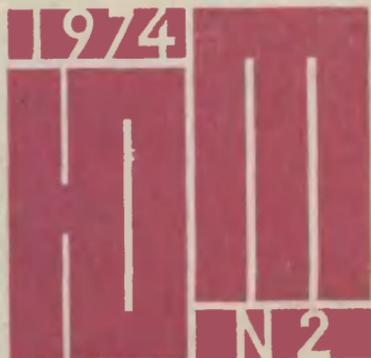


Что это? Катер? Самолет? Даже названия не придумаешь такому аппарату. Считанные секунды, и он уже в пути — не на земле и не в небе, проскальзывая над дорожной распутицей, болотами и буреломами...

Это, пожалуй, первый вездеход, действительно оправдывающий свое название.





Трижды Герою Советского Союза генерал-полковнику авиации И. Н. Кожедубу (в центре) есть что рассказать о героических днях защиты нашей Родины в годы Великой Отечественной войны. Справа на фото — Герой Советского Союза, маршал авиации С. А. Красовский.

Труженикам войны, военным инженерам посвящена статья на страницах 2—7.

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редакционная коллегия: **О. М. Белоцерновский, Б. Б. Буховцев, А. А. Дорохов, Л. А. Евсеев** (зав. отделом науки и техники), **В. В. Ермилов, В. Ф. Кругликов, В. В. Носова** (зам. главного редактора), **В. В. Пургалис, Е. Т. Смык, Б. И. Черемисинов** (отв. секретарь)

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Г. Л. Прохорова**

Адрес редакции: 103104, Москва, К-104. Спиридоньевский пер., 5.
Телефон 290-31-68.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
Рукописи не возвращаются

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской организации
имени В. И. Ленина
Выходит один раз в месяц
Год издания 19-й



В НОМЕРЕ:



Л. ЕВСЕЕВ — Труженики войны	2
В. БЕЛЕЦКАЯ — Тайна серебристой чешуи	8
Т. ШПАНКО — Дом для Наф-Нафа	12
ИНФОРМАЦИЯ	18
Н. РОМАНОВА — Мир, который нужно взвесить	20
Ю. МОИСЕЕВ — Аэробус просит взлет	24
И. МОРОЗОВА — Крылья спасателей	26
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	40



НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ	28
Ж. ОРЛОВА — Время в кармане (очерк)	42



ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮТ	46
------------------------------------	----



КЛУБ «XYZ»	52
-----------------------------	----



«Катюша»...	56
П. ПЕТРОВ — Самодельная вселенная	59
Т. ВАНЮКОВА — Русские кружева	62
Н. ВОЖЕГОВ — Эффект машущего крыла	66
Малая механизация	70
Изобретайте велосипед	78



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
---	----

На первой странице обложки фото Ю. ЕГОРОВА
к статье «Крылья спасателей».

Сдано в набор 17/ХІІ 1973 г. Подп. к печ. 17/І 1974 г. Т03115. Формат 84×108^{1/32}. Печ. л. 2,5 (4,2). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 870 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2504. Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суццевская, 21.

ТРУЖЕНИКИ ВОЙНЫ

Если нужно форсировать водную преграду или укрыть и замаскировать свои войска, сделать проход посреди вражеского минного поля или укрепить оборону — обо всем этом позаботятся военные инженеры. У них множество самых различных дел, которые выражаются всего лишь двумя словами — военно-инженерное обеспечение.



В марте 1945 года, когда колесо войны, раскрученное на заснеженных полях России, неотвратно катилось на Берлин, фашисты, стянув к озеру Балатон в Венгрии отборные бронированные части, предприняли контрудар. Началась известная Балатонская операция. Особенно упорные бои развернулись у города Секешфехервар, где противнику удалось потеснить наши войска. С часу на час возможна была попытка танкового прорыва.

Деятнадцатилетний командир саперного взвода Гелий Бабурин получил приказ в кратчайший срок заминировать танкоопасное направление. Минирование для сапера дело довольно привычное. Но на этот раз так получилось, что все мины, бывшие во взводе, уже израсходованы. А требовалось немало — хотя бы один грузовик, и доставить их можно было только на складе дивизии. К складу вели две дороги. Одна — прекрасная автострада, по которой, чтобы обернуться, хватило бы и часа. Но вот беда, на всем протяжении простреливалась она немецкой артиллерией. Другая — проселочная, околная, безопасная. Если ехать по ней, есть риск опоздать. И тогда... танки. Задача, в общем-то, арифметическая: из пункта А в пункт Б и обратно. Но от того, каким путем ее решать, зависела жизнь. Может быть, даже не одного. Многих.

Времени на обдумывание не было. Да и вряд ли Бабурин стал бы здесь долго размышлять. Он просто взял два автомобиля, в первый рядом с шофером сел сам, а во второй — его помощник. И... по автостраде, дистанция пятьсот метров. На тот случай, если один грузовик подорвет, чтобы от взрыва его мин не пострадал другой. Так и прошли они на полной скорости ту-

да и обратно. В них стреляли, но все обошлось благополучно. Успели вовремя. Установили мины. Отошли. Последними, вместе с силами прикрытия. А спустя несколько дней отбили прежние рубежи. Вернулись. Первыми, вместе с наступающими передовыми частями. Такова уж судьба у саперов: первыми наступают, последними отходят. Разминировали свое же поле. Беспомощно застыв, стояли на нем четыре подорвавшихся на минах «тигра».

Гелий Бабурин пошел в армию добровольцем в сорок втором. Тогда ему было шестнадцать. Мать проводила его на фронт вслед за отцом. Отец, Василий Александрович, перед войной несколько лет преподавал в военно-инженерном училище. С самого начала войны стал добиваться отправки на фронт, но добился своего лишь через год. Начальник штаба армии инженерных войск, затем командир инженерно - моторизованной бригады.

Его путь протянулся от Москвы до Вены. И везде, где проходили бойцы этой бригады, оставалась короткая надпись: «Разминировано. Барс». Но, пожалуй, самая трудная задача выпала на их долю при разминировании Днепрогэса. Все ниши, коридоры, все выемки в теле плотины немцы напичкали взрывчаткой и авиабомбами. Однако что-то у них не сработало, взрыв не получился. Тогда они затопили все внутренние помещения плотины, скрыв под водой десятки тонн смертельно опасного груза. Война только закончилась, а Днепрогэс уже начал вырабатывать энергию. Значит, военные инженеры бригады Бабурина-старшего с честью справились с порученным делом.

Теперь Василий Александрович давно на пенсии. Да и Гелию Ва-



Гелий Васильевич Бабурин.

Ленина Краснознаменном училище инженерных войск имени А. А. Жданова. Если и уйдет в отставку, династия военных инженеров Бабуриных не оборвется. Сын его, Александр, учится здесь же на четвертом, выпускном курсе.

Если побывать в музее училища, то сразу становится ясно, что традиции семьи Бабуриных, когда опыт передается от отца к сыну, от деда к внуку, лишь маленькая крупинка того, что накоплено в стенах старейшего не только в стране, но и во всей Европе военно-учебного заведения. Экспозиция открывается указом Петра I от 16 января 1712 года. Он начинается словами: «Школу инженерную умножить». Этот день

Васильевичу недалеко до юбилея. Вот уже двадцать четыре года преподает он в Калининградском высшем инженерном ордена

Миноукладчик приводится в боевое положение.





Землеройная машина оставляет за собой готовую траншею.

и считается датой основания училища в Москве. Много с тех пор пришлось испытать России. И не было испытания, через которое, умножая инженерную школу, с честью не прошли бы военные инженеры.

На одном из стендов музея портреты фельдмаршала М. Кутузова и писателей Ф. Достоевского и Д. Григоровича, «первого инженера среди композиторов и первого композитора среди инженеров» Ц. Кюи, героя обороны Севастополя в Крымскую войну Э. Тотлебена и героя обороны Порт-Артура в 1904 году Р. Кондратенко, ученого и изобретателя в области электротехники П. Яблочкова и Героя Советского Союза генерала Д. Карбышева. Как оказались они рядом? Все это выпускники училища — живая история инженерных войск.

Ровесники пехоты и конницы, это они, военные инженеры, устраивали вокруг городов еще сохранившиеся кое-где земляные валы и рвы с водой — первые фортификационные сооружения. Это с их помощью делались под-

копы и осаждались крепости противника. «Инженеры зело потребны суть при атаке или обороне какова места, — говорилось в воинском уставе Петра I, — и надлежит таких иметь, которые не точию фортификацию разумели, и в том уже служили, но чтоб и мужественны были; понеже сей чин паче других страху подвержен есть».

