроить в резонанс

На заре радиотехники наряду с дорогостоящими конденсаторами переменной емкости (КПЕ) для плавной настройки широко использовали вариометры — катушки переменной индуктивности (КПИ), отдельные части которых поворачивались или отворачивались относительно друг друга. Со временем сравнительно крупные конденсаторы с воздушным изолятором дополнились КПЕ с твердым диэлектриком, пригодными для малогабаритной радиоаппаратуры, а изменение индуктивности в значительных пределах стали получать, перемещая винтом или тросиком магнитный сердечник внутри маленькой катушки (такие КПИ применяют в автомобильных радиоприемниках). Одна из подобных любительских конструкций для приема на растянутых КВ диапазонах показана на рисунке 1. Разберемся в ее устройстве.

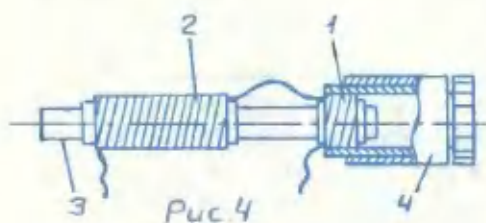
Внутри каркаса 1 помещена хлорвиниловая трубка 2, в которой укреплена половина подстроечного сердечника 3 из феррита марки 100 НН (от КВ катушек «ВЭФ-201» и др., диаметром 2,8 мм, длиной 6 мм). На концах трубки вклеены пробочки 4 из оргстекла, к которым крепятся концы тросика 5, связанного с верньерным устройством и шкалой приемника. Катушка имеет 24 витка провода ПЭЛ 0,5 для аходного контура, катушка связи — 2,5 витка ПЭЛШО 0,2. Катушка гетеродина имеет те же намоточные данные, только у катушки связи 4 витка. Гетеродин собран по схеме мультивибратора. Работа на диапазонах 19—49 м обеспечивается переключением постоянных конденсаторов емкостью от



51 до 330 пФ на входе и от 36 до 290 пФ в гетеродине. Перемещение сердечников в блоке КПИ производится одновременно на расстояние 12 мм.

А вот еще одно интересное решение, найденное любителями: использовать регулятор размера строк от

телевизора. Здесь вместо штатной обмотки наматываются 120 витков провода ПЭЛ 0,55 в четыре слоя, с прокладкой из конденсаторной бумаги между ними (L1 на рис. 2). Переключением конденсаторов С1, С2 обеспечивается прием в пределах частот 200—560 кГц (ДВ) и 650—1500 кГц (СВ). Другой пример нестандартного решения конструкции КПИ—блок на основе двух броневых ферритовых сердечников (рис. 3). Катушки 1 находятся в неподвижных чашках сердечников; чашки 3 жестко связаны со стержнем 4, снабженным резьбой. При вращении

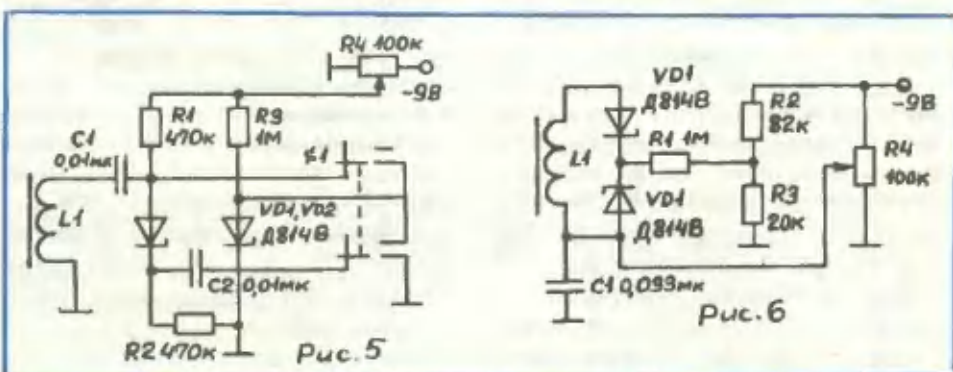


ручки настройки 5 стержень продвигается, как в гайке, в резьбовом отверстии стенки 6, отчего индуктивность изменяется в широких пределах, обеспечивая настройку на СВ, ДВ.