И уж вышла в отставку некогда грозная конница, исчезла с полей сражений и прежняя пехота — в виде цепочки бегущих в атаку солдат. Казалось бы, пора на покой и военным инженерам. Что может противопоставить неподвижная крепость разрушительной силе нового оружия? Оказывается, очень многое. Конечно, современная крепость ни капли не похожа на ту, старинную, господствующую над местностью. Это убежище, заглубленное в землю. Да и не очень сложные укрытия, предназначенные для бойцов на боевых позициях, существенно снижают воздействие атомного оружия. Не только укрыть и защитить должны военные инжене-

ры. Существующие средства разрушения настолько сильны, что могут даже изменить характер местности. Быстро залатать раны земли, сделать все, чтобы продвижение войск не задержалось, — тоже их задача. Так что не утратили они своего значения, больше того, в некоторых случаях их роль значительно возросла.

Из всех родов войск вытеснилась живая тягловая сила. Повсюду ее сменил его величество мотор. Но вот что получилось. Вооруженный пехотинец — боевая единица, обладающая самой высокой проходимостью. Он преодеет и реку, и овраг, и болото. Когда же пехоту посадили на бронемашину, огневая мощь и подвижность резко возросли, а проходимость снизилась. Как раз одна из задач военных инженеров и заключается в том, чтобы подготовкой дорог и местности вернуть ей утраченное качество.

То же самое и с танкистами. Вот быстрым маршем продвигается танковая часть, а среди

привычных танков с башнями и пушками один вместо башни несет на себе пролет моста. Вроде бы зачем он в бою, ему и стрелять нечем. Но подошла колонна к речке или небольшому оврагу. Танки остановились. В дело вступает мостоукладчик. Минута, другая, и мост переброшен. Колонна продолжает путь. А мостоукладчик, перебравшись последним на другую сторону, взваливает на себя ношу и вдогонку за танками.

А что с отдельным танком? Если бой идет в открытом поле, то силы обороняющегося и наступающего танков примерно равны. Если же первый танк по башню закопать в землю, его уязвимость значительно снизится. Значит, во столько же раз возрастет его боевая мощь.

Конечно, чтобы выполнить все, нужны машины. Много машин. Создается любопытное положение: чтобы один мотор принял участие в боевых действиях, другой мотор должен его обслужить, обеспечить. Не случайно, что по

В электротехнической лаборатории.



Подрывники приближаются к цели.



энерговооруженности инженерные войска среди сухопутных на одном из первых мест.

На полигоне училища много техники. Вот землеройная машина, которая за один проход делает траншею заданной глубины. Или миноукладчик. С виду он напоминает сельскохозяйственную машину. Обычный двухотвальный плуг подрезает и приподнимает пласт дерна, а по лотку одна за другой соскальзывают мины. Они ложатся точно с заданным интервалом. Боковые отвалы аккуратно возвращают пласт в прежнее положение, так что на земле почти никаких следов работы укладчика не остается. Работая на нем, боевой расчет может быстро засеять минами целое поле. Как-то невольно подумалось: вот бы тогда такой Гелию Бабурину.

Беседуя с нами, начальник училища полковник Виктор Васильевич Жигайло сказал, что существующая техника хороша, но завтра она должна быть совершеннее. Вот одна из причин, почему

Здесь тренируются специалисты по землеройным машинам.



с нового учебного года училище переходит на пятилетний курс обучения. Больше внимания будет уделяться инженерной подготовке курсантов, проведению ими исследований.

Л. ЕВСЕЕВ
Фото Ю. КАВБА





Станислав просил направления на Камчатку, хоть простым лаборантом, но обязательно на Камчатку. Его убеждали не упорствовать и поступать в аспирантуру. Интересный диплом Коновалова привлек внимание ученых. И перед двадцатидвухлетним Станиславом встает новое искушение — его снова зовут в аспирантуру, но уже в Москву, к всемирно известному ученому, академику Константину Ивановичу Скрябину. Но вчерашний дипломник снова отказывается. Отказывается потому, что еще студентом поставил перед собой цель, и никакие силы, никакие соблазны не могли свернуть его с избранного пути. А спустя несколько лет работа Станислава Коновалова была отмечена премией Ленинского комсомола, потому что в ней дано решение некоторых важнейших проблем биологической науки и рыбного хозяйства нашей страны.

ТАЙНА СЕРЕБРИСТОЙ ЧЕШУИ

Все началось с того, что Станислав Коновалов, которого друзья и преподаватели считали прирожденным исследователем, отлично защитив диплом... отказался поступать в аспирантуру Ленинградского университета, аспирантуру, о которой мечтали его сокурсники. Все недоумевали: «Что произошло?!» Может быть, он разочаровался в своей профессии? Нет, биологию он любил. Или у него угас интерес к научной работе, и он захотел стать практиком? Все знали, что и это не так. Мало того, преподаватели были твердо убеждены, что из этого целеустремленного парня, приехавшего на 5-й курс Ленинградского университета с Дальнего Востока, выйдет настоящий исследователь. Так почему же?

Что же это за проблема, заинтересовавшая Станислава Коновалова еще в студенческие годы, над решением которой он работал столько лет?

Испокон веков известно, что лососевые рыбы в океане держатся огромными стадами, а во время нереста распадаются на многочисленные группы, которые, словно перелетные птицы, отправляются только в свое озеро, в свою реку, и ничто не может изменить этот вечный маршрут.

Однако как узнать, какая группа направится к берегам Америки, Японии или Камчатки? Велика ли она? Когда именно это произойдет? Как узнать, из какого стада можно усилить промысел рыбы, а какое, наоборот, нуждается в охране?

Слово о лауреатах

Сегодня, накануне XVII съезда ВЛКСМ, вы познакомитесь с одним из лауреатов премии Ленинского комсомола, биологом Станиславом Коноваловым.

В нашей стране более миллиона ученых. И среди них немало совсем еще молодых. Без их самоотверженного труда, знаний, энергии нельзя сегодня представить исследований космического пространства и развития электроники, радиотехники, кибернетики, достижений биологической и сельскохозяйственной науки и использования энергии атома.

Достижения молодых ученых, их творческая инициатива наиболее ярко проявляются в конкурсах на лучшие научные исследования и новые технические решения, которые вносят заметный вклад в развитие советской науки и народного хозяйства.

В нашей стране подобные соревнования имеют давнюю традицию. Первое Всесоюзное социалистическое соревнование молодых научных работников развернулось еще в канун 20-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. В нем участвовало свыше 8 тыс. начинающих ученых. 600 работ поступило во Всесоюзный комитет по соревнованию, в состав которого входили крупнейшие советские ученые того времени: академики А. Бах, В. Вильямс, А. Богомолец, Г. Кржижановский. Среди талантливых молодых исследователей, отмеченных тогда премиями, были Л. Понтрягин, С. Христианович, С. Соболев — известные теперь всему миру ученые.

Премии Ленинского комсомола, учрежденные в 1967 году, ежегодно подводят итог творческого состязания молодых научных сил, начатого более тридцати лет тому назад. За прошедшие шесть лет лауреатами стало свыше 150 молодых специалистов.

Многие ученые-ихтиологи, занимающиеся изучением рыб десятки лет, пытались решить эту проблему, но, увы, безуспешно. Станислав Коновалов не был «чистым» ихтиологом. В студенческие годы он занимался паразитологией. Как раз эта наука и оказалась тем золотым ключиком, который позволил Коновалову открыть вековую тайну.

Что такое «паразит» в биологическом смысле? Это живой организм, использующий другой организм как место обитания, источник пищи. Но паразиту, для того чтобы жить и развиваться, надо, чтобы его хозяин вел себя соответствующим образом. В этом смысле у паразита не такая легкая жизнь: ведь он очень специфичен, избирателен и к

своему настоящему хозяину попадает далеко не сразу. Предположим, что гельминт — паразит, скажем, нерки, одной из видов лососевых рыб, проник сначала в мелкого рачка. Чтобы ему развиваться дальше, надо, чтобы этого рачка съела, допустим, щука, а щуку — нерка. Тогда гельминт обретет наконец своего настоящего хозяина.

Теперь попробуем размотать клубок событий с другого конца. Если мы знаем, что промежуточный хозяин гельминта, которого мы нашли в рыбе, такой-то пресноводный рачок, а рыбу выловили в море, значит, можно с уверенностью сказать, что рыба пришла в море из пресных вод. Иными словами, гельминты работают тут как индикаторы, как «меченые

атомы». Рыб в море великое множество, всех не переметишь, да и расстояния проходят они огромные — почти 10 тыс. км. А тут сама природа метит рыбу, словно нарочно для исследователей.

Мысль воспользоваться этим пришла Станиславу Коновалову, еще когда он был студентом Дальневосточного университета. Однако уже тогда он понимал, что берется за дело, требующее многих и многих лет работы. Чтобы с определенностью сказать: это стадо нерки вернется на нерест в родное озеро на Камчатку, а это уйдет к берегам Японии, надо было дотошно изучить пресные водоемы Камчатки, с которых Коновалов и решил начать исследования. А самое главное — ему как паразитологу требовалось овладеть еще одной наукой — ихтиологией.