Разработчик одной из ранних любительских конструкций транзисторных приемников использовал для настройки перемещение ферритового стержня магнитной антенны относительно неподвижной катушки

контура. Автор опробовал настройку подвижной секцией 1 (рис. 4) катушки СВ2, содержащей порядка 1/3 общего количества витков. Вдоль стержня магнитной антенны 3 секция передвигалась на 20 мм с помощью патрончика 4 от губной помады, при этом обеспечивалась настройка на четыре радиостанции на участке длин волн примерно 300...400 м. Близкий к этому эффект давало движение вдоль витков катушки алюминиевого кольца, связанного с деталью 4 на рисунке 4. Этим простейшим органом настройки для «карманных» приемников могут воспользоваться те из читателей, у кого прием ограничен небольшим числом радиостанций, работающих на близких частотах. Заметим, что рифленый маховичок такого узла настройки служит и ручкой, и указателем для шкалы.

В большинстве современных бытовых радиоприемников органом настройки служит КПЕ. И здесь радиолюбители сказали свое слово. Так, при дефиците заводских изделий широко использовались керамические подстроечные конденсаторы КПК-2. Для увеличения пределов изменения емкости (для охвата большего диапазона частот) эти конденсаторы иногда дорабатывали, сошлифовывая слой диэлектрика между пластинами. Известен также любительский блок КПЕ, в котором использовались до-



ступные трубчатые конденсаторы типа КТК, емкостью не менее 620 пФ. У них удалялся наружный слой серебра, после чего они крепились неподвижно. А подвижным органом служили металлические трубки, с легким трением надвигаемые на конденсаторы. Латунная каретка с припаянными трубками передвигалась винтом с реечкой на конце. Такая конструкция позволяла изменять емкость от 2,5 до 125 пФ в каждом из КПЕ.

В последнее время как промышленность, так и радиолюбители для настройки контуров нередко прибегают к помощи электронных средств. Из них наиболее доступными являются стабилитроны. Изменяя величину приложенного к ним в запирающем направлении напряжения, можно варьировать емкость р-п перехода примерно от 70—80 пФ до 320 пФ (стабилитроны Д810, Д814В). Чтобы перекрыть весь СВ диапазон, автор использовал переключение двух таких стабилитронов с параллельного на последовательное, как показано на рисунке 5. Общее изменение емкости составляет здесь от 40 до 640 пФ. Заметим, что при любом положении переключателя S1 стабилитроны по постоянному току соединены параллельно и получают управляющее напряжение от 0 до 9 В.

Достоинство электронных КПЕ — возможность их применения вместе с другими элементами, входящими в контур, а также размещение шкалы и ручки настройки в любом удобном месте без механической связи с КПЕ. Кстати, большой угол поворота оси переменного резистора R4 (порядка 270 градусов) позволяет иметь ручку настройки непосредственно на этой оси, а к ней просторную шкалу.

Для увеличения перекрытия по емкости с 4 до 6,6 у КПЕ со стабилитронами автор применил управляющее напряжение, величина которого изме-

няется от минимальной величины до нуля и далее снова возрастает, но в обратной полярности. Уровень последней сравнительно невелик, чтобы не падала добротность контура. Вариант подобного КПЕ с емкостью от 35 пФ до 230 пФ изображен на рисунке 6. Такой КПЕ может заменить механический без изменения намоточных данных катушек, приведенных в описании. Если необходимо управлять несколькими КПЕ в разных контурах одновременно, детали R2, R3 и R4 могут быть общими для всей группы и монтируются отдельно.

Наряду с КПЕ, дающими значительное перекрытие по емкости, в радиоконтурах широко используются подстроечные конденсаторы небольшой емкости (типа КПК-1, КПК-М и др.). Напомним, что в любительской практике для этой цели нередко применяют «импровизированные» подстроечники, выполненные из двух отрезков одножильного монтажного провода. Один конец каждого отрезка впивают в плату вместо вывода заводского полупеременного конденсатора, а свободные концы скручивают вместе. Чем больше длина скрутки, тем больше емкость. Остановившись при наладке схемы на нужном количестве витков, остающиеся концы отрезают. Понятно, что такой способ позволяет решить задачу подстройки без материальных затрат, к тому же и «расходует» место на плате более экономно.