Год учебы в Ленинграде Станислав использовал, как говорится, на все сто процентов: прошел практику на кафедре зоологии беспозвоночных Ленинградского университета, в Зоологическом институте, в Государственном научно-исследовательском институте речного и озерного хозяйства. Это уже сверх обычной программы пятого курса, на котором он учился.

Диплом Станислав защищает великолепно. Уже к тому времени у него созрел план будущей работы. Этот план требует проведения исследований на Камчатке, накопления фактов. Ученые в аспирантуре, систематизация и осмысление этих фактов — вторая часть задуманного плана. Вот почему Станислав сначала отказывается от аспирантуры.

...Камчатка. Любимые сердцу места... Правда, любоваться пейзажами молодому ученому некогда. Помимо работы лаборантом, он продолжает вести свои исследования по паразитологии, собирать материал. «Нами была принята попытка изучить парази-

тофауну всех рыб, обитающих в нескольких пресноводных водоемах, расположенных на разных широтах, от мыса Лопатка (юг Камчатки) до Чукотки...» — напишет он потом в своей работе. Но за три года работы на Камчатке Станислав Коновалов не только исследовал реки и озера. Эти три года были для него самого словно завершающее прикосновение скульптора: из вчерашнего студента они вылепили исследователя, научив его главному — целенаправленному поиску и огромному трудолюбию.

Итак, гельминты помогут распознать различные стада нерки. Это было идеей, отправным пунктом. Но какие именно, ведь их бесчисленное множество?

Коновалов выделяет и исключает морские гельминты, ведь в море все стада смешиваются, как бы заражая друг друга. Значит, индикаторами могут служить только пресноводные гельминты. Но и тут исследователя ждало немало трудностей и разочарований. Хотя бы то, что пресноводных гельминтов тоже бесчисленное множество, но когда нерка переходит из пресноводной реки или озера в море, то гельминты, живущие на ее чешуе или в кишечнике, не могут приспособиться к новой среде и погибают. Оказалось, что из всех гельминтов, живущих в кишечнике рыб, только один-единственный сумел приспособиться к новой среде. И все же претендентов на роль «меченых атомов» оставалось немало. Это гельминты, живущие в полости тела рыбы, мышцах, хрусталике глаза.

Чтобы выяснить, кто из них действительно годится для наблюдений, Станислав Коновалов детально изучает каждый пресноводный водоем Камчатки, где нерестится нерка.

Он изучает и самих рыб, итог этой кропотливой работы — длинные таблицы: описание

143 видов гельминтов, начиная от одноклеточных и кончая паразитическими рачками.

Так проходит два года. А когда настает время обобщить собранные факты и сделать выводы, то оказывается, что лишь шесть гельминтов пригодны для роли «меченых атомов». Гельминтов шесть, а стад нерки много больше. Значит, индикатор неточен, возможны совпадения? Неужели вся работа, пусть даже очень интересная и важная для гельминтолога, была проделана зря?

«А если выяснить процент заражения стада нерки и исходить из этого?» — думает Коновалов. Опять неудача.

Наконец Станислав решает остановиться на другом — интенсивности заражения. Чтобы выяснить интенсивность, надо узнать количество гельминтов в данной особи рыб.

Все начинается сначала. Исследование интенсивности идет с привлечением методов высшей математики. Наконец Станиславу удается выявить и эти «меченые атомы» природы. Но, увы, не для каждого стада, как он предполагал.

Новое чаще всего приходит с «неожиданной» стороны. Как Магеллан — его ждали с запада, а он появился с востока. Так случилось и в работе Станислава Коновалова. Молодой гельминтолог сумел использовать в своей работе массу знаний, на первый взгляд и не связанных с его непосредственным делом.

Все ихтиологи знают, что по чешуе можно определить возраст рыбы, подобно тому как по кругам на срезе дерева узнают, сколько лет оно прожило. Так и Коновалов сумел прочитать в таинственных знаках на чешуе рыб много нового: интенсивность роста рыбы, количество пищи в том или ином году. В руках Станислава эти иероглифы расширили свой чисто биологический смысл, как бы приобрели значение гео-

графической карты. «Если интенсивность роста видна на чешуе, значит, рыба из разных водоемов тоже будет отличаться по ширине колец», — решает он. Так письменна на чешуе рыб — «меченые атомы» — гельминты позволили молодому исследователю выйти из, казалось бы, безвыходного положения.

Родился совершенно новый в науке метод распознавания локальных стад нерки, метод, предложенный советским ученым Станиславом Коноваловым. Этот метод возник на стыке гельминтологии и ихтиологии. Он дает возможность узнавать не только место, где родилось стадо нерки и куда пойдет на нерест, но и подсказывает, где рациональнее ловить рыбу, за счет каких стад увеличить улов, не боясь нарушить воспроизводство этой ценной, вкусной породы лососевых. Высокую оценку работе Станислава дали американские и канадские ученые, его труд переведен на английский язык.

Основной материал собирался в экспедициях за годы работы на Камчатке. Но для систематизации материала, научных выводов Станиславу Коновалову нужна была значительно более серьезная подготовка, чем вуз. И... он едет в Ленинград, поступать в аспирантуру, от которой раньше так упорно отказывался.

Защитив кандидатскую диссертацию, Станислав снова уезжает на Дальний Восток, чтобы продолжить работу над избранной проблемой.

...Теперь он директор Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Во Владивостоке мне в шутку говорили, что у нового директора среди бездны достоинств есть один серьезный недостаток — молодость. Но этот единственный «недостаток» (увы!) проходит со временем...

В. БЕЛЕЦКАЯ

ДОМ АЛЯ



"А

ом поросенка должен быть крепостью!» — так ответил Наф-Наф своим недалёковидным братьям, которые никак не могли сообразить, зачем понадобился ему каменный дом. И хотя последующие события в английской народной сказке о трех поросятах лишь подтверждают правильность решения Наф-Нафа, все преимущества каменного дома так и остались в сказке не раскрытыми до конца. А ведь камень и бетон олицетворяют собой не только прочность, но и удобства, и комфорт, которые приходят вместе с ними. В этом я лишняя раз убедилась, когда побывала в совхозе «Калитянский» имени 50-летия СССР, что находится неподалеку от Киева. Там, в помещениях из стекла и бетона одного из крупнейших свиноводческих комплексов страны, одновременно живут около 80 тыс. поросят.

Помещение, где живут поросята, называют свинарником. Но это слово часто используют в нарицательном значении, с ним обычно связывают грязь, беспорядок, неудобства. Вот почему новый

комплекс совершенно не увязывается с этим понятием. Скорее он похож на промышленное предприятие с конвейерным методом производства. И если его продукцию, как и любого другого конвейера, исчислять в штуках, то 100 тыс. поросят, которые с него ежегодно сходят, по масштабам производства под стать большому заводу. Только в центре этого своеобразного конвейера — живое существо. И в отличие от завода изделие здесь обрабатывается не деталями и узлами, а мясом и салом — дает действительно весомый прирост.

Есть между ними и еще одно различие: главный поросячий конвейер, запущенный однажды, должен всегда исправно работать. Его нельзя остановить ни на минуту, ни в выходной день, ни в праздник. Цели и того и другого конвейера одинаковые — дать продукции больше, дешевле и лучшего качества. Но поскольку у каждого изделия живого конвейера может быть еще и свое настроение и самочувствие, выдержать скорость его движе-