Теперь, ознакомившись с разными конструкциями органов настройки, вы можете выбрать для своей конструкции вариант, не только отвечающий поставленной цели, но и располагаемым возможностям. И вполне вероятно, что это подтолкнет юных конструкторов к поиску своих, оригинальных идей.

П. ГЕОРГИЕВ

ЗФТШ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) при Московском физико-техническом институте (МФТИ) производит набор обучающихся в общеобразовательных учреждениях (школах, лицеях, гимназиях и т.п.), расположенных на территории Российской Федерации, в 8, 9, 10 и 11-й классы на 1994/95 учебный год.

Цель школы — помочь учащимся, которые интересуются физикой и математикой, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам.

Обучение в школе бесплатное.

Кроме отдельных лиц, в ЗФТШ принимаются физико-технические кружки и факультативы, которые могут быть образованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями — физики и математики.

Руководители кружка или факультатива набирают и зачисляют в них обучающихся (не менее 8—10 человек), успешно выполнивших вступительное задание. Группа принимается, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный список обучающихся (с указанием класса в 1993/94 учебном году и итоговых оценок за вступительное задание по физике и математике). Все эти материалы и конверт для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать до 25 мая 1994 года по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, МФТИ с указанием «Кружок» или «Факультатив» (тетради с работами учащихся не высылаются). Работа руководителей заочных физико-технических кружков и факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением по представлению ЗФТШ при МФТИ как факультативные занятия. Телефон для справок: 408-51-45.

Обучающиеся, руководители физико-технических кружков и факультативов будут получать задания по физике и математике в соответствии с программой ЗФТШ (6—7 заданий по каждому предмету в течение учебного года), а затем рекомендуемые решения этих заданий. Задания содержат теоретический материал и разбор характерных задач и примеров по соответствующей теме, а также 10—14 задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных). Задания ЗФТШ составляют преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Работы заочников проверяют аспиранты и студенты (часто — выпускники ЗФТШ). Работу членов физико-технического кружка или факультатива оценивают их руководители.

Для учащихся Москвы и Московской области, желающих посещать занятия по физике и математике по программе ЗФТШ, работают вечерние консультативные пункты, набор в которые производится или по результатам выполнения вступительного задания, или по результатам собеседования по физике и математике.

Вступительное задание по физике и математике каждый ученик выполняет самостоятельно на русском языке и аккуратно переписывает в школьную тетрадь. Порядок задач 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 наклейте лист бумаги, заполненный четко, жалательно печатными буквами, по образцу:

1. Область (край или республика)
2. Фамилия, имя, отчество
3. Класс, в котором учитесь
4. Номер, адрес и телефон общеобразовательного учреждения (обычная школа, с углубленным изучением ряда предметов, лицей, гимназия и т.п.)
5. Фамилия, имя, отчество вашего преподавателя по
 - физике
 - математике
6. Место работы и должность родителей
 - отец
 - мать
7. Подробный домашний адрес
8. Ваши любимые учебные предметы и увлечения
9. Цель поступления в ЗФТШ при МФТИ

Смоленская область
ЯЩЕРИЦЫН Алексей Михайлович
 девятый
 № 6, ул. Московская, 20, г. Вязьма,
 телефон: 5-82-34, обычная, класс
 с углубленным изучением матема-
 тики

Иванова Ольга Антоновна
 Романова Татьяна Владимировна

завод «Программатор»,
 электромонтажник
 ЦРБ, медсестра
 215100, г. Вязьма, Смоленская об-
 ласть, ул. Московская, д. 37, кв. 6. Те-
 лефон: 5-92-58

Внизу под заполненной анкетой начертите таблицу для оценок за вступи-
 тельное задание:

п/п

Ф.

М.

Для получения ответа обязательно вложите в тетрадь конверт с написанным на нем вашим адресом.