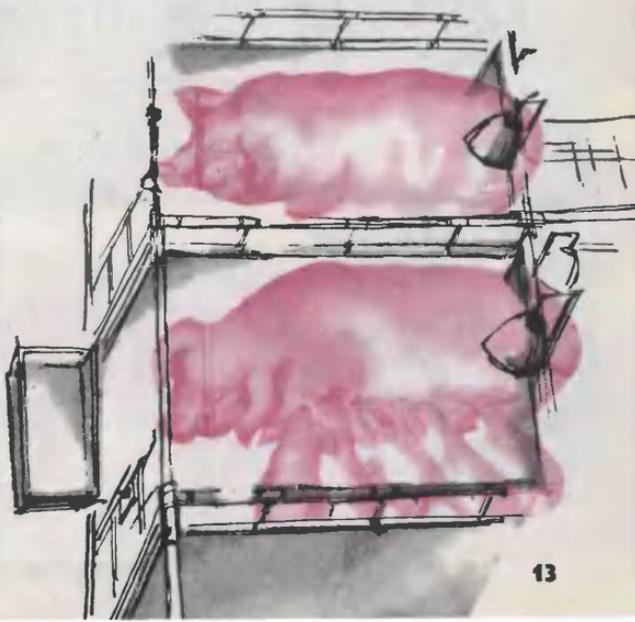
НАФ-НАФА

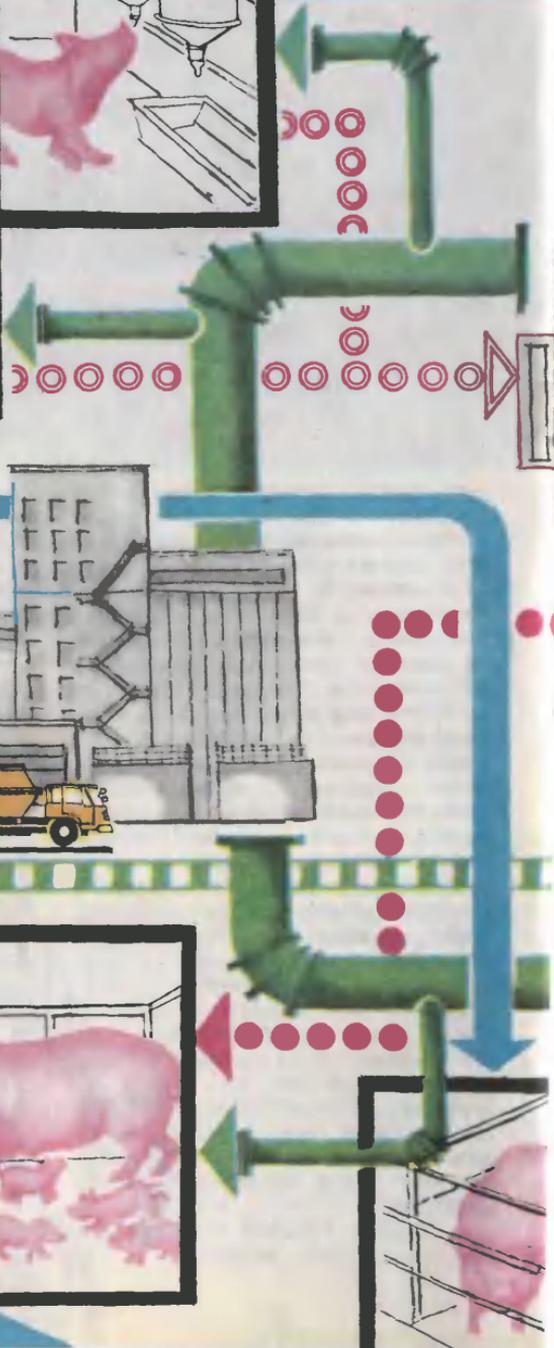
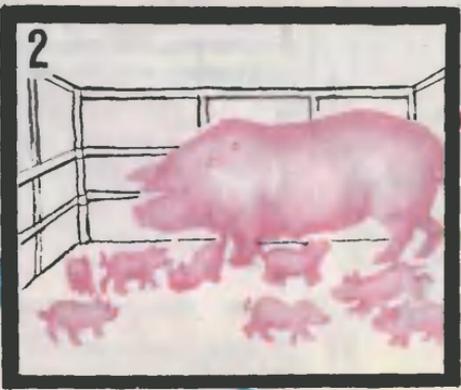
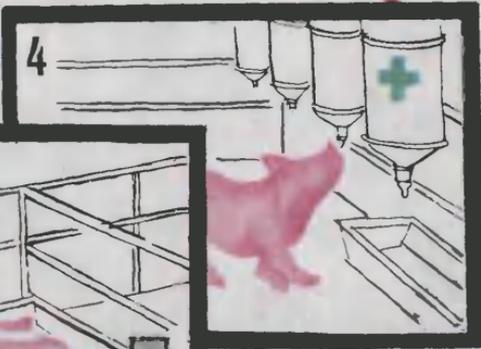
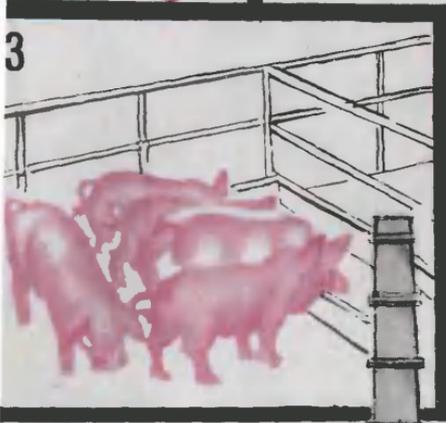


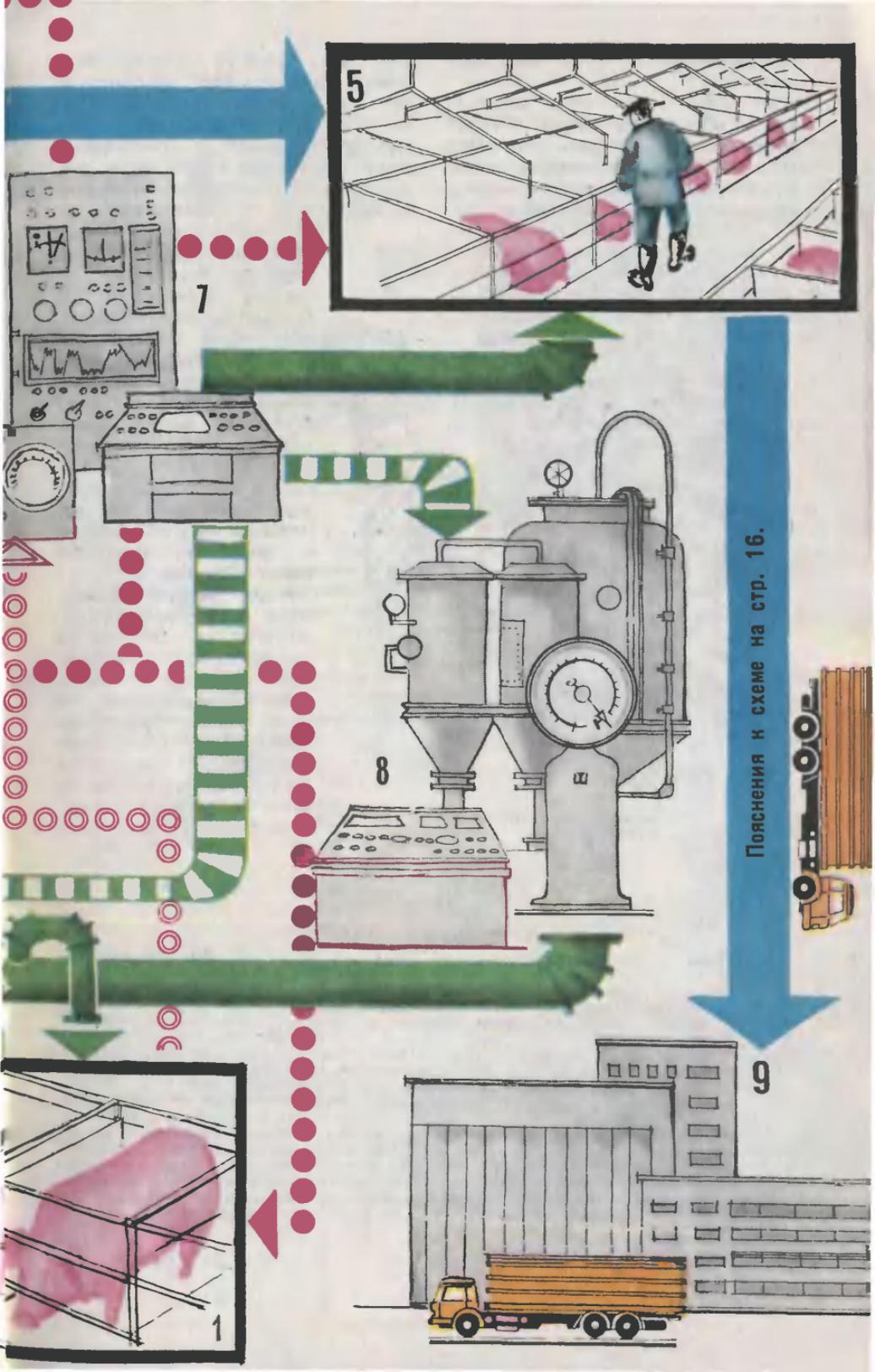
ния гораздо сложнее, чем на заводе.