Срок отправления решения — не позднее 15 марта 1994 года (по почтовому штемпелю места отправления). Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 1994 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (обязательно и по физике, и по математике) высылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Московский физико-технический институт, для ЗФТШ.

На Украине работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Желающим поступить туда следует высылать работы по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: 444-95-24.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании по физике задачи 1—5 предназначены для учащихся седьмых классов, 6—12 для восьмых классов, 9—15 для девярых классов, 13—19 для десятых классов.

В задании по математике задачи 1—5 для учащихся седьмых классов, 3—8 для восьмых классов, 5—11 для девярых классов, 8—14 для десятых классов.

Директор ЗФТШ
 Т. ЧУГУНОВА

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

1. Из Москвы в Долгопрудный с интервалом $t = 10$ мин. вышли два электропоезда со скоростью $V_1 = 30$ км/час. С какой скоростью V_2 двигался поезд, идущий в Москву, если он повстречал эти электропоезда через промежуток времени $t = 4$ мин. один после другого?

2. Свеча, высота которой в начальный момент была равна h , находится на расстоянии d от стенки. Между свечой и стенкой на расстоянии $d/3$ от свечи стоит непрозрачный экран. С какой скоростью движется тень от экрана по стенке, если свеча сгорает за время t ?

3. Испанские археологи Табуретос и Недоспатос нашли при раскопках 10 слитков золота размером $5 \times 10 \times 20$ см и 4 слитка платины таких же размеров. Разделив находку поровну, они погрузили ее на свои велосипеды. Кто из археологов сумеет доехать до гостиницы, если каждый велосипед выдерживает нагрузку 2000 Н. Масса Табуретоса 70 килограммов, а Недоспатоса — 60 килограммов?

4. Винни-Пух, решив полакомиться яблоками с гигантской яблони, закинул на самую ее верхушку длинную веревку и полез вверх. Поднимаясь на 1 метр, он съел 1 килограмм яблок. Веревка выдерживает максимальную силу нагрузки в 400 Н. В какой-то момент веревка не выдержала и оборвалась. Сколько шишек набьет себе Винни-Пух, если, падая с высоты менее 3 метров, он набирает одну шишку, с высоты от 3 метров до 5 метров — две, от 5 до 7 метров — три и т.д. Масса голодного Винни-Пуха равна 20 килограммам.

5. После успешного окончания маневров командир «зеленых», как обычно, послал группу захвата на танке за апельсинами и райским наслаждением «Баунти». На место они ехали через мост, а обратно, решив сократить путь, поехали по льду. Будут ли в этот день «зеленые» испытывать райское наслаждение, если известно, что лед выдерживает максимальное давление 18 000 Па, масса танка со всем содержимым 1600 кг, ширина каждой гусеницы 20 см и она соприкасается со льдом на длине 2 м?

6. Определить наименьшую площадь плоской льдины толщиной 40 см, способной удержать на воде восьмой класс в количестве 20 человек. При расчетах считать, что средняя масса одного школьника составляет 40 кг, плотность льда 0,9 г/куб. см, плотность воды 1,0 г/куб. см, $g = 10$ н/кг.

7. В то утро попугай Кешка, как обычно, собрался на верхушке пальмы (20 м) делать доклад о пользе банановодства и бананоедства. Позавтракав 5 бананами, он взял мегафон и пустился в путь. На середине его он почувствовал, что с мегафоном не доберется до вершины. Тогда он оставил мегафон и пошел без него. Сумеет ли Кешка в это утро сделать доклад, если сам он имеет массу 3 кг, мегафон — 1 кг, для доклада нужен запас энергии 200 Дж? Один съеденный банан позволяет совершить механическую работу 200 Дж.

8. Аквариум наполнен доверху водой. С какой силой давит вода на стенку аквариума длиной 50 см и высотой 30 см?

9. Колба емкостью 0,5 л наполнена керосином и погружена в воду. Будет ли она плавать или потонет, если масса самой колбы равна 200 г? Плотность стекла принять равной 2,5 г/куб. см, плотность керосина — 0,8 г/куб. см. Массу пробки в расчет не принимать.