Корм, пожалуй, основное средство управления этой скоростью. Если сравнить пищу домашнего поросенка с тем, что получает его собрат в новом комплексе, то разница оказывается довольно значительной. Первый, помимо того, что ему дают, кое-что добывает и сам. В одном месте он картофель разроет, в другом — вкусную травинку найдет, а то съест просто кусочек угля. И так каждый день — не только наедается досыта, но и регулирует поступление в организм витаминов и микроэлементов, необходимых для нормального роста и развития. Со вторым гораздо сложнее. Все эти витамины, жиры, соли и другие добавки, от которых зависит не только привес, но и здоровье поросенка, должны содержаться в готовой пище. Вот почему кормо-

кухня, где готовится меню на день, представляет собой настоящую химическую лабораторию, хотя в основном пища состоит из питательной смеси кукурузы, овса и ячменя. А в результате получается, что домашнему поросенку на каждый килограмм привеса требуется 7—10 кг корма, а в свиноводчес-







5

7

8

Пояснения к схеме на стр. 16.

9

1

ком комплексе — в 2,5 раза меньше.

Но даже и при таком расходе, чтобы обеспечить пищей столько поросят, каждый день требуется 50 автомашин с комбикормом. И не просто привезти, но и распределить его так, чтобы он до-

шел до каждого потребителя. Завод комбикормов расположен тут же, рядом с комплексом, и связаны они между собой воздушной галереей с транспортерами. С завода сухой корм подается в кормоприготовительные башни. Здесь его взвешивают на автоматических весах, обогащают витаминами, разводят водой и по трубам направляют к поросятам. Весь процесс происходит без непосредственного труда человека. Одним нажатием кнопки на пульте управления механизмами можно накормить сразу несколько тысяч поросят. И как всегда, после еды нужно мыть посуду. Нажатие другой кнопки, и трубы промываются горячей водой.

Мало только накормить всех поросят, надо еще и следить за температурой и влажностью воздуха, за чистотой в помещении. И здесь тоже работают приборы. Достаточно температуре измениться на 1—2°С, как тут же на пульт управления микроклиматом поступает



Пульт управления кормоприготовительным участком.

КОНВЕИЕР СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Образцы готовой продукции — в возрасте 222 дней они должны весить по 112 кг (1). Появившиеся на свет поросята первые 26 дней живут вместе со своей мамой (2). За это время они становятся настолько большими, что способны сами принимать пищу (3). Поросята, оцезавшиеся менее крепкими, помещаются в особый профилакторий (4). В возрасте 106 дней они переводятся на отнормочный участок (5). Целый завод комбикормов обеспечивает поросят пищей (6). Микроклимат во всех помещениях поддерживается централизованно с пульта управления (7). Весы, дозаторы — все это необходимо для того, чтобы пища получалась и вкусной и полезной (8). А отсюда отправляется готовая продукция (9).

Снижая линия — главный конвейер откорма; зеленая прерывистая — подача сухого корма от завода до кухни; зеленая сплошная — подача и распределение готовой пищи; красная с пустыми кружками — сигналы от датчиков подаются на пульт управления микроклиматом; красная с залитыми кружками — сигналы с пульта управления микроклиматом передаются к приводам вентиляторов и электроподогревателям.



сигнал, и автоматически включается система воздушного обогрева. Обилие различных механизмов и устройств автоматики привело к тому, что в новом комплексе нет традиционных свинаяй и свинок. Их заменили операторы — специалисты, не только любящие животных, но и знающие технику и автоматику. Такое разнообразие знаний не случайно, им порой приходится самим устранять мелкие неполадки в механизмах, не дожидаясь прихода техника-наладчика. Но главным все равно остается уход за поросятами.

Оператор Валя Кулаковская ухаживает за маленькими поросятами. Она мне рассказывала, что волнений и хлопот у нее как у воспитательницы в детских яслях: то

у кого-то из подопечных животинки разболелись, то у кого-то аппетит испортился, то растут не так быстро, как должны. И за всем этим нужно успевать. Операторам помогают главные специалисты — инженеры, зоотехники, ветеринарные врачи. Около ста человек работают в новом комплексе. И если бы не механизмы и автоматика, с таким количеством поросят они вряд ли бы смогли управиться. Ведь даже в хороших совхозах на одного работающего приходится не более трехсот животных, а здесь почти в три раза больше.

Покидая совхоз «Калитянский», я подумала, что высокий уровень механизации все-таки тесно связан со стеклом и бетоном. Дом Наф-Нафа должен быть не столько крепостью, сколько домом с удобствами.

Т. ШПАНКО
Рисунки автора



В этом поселке живут специалисты.

ОСТОРОЖНЫЙ ВЗРЫВ.

Чтобы сделать туннель в мерзлом грунте или добыть подземный клад из-под слоя вечной мерзлоты, горнякам часто приходилось взрывать смерзшуюся землю. И если добычей были хрупкие, не выдерживающие механических ударов кристаллы, большая часть их, как правило, шла в отвал. Ученые Ленинградского горного института предложили использовать вместо взрывной электромагнитную волну. Опытами было установлено, что сильное электромагнитное поле высокой частоты разъединяет сцепленные льдом куски мерзлой породы. В ЛГИ разработали установку, состоящую из двух электродов. Источник питания — высокочастотный генератор. Работает установка так: электромагнитное поле электродов, движущихся по контурам заранее размеченного блока, ослабляет узкую полоску грунта под собой. А рабочий инструмент, который следует за установкой, легко вклинивается в ослабленные места и целиком скалывает большие смерзшиеся глыбы. Новая установка успешно опробована на строительстве Ленинградского метро.

ЭМАЛИРОВАННЫЙ

МОСТ. Тонкая и надежная броня металлов — эмаль выдерживает температуру от -70 до $+500^{\circ}\text{C}$. Но до сих пор эмалью покрывали только мелкие детали и изделия, так как ее обжиг требовал сравнительно неболь-

И
Н
Ф
О
Р
М
А
Ц
И
Я



И
Н
Ф
О
Р
М
А
Ц
И
Я

ших печей. В НИИ по строительству магистральных трубопроводов ВССР группа ученых под руководством профессора Е. Н. Потклетова разработала индукционную печь, состоящую всего из нескольких витков провода. Через туннель, образованный такими витками, можно свободно протаскивать трубы бесконечной длины диаметром свыше метра. В недалеком будущем можно будет говорить не только о нефти и газопроводах, но и о мостах и кораблях, собранных из деталей, покрытых эмалью.

МАЛАХИТ XX ВЕКА.

Этот новый «минерал», полученный в Институте химии высокомолекулярных соединений АН УССР, только причудливым рисунком своим напоминает уральский камень. В отличие от каменного двойника полимерный малахит можно спрессовать, прокатать и сформовать в деталь. А изменив состав компонентов, делать прочным или эластичным, тепло- или морозостойким...

АЛМАЗ ИЗ ГАЗА. Любый кристалл обладает замечательным свойством: его чистая, ювелирная поверхность способствует росту на нем таких же слоев кристаллической решетки.

Это свойство и использовали ученые Института физической химии АН СССР для получения искусственных алмазов из углеродсодержащего газа. Крошечный алмазик-

затравку помещают в камеру с относительно низким давлением. Параболическое зеркало, установленное в ней, фокусирует на затравку тепло ксеноновой лампы, которое нагревает кристалл до необходимой температуры. К граням непрерывной струей подаются газообразные порции углеродных атомов. Проходит час, другой, и «приманка» обрастает алмазными слоями.

ЛУЧ ЗВУКА. Чтобы дирижировать погрузкой и разгрузкой корабля, у командира должны быть свободны руки. Однако в работе не обойтись и без словесных приказов. А для этого нужен усилитель, перекрывающий шум моря и грохот машин. Курсанты Ленинградского мореходного училища разработали оригинальный мегафон, звук которого, как луч света от шахтерской лампочки, строго направлен в определенную сторону. Да и все устройство, подобно лампочке, укреплено на шлеме или каске, освобождая таким образом руки «дирижера». Ларингофоны этого рупора расположены как у летчиков и космонавтов — на гортани.

ЖАДНЫЙ СТОРОЖ. Как сохранить воду в пустыне? В жадном сухом песке исчезают реки и озера, сотни кубометров воды испаряет жаркое солнце... Искушенные жители Каракумов издавна хранили воду в небольших глиняных ямах, спрятанных под песком.

И Н Ф О Р М А Ц И Я



И Н Ф О Р М А Ц И Я

Сверху этот бассейн прикрывали каменной крышей. Гидрологи и ученые АН Туркменской ССР решили наполнить новым содержанием древнюю идею. Они предложили опустить целое искусственное озеро под песчаный бархан. После долгих исследований и испытаний, летом 1973 года в песчаный котлован, вырытый в урочище Сайнасаке, было пущено 12 тыс. куб. м воды. Меньше чем через месяц вода ушла в песок и образовала под ним гигантскую пресную линзу — первое водохранилище под толстой песчаной крышей.