10. На поверхности жидкости с плотностью ρ плавает сосуд с вертикальными стенками и горизонтальным дном площадью S . Внутри сосуда налита вода до высоты h ; осадка сосуда при этом равна H . Как изменятся высоты h и H , если внутрь сосуда поместить деревянный брусок весом P ?

11. В колбе находилась вода при температуре 0° С. Откачиванием паров всю воду в колбе заморозили. Температура в колбе при этом поддерживалась постоянной и равной 0° С. Какая часть воды испарилась?

12. Определите (приближенно) удельное сопротивление кипяченой воды. Ис-

пользуя поваренную соль, определите зависимость удельного сопротивления соленой воды от концентрации в ней соли. Опишите ваш эксперимент.

13. Из однородной проволоки изготовлено кольцо и подключено к батарееке с нулевым внутренним сопротивлением. При каком положении движка D будет выделяться минимальное количество теплоты в кольце (см. рис.)?

14. На тонкой нити подвешен шарик. Нить приводят в горизонтальное положение и отпускают. В какой точке траектории ускорение шарика направлено горизонтально? В начальный момент нить не растянута. Длина нити L , масса груза m .

15. К однородному кубу, изначально покоящемуся на горизонтальной шероховатой поверхности, приложена сила F под углом α к горизонту. Построить график зависимости величины силы трения, действующей на куб, от величины угла. Рассмотреть случаи, когда $F > mg$ и $F < mg$, m — масса куба, g — ускорение свободного падения.

16. В объеме V_1 находится одноатомный газ при давлении P_1 и температуре T_1 , а в объеме V_2 — одноатомный газ при давлении P_2 и температуре T_2 . Объемы V_1 и V_2 соединены маленькой трубочкой с краном. Кран закрыт. Какое давление и какая температура окажутся в этих объемах после открытия крана? Объемы теплоизолированы от окружающего пространства. Объемом трубочки пренебречь.

17. В горизонтальном неподвижном цилиндрическом сосуде, закрытом поршнем массы M , находится газ. Газ нагревают. Поршень, двигаясь равноускоренно, приобретает в некоторый момент времени скорость V . Найти количество теплоты, сообщенной газу. Внутренняя энергия моля газа $U = cT$. Теплоемкостью сосуда и поршня, а также внешним давлением пренебречь.

18. В цилиндре под невесомым поршнем находится $V = 1$ куб. м насыщенного водяного пара. Какую массу воды при температуре $t = 0^\circ\text{C}$ надо впрыснуть в цилиндр, чтобы весь пар сконденсировался? Атмосферное давление $P = 10^5$ Па. Теплоемкостью цилиндра и теплоотдачей пренебречь.

19. Два одинаково заряженных шарика массами M каждый, подвешенных в одной точке на нитях одинаковой длины L , разошлись так, что угол между нитями стал прямым. Определить заряд шариков.

Задание по физике подготовил
доцент С. КУЗЬМИЧЕВ

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Найдите все простые числа p вида $P = q^2 + 1$, где q — также простое число.

2. Первая бригада, работая столько же времени, сколько и вторая, посадила в два раза больше деревьев. Первая бригада каждый день высаживала по 10 деревьев. Вторая бригада пять седьмых своей работы выполнила за 5 дней, а затем высаживала по 5 деревьев в день. Сколько всего деревьев высадили обе бригады?

3. В треугольнике ABC проведены высота BK и отрезок BL , перпендикулярный стороне AB . Известно, что $\angle ALB = 45^\circ$, а точка L делит отрезок KC пополам. Найдите длину стороны AC , если длина отрезка KC равна 4 см.

4. Докажите, что не существует пары целых чисел m и n , удовлетворяющих соотношению $m^2 - n^2 = 1994$.

5. В прямоугольном треугольнике ABC точки K и M принадлежат гипотенузе AB , причем $AK = AC$ и $BM = BC$. Найдите величину угла MCK .

6. Решите неравенство:

$$\frac{\sqrt{x^2 + 2|x + 1|}}{|x - 2|} \geq 2$$

7. Пусть при любом n сумма первых n членов некоторой последовательности равна $an^2 + bn + c$. При каких значениях параметров a , b и c эта последовательность является арифметической прогрессией.

8. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + xy + x = 10 \\ y^2 + xy + y = 20 \end{cases}$$

9. В выпуклом четырехугольнике диагонали равны. Длины отрезков, соединяющих середины противоположных сторон, равны a и b . Найдите площадь четырехугольника.

10. При каких значениях параметра a ($a \neq \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$) модуль разности корней уравнения $(\sin^2 a)x^2 + x - 1 = 0$ равен $\sqrt{3}$?

11. Радиусы описанной и вписанной в прямоугольный треугольник окружностей равны 5 см и 2 см соответственно. Найдите длины сторон треугольника.

12. Решите уравнение: $\sin^4 x + \cos^4 x = g$; $g \in \mathbb{R}$.

13. В кубе $ABCD_1B_1C_1D_1$ точки K , L , N являются серединами ребер BC , BB_1 и A_1D_1 соответственно. Найдите площадь сечения куба плоскостью KLN , если длина ребра куба равна единице.

14. Вершинами многоугольника являются точки пересечения прямых $y = x$ и $y = -x$ с окружностью $x^2 + (y - b)^2 = 4$ ($0 \leq b \leq \sqrt{2}$).

Выясните, при каких значениях параметра b площадь многоугольника будет наибольшей? Найдите эту площадь.

Задание по математике
подготовила В. ОЛЕЙНИКОВА

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ПРИЗ № 8—93 г.

1. Невесомость на борту ракеты наступает при свободном падении, поскольку перестает действовать земное притяжение.

2. В нынешних условиях динозавру не выжить, ведь у него отсутствует иммунитет ко многим современным заболеваниям.

3. Собака находит спрятанный кусок железа по изменению магнитного поля. Когда сердечник замкнут, никакие внешние воздействия не изменяют существующий в ней магнитный поток и собака теряет нюх.

Кроме Максима Савельева, хорошо ответили на вопросы конкурса Алексей Иващенко из Ульяновской области, Сергей Новиков из Москвы и Юрий Овчинников из Оренбургской области.



Вопрос — ответ

«Чем был знаменит Пифагор, кроме своей теоремы о том, что в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов? Кто такие пифагорейцы?»

*Таня ФОРМАЛЬНОВА, 14 лет
г. Москва».*

Самое известное из открытий Пифагора — это, конечно, его знаменитая теорема. А сделано оно было самым прозаическим образом. Потребовалось решить задачу, с которой сталкивается любой землемер. Он и решил ее. Все так просто. Но не будем забывать, что любое открытие — откровение. И видимо, не без основания Пифагор заявлял, что сами боги подсказали ему решение. Он принес к их алтарю самую щедрую жертву — гекатомбу — стадо из ста голов скота.

Жил тогда он в городе Кротоне в Древней Греции. У него было много учеников. Их-то и стали впоследствии именовать пифагорейцами — последователями Пифагора.

Проповедовал же Пифагор такое учение: «Все на свете создано из числа. Единица — это точка, двойка — линия, тройка — плоскость, четверка — тело, пятерка — число супружества, восьмерка — число дружбы, десятка — число мудрости и совершенства. Пирамида есть знак огня. Семь струн на лире, семь

светил на небе, каждое из них звучит, как струна, и звуки их слагаются в музыку сфер».

А еще он говорил, что если в мире и есть законы, которым повинуются все на свете — и люди, и боги, то это законы математики.

Следуя Пифагору, великий философ Платон, много перенявший у пифагорейцев, начертал на дверях своей школы: «Не знающий геометрии да не входит сюда!» Потому что знание математики приближает человека к богам. Ведь даже боги-олимпийцы не могут сделать так, чтобы дважды два не равнялось четырем, а сумма квадратов — квадрату гипотенузы.

«Можно ли прожить триста лет? Что такое анабиоз?»

*Дима СЕРГЕЕВ, 12 лет
г. Мирный».*

Около четверти века назад в Магаданской области экскаватор извлек из земли необычную находку: кусок ископаемого льда, в котором находилась замерзшая ящерица. Лед опустили в воду и животное... ожило. Сколько же времени она пробыла в своей ледяной тюрьме?