ТОРМОЗ НА ХВОСТЕ. Нелегко водителям подземных электровозов на крутых шахтерских дорогах. Наземному машинисту трудно даже представить такие выражи. Да еще с тяжело нагруженным поездом. Тут очень важно не разогнать, не сорвать машину с заданной скорости. Посаженная на хвост подземному составу маленькая и не очень тяжелая (1,2 т) тормозная тележка, разработанная сотрудником Ленинградского горного института К. А. Васильевым, следит, чтобы скорость состава не превышала положенной: стоит поезду разогнаться, как ее колеса с помощью приводных роликов мгновенно «хватаются» за рельсы. Новоявленный Майти Маус может удержать в заданной скорости поезд массой 70 т при угле путей 40°!

МИР, КОТОРЫЙ

Время бросает на страницы газет громадные цифры — миллионы пудов зерна, тысячи тонн нефти, сотни литров молока. Где-то строят гигантскую домну, и ее многотонные блоки перевозит целый караван машин... Мы читаем, радуемся, удивляемся, но вряд ли кто из нас задумывался — как, каким образом измерили, взвесили, учли... объяли это неоглядное море многочисленных и невообразимо тяжелых грузов? А легкие? На первый взгляд может показаться — чем легче вес, тем легче и определить его. Но это на первый взгляд. Еще, в прошлом веке ученые мечтали о весах, чашечки которых склонялись бы от «посредственной пылинки». А что такое пылинка в сравнении с такими «невесомыми» величинами, как атом и молекула?..

Весы сделали революцию в торговле. Теперь и представить трудно, как торговали без весов. И что товар, даже деньги (вспомните 200-граммовую серебряную гривну!) прежде, чем пустить в оборот, тщательно взвешивали. В античном Риме присутствие весовщика было обязательным при совершении даже не торговых сделок. Тогда так и говорили:



«утверждено посредством денег и весов».

Мы и вообразить не можем, насколько проникли весы в нашу жизнь. А ведь все, с чем ни сталкивается человек, учтено и взвешено... Даже сам он, едва появившись на свет, попадает в лоток детских медицинских весов. Классические рычаги весов могли бы стать символом «рычагов прогресса» — ведь ни один завод, ни одна фабрика не могли бы не только работать, но механизировать и автоматизировать производство без участия весов.

Неудивительно поэтому, что целая отрасль народного хозяйства, несколько конструкторских бюро и специализированных заводов нашей страны занимаются весами. Есть даже «институт весов» — НИИ испытательных машин, приборов и средств измерения масс.

Вот что рассказал нам ученый секретарь института Валентин Петрович Матвейчук.

— Как вы уже знаете, вес — это сила, с которой тело притягивается к центру Земли. Зависит он от массы тела и ускорения свободного падения. Масса — величина постоянная, а ускорение меняется в зависимости от географической широты и высоты места, где взвешивают. На горе тело весит меньше, чем в долине. А так как Земля, сжатая с полюсов, раздута на экваторе — расстояние от ее центра до экваторных боков гораздо «выше», чем до полюса, и потому ускорение свободного падения здесь несколько меньше. Подсчитано, что если тело, весящее на полюсе 1 тонну, совершит восхождение на экватор, то оно потеряет в весе 5 килограммов 300 граммов. Поэтому ученые для большей точности и предпочитают говорить не о весе, а о массе тел.

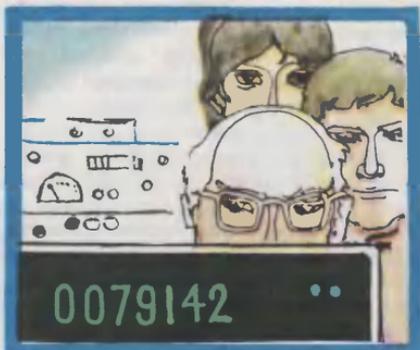
НУЖНО ВЗВЕСИТЬ

Различные весы строились на основании различных физических законов. Закон о равновесии рычагов породил множество рычажных весов. По закону Архимеда о потере веса тел, погруженных в жидкость, работают весы гидростатические. Закон Гука об изменении длины упругих тел пропорционально приложенной силе позволил построить пружинные весы... Но весы не только «использовали» науку — они же и двигали ее. В 1756 году М. В. Ломоносов, сжигая в запаянной пробирке вещество на весах, экспериментально доказал справедливость сформулированного им знаменитого закона сохранения вещества. А уж современные лабораторные весы никак не напоминают те две чашечки, подвешенные к коромыслу, которыми пользовался великий ученый... Теперь это настоящие лаборатории в лабораториях. Достаточно посмотреть на весы, указывающие изменение массы при нагреве: те же чашечки на равноплечем коромысле поместили в вакуумный шкафчик. Два лимба с помощью электродвигателя автоматически накладывают и снимают гири. Весы снабжены самопишущим прибором и электропечью, в пространстве которой и взвешивают пробу. Термопара контролирует температуру печи, а автоматический потенциометр регистрирует изменение массы и температуры во времени...

Ученые используют десятки конструкций весов, выполняющих самые, казалось бы, «невесовые» задачи. Так, с помощью аэродинамических весов измеряют подъемную силу летательных аппаратов в воздушном потоке, изучают обменные процессы в живых организмах, разбраковывают изделия по их плотности...

На заводах и фабриках весы стали составной частью производственного оборудования. Эти приборы теперь трудно даже назвать весами, так изменилась их внешность и задачи, которые им приходится выполнять. Есть, например, весы, именуемые яйцесортировочной машиной. Она автоматически взвешивает, просвечивает, маркирует по сортам, а потом на транспортере отвозит яйца в упаковочное отделение. В аэропорту весы помогают правильно загрузить самолет, определив центр его тяжести по нагрузке, приходящейся на каждую из трех «ног». Особая специальность у них на заводе, выпускающем мелкие детали. Раньше изделия здесь считали поштучно и по десятку — сколько всего за смену... То же самое с пяточками в монетосборщиках метро. Но ведь рук не хватает считать. Придумали новый способ — определять количество изделий по их массе. А из общей массы уже нетрудно вычислить и сумму денег в монетосборщике, и количество выработанных деталей.

В некоторых случаях весы, кажется, готовы и весовщика заменить: сами отмеривают, сами





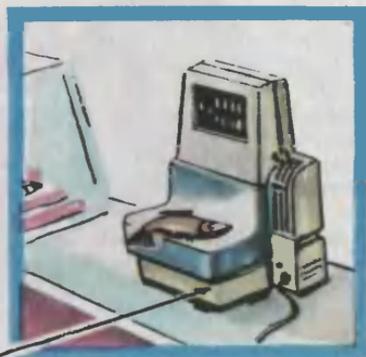
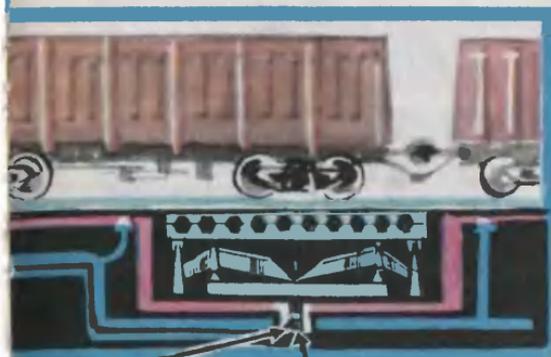
отвешивают. Вспомните булочки на прилавках. Ровненькие, одна к одной. А в том, что ни одна из них не перевесит другую, принцип действия автоматических порционных весов: пока в бункере, установленном над весами, не окажется нужной порции, автомат-весовщик ни за что не отпустит тесто автомату-пекарю... А вот весы, работающие «без передышки», — непрерывные конвейерные (они взвешивают руду, плывущую на десятикилометровой ленте транспортера в пасты домны), эти весы не только взвешивают суточную норму печи, но записывают и надолго запоминают дневную, недельную, месячную нагрузку.

Верность, чувствительность и постоянство — под таким девизом создавались весы прошлых лет. Новое время — новые песни. И первая из них — скорость. Представьте: со всех концов страны идут в закрома Родины поезда с хлебом нового, большого урожая. И этот живой поток нужно было задержать, остановить только для того, чтобы взвесить... Расцепляли поезда, загоняли каждый вагон на весовую платформу, и будто оставалось время. А если бы можно было взглядом одним измерить труд тысяч людей! И конструкторы решили эту, казалось бы, фантастическую задачу. Весы «мгновенного» взвешивания, над которыми работает



институт, быстро и точно взвешивают детали, сыпучие массы, жидкости, наконец, движущиеся объекты... Тот же поезд на полном ходу! И не по вагонам, а весь, целиком.

Новые весы — приборы без гирь и рычагов. Основа их — небольшие, размером с почтовую марку, датчики, сделанные из упругих материалов — резисторов, наклеенных на металлическую рамку (см. рис. 1). Сам резистор — тонкая, тоньше волоса, проволочка, которая при сжатии или растяжении рамки в точности повторяет ее микродвижения, изменяя при этом свое электрическое сопротивление. Допустим, датчики — в цистерне для молока. Цистерну заполнили. Масса жидкости надавила на упругий элемент и, таким образом, уменьшила баланс равновесия электронной аппаратуры. Механическая величина нагрузки, деформируя датчик, преобразовалась в электрическую и по проводам посту-



пила от датчика на записывающий прибор...

Еще в весах используют струнные элементы (см. рис. 2), работа которых напоминает настройку гитары: как только начинают «подкручивать» струну, тон ее повышается. А по изменению тона и определяют массу. Это вибрационно-частотный датчик. Чтобы уловить его сигналы, струну помещают между полюсами магнита, чутко реагирующими на ее движения. При сильных нагрузках можно даже услышать, как пронзительно «кричит» струна, вибрирующая от деформации.

С помощью таких датчиков и взвешивают движущиеся поезда. Причем весовщику не обязательно стоять рядом. Он может находиться за десятки километров от взвешиваемого поезда — там, где установлен пульт дистанционного управления с регистрирующей аппаратурой.

Измерительные датчики таких типов работают в самых разно-

образных приборах. Сейчас и представить невозможно, как бы обошлись без них металлурги. Как, например, равномерно раскатать мягкое горячее железо? Здесь используют показания датчика на «входе» и «выходе». Нормальные показания — нулевые, а чуть они изменились — небольшой электронный блок, следящий за толщиной железного листа, подаст сигнал увеличить или уменьшить давление прокатных валков.

На прилавках некоторых продовольственных магазинов уже работают электронные весы «для колбасы и сыра», весы без гирь и стрелочек, с двусторонней шкалой — на продавца и покупателя. Они не только быстро определяют массу товара, но и тут же указывают ее цену с точностью до 1 копейки.

Ученые института работают над весами, способными реагировать как на бесконечно большие, так и на сверхмалые величины. Уже существуют электронные микровесы с кварцевым пьезоэлектрическим кристаллом, которые измеряют от 10 до 0,0000000001 г вещества. Установив их на искусственном спутнике, можно определить массу... ионной частицы! Но предел еще не достигнут, считают весовщики. Трудно сказать, какие еще задачи может поставить перед ними жизнь.

Н. РОМАНОВА

АЭРОБУС ПРОСИТ ВЗЛЕТ



Лето для самолетов — время «пик». Иной раз за период отпусков они перевозят до полумиллиона человек в день. И чтобы перевезти такое количество пассажиров, летать приходится почти «не приседая», — ведь самолет больше взлетного веса не возьмет. Если же увеличить поток самолетов на трассах, «запротестуют» аэродромы — ведь и

они рассчитаны на прием определенного количества машин в час. Эту «пиковую» проблему и должен разрешить новый пассажирский самолет-гигант «ИЛ-86». 350 пассажиров или около 40 т груза — вот норма его загрузки. Статистика говорит: пассажиры летают чаще всего на расстояния не далее полутора тысяч километров. Конструкторы аэробуса



Реактивная „ПЧЕЛКА“

Эта странная на вид машина — новый сельскохозяйственный самолет «М-15», разработанный польскими конструкторами. Между крыльями — контейнеры с химикатами. Герметичная, защищающая пилота от распыляемых ядов кабина напоминает конструкцию нашего «АН-14», называемую летчиками «пчелкой». Однако эта «пчелка» оснащена реактивным двигателем и развивает полезную скорость от 90 до 300 км/ч. Первый в мире реактивный биплан еще не раскрыл всех своих достоинств, утверждают конструкторы. Эта машина — почти вертолет, так как взлетает, пролетев всего 60 м по травянистому полю.

определили дальность его полета в 2500 км и крейсерскую скорость — 950 км/ч. На полностью загруженном аэробусе из Москвы можно будет долететь до Западной Сибири и до центра Западной Европы. А с тремястами пассажиров на борту — добраться до стран Ближнего и Среднего Востока, до Пиренеев и средней Сибири.

Было бы неверно сводить достоинства этой машины только к тому, что она сможет принять на борт больше пассажиров, чем другие самолеты. «ИЛ-86» — новое слово в мировом самолетостроении.

Отправляясь в двухчасовую поездку на электричке или в машине, вы, конечно, не станете перегружать себя багажом... Проведенный анализ подтвердил, что и летающий пассажир, как правило, берет с собой не больше 15 кг груза. Пассажиру аэробуса не нужно будет сдавать багаж в аэропорту, а потом долго ожидать его получения. Поднимаясь по трапу в салон, пассажир прежде всего попадет в грузовой отсек, где и оставит свою ношу на стеллаже.

Бросается в глаза необычно просторный фюзеляж аэробуса — более 6 м в поперечнике. И это делает самолет похожим больше на морской, чем на воздушный корабль. На верхней, пассажирской палубе лайнера три салона, каждый из которых вместительнее привычного «ИЛ-18». В ряду по девять кресел с двумя проходами. Под салонами — отсеки нижней, грузовой палубы — своего рода вестибули.

На макете самолета, сделанном в натуральную величину, провели эксперимент с неподготовленными пассажирами. Оказалось, что посадка и высадка 350 человек с багажом занимает всего 20—30 мин.

Особое внимание обратили конструкторы на безопасность полета. Для этого при выборе режимов полета и разработке основных систем предусмотрена высокая степень их автоматизации с многократным резервированием и дублированием. Например, навигационный комплекс, сопряженный с пилотажным, обеспечивает автоматическое самолетовождение по внутрисоюзным и международным авиалиниям в любых



14
15
16
17
18
19
20

физико-географических условиях и в любое время суток и года.

На основе многолетнего опыта «фирмой» Ильюшина была выбрана новая компоновка четырех мощных турбореактивных двигателей на пилонах под стреловидным крылом. Причем даже при отключении двух двигателей самолет не только сможет продолжать полет на несколько меньшей высоте и совершить нормальную посадку, но в случае необходимости уйти на второй круг. Кроме того, аэробус обладает низкой посадочной скоростью, что особенно важно в неблагоприятных метеорологических условиях. Полностью автоматизирована топливная система, применена принципиально новая, электроимпульсная противообледенительная система для защиты крыла, оперения, воздухозаборников двигателей. Автоматизирован контроль за работой всех основных систем. Это повышает качество проверки оборудования и сокращает время подготовки самолета к вылету.

Воздушный путешественник на борту «ИЛ-86» будет располагать всеми видами авиационного сервиса. Прежде всего он увидит почти прямые стены, высокие потолки и грандиозные по авиационным масштабам объемы салонов. Отделка — красивые, прочные и огнестойкие материалы спокойных расцветок. Комфортабельные кресла выполнены с учетом современных требований авиационной медицины. К услугам пассажиров индивидуально освещенные и вентилируемые. В передней части радиофицированных салонов установлены экраны для демонстрации кинофильмов и телепередач.

Аэробус «ИЛ-86» — первый представитель третьего поколения реактивных пассажирских лайнеров, созданный на основе новейших достижений науки, авиационной и радиоэлектронной техники.

Ю. МОИСЕЕВ



К Р Ы Л Ь Я СПАСАТЕЛЕЙ

По реке мчится не то катер, не то самолет. Внешне — лодка с крыльями. Вдруг за поворотом возникает мост. Аппарат отрывается от водной глади, перелетает препятствие, плавно опускается и продолжает путь, обгоняя встречные суда. Это экранолетный спасательный катер-амфибия (ЭСКА), созданный в Центральной лаборатории новых видов спасательной техники при Обществе спасения на водах РСФСР.

ЭСКА — аппарат на воздушной подушке, с крылом малого удлинения и развитым хвостовым оперением. Обычно на катера такого типа ставят вентиляторы, которые и создают воздушную подушку. У экранолета она возникает за счет движения над поверхностью воды: между крылом аппарата

и экраном (поверхностью) является избыточное давление, образующее подъемную силу.

Одним из предшественников ЭСКА можно назвать катер-экраноплан, построенный около десяти лет назад студентами Одесского института морского флота («Юный техник», 1965, № 9). Экраноплан был очень несовершенен, но перспективы, которые сулила идея его создания, стоили долгих лет поисков и конструкторского труда.



Мелководье... Сюда не подойдет ни один, даже самый быстрый катер, а если до берега недалеко?.. Тут и поможет экраноплан — машина, которая имеет полное право носить имя вездехода.

Тонкий, сквозной лед озера, обманувший бесшабашного лыжника, ледоход, несущий зазевавшегося мальчишку, хлипкое, засасывающее болото ни на секунду не остановят летающего спасателя. Именно о такой машине мечтают геологи и жители Севера, где порой еще используют собачью силу.