Исследователи, изучавшие воскрешшую ящерицу, дали вскоре ответ: анабиоз продолжался около ста лет. Так называется явление скрытой жизни, без всяких внешних ее проявлений. На целое столетие ящерица была замурована в ледяной паучирь, не двигалась, не дышала и все же была жива.

В состоянии, близком к анабиозу, находятся во время зимней спячки ежи, тушканчики. Это явление и натолкнуло ученых на мысль: если искусственно приостановить жизненный процесс в организме человека, понизив температуру его тела, то можно не только со временем вылечить его от самых тяжелых заболеваний, но и значительно продлить саму жизнь.

Экстремальные испытания холодом проходили и люди. В Японии много лет назад произошел такой

случай. В один из летних дней шофер рефрижератора приехал в Токио за партией мороженого. Дальняя дорога и жара утомила его. Остановив у обочины автомобиль, водитель залез в кузов и заснул. Когда через несколько часов машину открыли, то обнаружили в кузове «замороженного» человека. Термометр внутри показывал минус 10 градусов. Много часов трудились врачи, но оживили-таки незадачливого водителя. Дальнейшие опыты показали: организм человека способен без ущерба переносить длительное охлаждение. Сегодня этой проблемой занялись многие специалисты — и биофизики, и физиологи, и математики. Словом, мечта о сказочном продлении жизни человека наукой решается, и она обязательно станет реальностью! Только вот когда?

Но давайте немного пофантазируем. Представим, что с Земли улетают в дальний космос астронавты. Чтобы достичь ближайшей звездной системы, потребуются десятки световых лет. И все эти годы они будут находиться в ледяном сне — анабиозе, совершенно не старея. А прилетев обратно на Землю, увидят, каким станет наш мир через сотни лет.

«Говорят, для кладки белокаменных церквей русские строители использовали раствор, замешанный на яичных белках. Прошли века, а церкви стоят и ныне. Почему бы не использовать их рецепт сегодня?»

*Лена ЭДЕЛЬ, 15 лет
г. Кострома».*

И в наши дни в бетон вводят для повышения прочности разные добавки. В основном минеральные, реже — полимерные. Естественно, чем больше добавок, тем бетон дороже. И вряд ли кто отважится добавлять сегодня в раствор яичные белки. А почему, собственно, яичные?

Существует совсем дешевый белок — бактериальный. В бактериальных биомассах содержание его

достигает 60 процентов. Специально выращивать «бетонные» бактерии ни к чему. Годится биомасса, что идет на корм скоту. На тонну бетона потребуется всего два килограмма биомассы. Исследования показали, что при ее введении прочность бетона повышается почти на 15 процентов, а цемента на строительство идет на несколько килограммов меньше. Жаль, что этого не знали древние зодчие — сколько бы десятков тонн яиц было сэкономлено!

На заметку

Сто лет назад во Франции был изобретен специальный прибор для тех, кто усвоил дурную привычку стибаться над школьной партой либо полужелезять на ней во время чтения или письма. Как этот прибор выглядел, вы видите на рисунке.

К передней части парты прикреплялась деревянная стойка. Под прямым углом к ней устанавливалась рогатка, которую можно было фиксировать на разной высоте — она состояла из двух раздвижных частей. Конец рогатки обивали кожей или сукном, чтобы лоб прижимался к мягкой поверхности.

Полагаем, и в наши дни такой прибор кое-кому бы пригодился. Юношеский сколиоз может быть предвестником тяжелого заболевания позвоночника — остеохондроза. И пока не поздно, надо следить за своей осанкой.



Тихо шумит набегающая на берег морская волна, где-то вдали слышится крик чаек... А все это в вашей квартире, если соберете несложный электронный прибор, который мы предлагаем в январском выпуске.

В этом же номере под традиционной рубрикой «Музей на столе» читатель познакомится с моделью древнеримского военного корабля. Моделисты построят из пенопласта сверхлегкую комнатную модель планера. Вместе с друзьями из обыкновенных лыж смастерите управляемые сани. А умельцы и любители домашних хлопот по нашим описаниям соберут мебель для детской комнаты, изготовят прекрасные сувениры — чаши, вазы, хлебницы... Немало в этом выпуске и другой полезной информации.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Редакционный совет: **В. А. ЗАВОРОТОВ**, **С. Н. ЗИГУНЕНКО**, **В. И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н. В. НИНИКУ** — заведующая редакцией, **А. А. ФИН** — ответственный секретарь.

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, по основам конструирования — **К. Е. БАВЫКИН**, по изобретательству, патентоведению — **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**, по работе технических кружков и клубов — **В. Г. ТКАЧЕНКО**, по фантастике — **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), по истории науки и техники — **В. В. НОСОВА**.

Художественный редактор — **Л. В. Шаропова**
Технический редактор — **Н. А. Сидорская**

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах «Кодак», любезно предоставленных фирмой «Ангтей». По вопросам приобретения товаров фирмы «Кодак» обращаться по телефону в Москве: (095) 251-40-02.

Первый номер журнала, как всегда, ответит на многие интересные вопросы. Как в электрической лампочке рождается свет? Что за чудище живет в шотландском озере Лох-Несс? Когда и как люди изобрели календарь, которым мы пользуемся и по сей день?

Рубрика «Теплоходом, самолетом...» на этот раз приглашает читателей в один из старинных уголков Москвы — бывшее село Коломенское. Там и Бит, герои «Нашего мультика», завершат наконец свое долгое путешествие в поисках капитана Лаперуза. Разумеется, будут представлены и все постоянные рубрики — «Со всего света», «Остров Фантазия», «Воскресная школа» и другие.

При журнале работает благотворительный Центр детского изобретательства (ЦДИ).

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Реклама: 285-80-81; 285-80-09.

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Издатель: АО «Молодая гвардия».
Сдано в набор 14.12.93. Подписано в печать 21.01.94. Формат 84×108^{1/32}. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж 98 400 экз. Заказ 32197. Типография АО «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

Первая обложка — фото Олега РАТИНОВА.

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



Она также имела одно-единственное колесо и педали. Правда, мало кто из посетителей понимал, как ездить на таком колесе, а тем более им управлять. Одноколесный велосипед посчитали курьезом, без каких не обходится ни одна выставка.

Между тем есть у интрацикла серьезное преимущество перед обычным транспортом. Минимальный вес при большом диаметре колеса позволял ожидать от него высокой проходимости и малого расхода топлива при езде по бездорожью.

В конце XIX века интрациклы-велосипеды появились в США, Англии. Они были достаточно устойчивы и безопасны, но из-за своей громоздкости успеха у покупателей не имели. Позднее интрациклы снабдили мотором. Были построены и единичные экземпляры автомобилей такого типа.

Однако широкое строительство асфальтированных дорог, создание мощных вездеходов поубавило пыла у изобретателей. Тем не менее до сих пор немало увлеченных людей строят подобные конструкции. В 1975 году японец Такафуми собирался даже объехать земной шар на педальном интрацикле. Так что жива идея!

Еще в 1899 году надворный советник В. Черепанов запатентовал велосипед с «бесконечным канатным рельсом». Рельс представлял собой кольцеобразный ремень, охватывающий передние и задние колеса. В результате двухколесная машина превращалась в одноколесный экипаж. По мнению изобретателя, он мог легко преодолевать грязь, песок, рыхлую почву, уменьшать тряску...

А еще раньше, в 1869 году, на выставке в Париже демонстрировалась машина, вызвавшая живой интерес у посетителей.

Приз номера!

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

Самому активному и любознательному читателю



**Конструкторский набор
«Мы играем»
фирмы «Лего»**

Предлагаем традиционные три вопроса:

1. Определите по рисунку весьма существенный недостаток «Аэронефа».
2. Почему конструкторы выбрали тефлон для заполярного купола?
3. Почему приближение немагнитного металла к катушке уменьшает ее индуктивность?

Приз № 8—93 г., выиграл Максим Савельев из Нижнего Тагила. Ему и вручается радиопереговорное устройство «Карат».

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.