Создатели нового экранолета взяли за его основу обычную двухместную лодку. На катере установили один двигатель мощностью 30 л. с., развивающий в

полете скорость 120 км/ч. Экраном катеру-амфибии служит не только вода, но и земля, снег или лед. Скорость отрыва и посадки — 50 км/ч. Полезная нагрузка ЭСКА больше, чем у мощных самолетов-тяжеловозов и катеров на воздушной подушке.

Машина чутка и послушна как на воде, так и в воздухе. И главное, устойчива. «Всадник» экранолета может брать препятствия небольшой высоты, но экономичней метровая высота. Иначе напрасно будет перенапрягаться «взлетающий» двигатель, а ведь

важна не столько высота, сколько дальность и скорость полета.

Конструкторы видят в новой машине автобус будущего. Вот он «проплыл» над рекой, промчался по широкой улице...

А для его создания понадобится только более мощный двигатель.

И. МОРОЗОВА



НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

Здравствуй, дорогая редакция!
Я учусь в десятом классе, в этом году заканчиваю школу. Очень давно мечтаю водить пассажирский самолет. Назовите, пожалуйста, адреса училищ гражданской авиации.

Виктор МАЛИКОВ, г. Уфа

Уважаемая редакция!
Хочу стать авиационным техником. Где я могу получить эту профессию?

Кирилл Т., г. Дербент

Наш корреспондент Александр Ривкин встретился с заслуженным пилотом СССР Виталием Александровичем Евдокимовым.

Корр. В Северном Казахстане, работая в студенческом стройотряде, я часто видел, как на краю совхозного поля садился старенький «АН-2». Из него выходил летчик и вместе с шоферами загружал самолет минеральными удобрениями. Потом он взлетал, снова садился для загрузки и опять взлетал...

В. А. Евдокимов. Ничего удивительного. Сегодня о летчике говорят не «летает», а «работает». Улавливаете разницу? Сей-

час даже сенсационность сообщений о полетах первых космических кораблей сменилась деловым разговором о серьезной и кропотливой работе в космосе. Ну а с авиацией это произошло намного раньше.

Почему-то очень многие ребята профессию гражданского летчика связывают непременно с пассажирскими самолетами, как Витя Маликов. Да, конечно, Аэрофлот перевозит ежегодно 80 миллионов пассажиров. Но гражданская авиация находит и другое применение, самое разнообразное, порой неожиданное.

Самолеты над полем — привычная картина. Они распыляют удобрения, химикаты для борьбы с вредителями, сбрасывают дефолианты, чтобы листья хлопчатника опали одновременно. Вертолет с красным крестом можно увидеть и высоко в горах — кто-то нуждается в срочной медицинской помощи. Случись где-то наводнение — и опять на выручку спешат вертолеты. Оленеводам отдаленного района почту и грузы доставляет самолет. А другой самолет весь день летает над тайгой — это патруль пожарной авиации.

Самолет, низко летящий над океаном, высматривает косяки рыбы. На китобойной флотилии с помощью вертолетов выслеживают китов. Вертолеты ГАИ следят за безопасностью движения на автодорогах. Летающий кран «МИ-6» быстро и точно устанавливает антенну телевышки. «МИ-10к» в считанные минуты ставит огромную водонапорную башню. Вертолеты помогают устанавливать опорные мачты ЛЭП.

Самолеты проводят аэрофото съемку, ищут полезные ископаемые, высаживают на льдины полярные станции и доставляют им грузы.

И это далеко не полный список земных дел гражданской авиации.

Корр. Виталий Александрович, среди ребят, откровенно говоря, мало желающих приобрести наземную профессию гражданской авиации. Письмо Кирилла — одно из немногих. Почти все хотят летать.

В. А. Евдокимов. Это потому, что мало знают об этих профессиях. По-моему, работать в наземных службах авиации не менее интересно. Например, диспетчером управления воздушным движением. Сейчас воздушное пространство плотно заселено. В крупных аэропортах требуют посадки и взлетают почти одновременно десятки больших и малых самолетов. Их нужно правильно разместить в воздухе, установить очередность захода на посадку, посадить, дать взлет. Все эти заботы ложатся на плечи диспетчера: он дает пилотам «коридор», высоту и время пролета в нем. Диспетчерам помогает радиолокационная служба, специалисты посадочных систем. Радиоинженеры и техники настраивают сложное радио- и электрооборудование, в любую погоду, днем и ночью ведут самолеты от одного порта к другому.

Как только самолет садится, он попадает под опеку авиаинженеров и техников. Они готовят к полету двигатель и планер самолета, следят за исправностью радиоприборов, электрооборудования.

Я назвал лишь некоторых специалистов. С каждым годом их число увеличивается — этого требует современная авиация, которая превратила аэропорты в большие и сложные технические сооружения.

Корр. Правда ли, что водить современные самолеты очень нелегко и далеко не каждый может выучиться на летчика?

В. А. Евдокимов. «Далеко не каждый» — неверно. Скажем проще и вернее — не каждый. Потому что к летным профессиям предъявляются повышенные требования. Современный пилот, например, должен быть отчасти и механиком и штурманом, обладать инженерными знаниями, не говоря уже о хорошей физической закалке и выносливости. Он должен разбираться в навигации и метеорологии: в полете, например, может встретиться непредвиденный сильный ветер или



туман — пилот должен мгновенно принять правильное решение.

Но, конечно, самое главное требование — к знаниям летчика. Кстати, вступительные экзамены успешно сдают только те ребята, которые в школе были дружны прежде всего с физикой и математикой.

Корр. Думаю, полезно было бы сказать ребятам о трудностях летной профессии. Я имею в виду не трудности овладения специальностью — о них вы уже говорили. Повседневные, что ли...

В. А. Евдокимов. Понимаю, о чем вы хотите сказать. Резонный вопрос. Действительно, придется разочаровать тех, кто полагает, что после училища тут же сядет за штурвал межконтинентального лайнера. Лишь немногие выпускники, кто оканчивает училище с отличием, имеют право летать сразу на самолетах типа «ЯК-40». Основная же часть ребят направляется сначала в «малую авиацию», а работать там, прямо скажем, тяжело. Судите сами: в сельскохозяйственной авиации летчик делает за смену сорок-пятьдесят взлетов и посадок! Да и летает в основном на высоте пять-десять метров, а такие полеты гораздо сложнее, чем на большой высоте, потому что здесь летчика подстерегает больше опасностей: электролинии, деревья...

Недавно я видел фильм «Разрешите взлет» — о летчиках сельскохозяйственной авиации. Рекомендую посмотреть этот фильм всем, кто хочет стать летчиком, а особенно тем, кто привык видеть романтику в грандиозных скоростях, а самих летчиков считать «избранными».

Корр. Что бы вы пожелали тем, кто решил работать в небе?

В. А. Евдокимов. Свой первый самолет я поднял в воздух в тридцать пятом году. С тех пор ле-

тал на многих самолетах и вертолетах. И вот это радостное чувство — «я лечу!» — всегда оставалось во мне, на какой бы машине ни приходилось работать. Вот такого же чувства, ради которого стоит идти на трудности, пожелаю тем, кто твердо решил работать в авиации. И еще — чистого неба!

◆
Для тех, кто решил избрать одну из специальностей, связанных с гражданской авиацией, сообщаем адреса училищ и основные условия приема.

Летные училища гражданской авиации:

Сасовское — г. Сасово Рязанской области (специальность — пилот самолетов и вертолетов);

Бугурусланское — г. Бугуруслан Оренбургской области (пилот самолетов и вертолетов);

Краснокутское — г. Красный Кут Саратовской области (пилот самолетов и вертолетов);

Кременчугское — г. Кременчуг Полтавской области (пилот самолетов и вертолетов);

Кировоградское — г. Кировоград областной (штурман, диспетчер по управлению воздушным движением самолетов).

Летно-технические училища гражданской авиации:

Омское — г. Омск, аэропорт ГА (пилот, радиотехник по эксплуатации радиолокационного оборудования аэропортов, техник-электрик по технической эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов и вертолетов, радиотехник по технической эксплуатации радиолокационного оборудования самолетов);

Рижское — г. Рига, ул. Пилоту, дом 1 (диспетчер по руководству воздушным движением самолетов, техник по технической

эксплуатации радиосредств управления полетами, радиотехник по технической эксплуатации радиолокационного и радионавигационного оборудования аэропортов, техник авиационной электрорадиосвязи).

Авиатехнические училища гражданской авиации:

Егорьевское — г. Егорьевск Московской области (техник по технической эксплуатации самолетов и авиадвигателей, техник по горюче-смазочным материалам);

Выборгское — г. Выборг Ленинградской области (техник по технической эксплуатации самолетов, вертолетов и авиадвигателей);

Славянское — г. Славянск Донецкой области (техник по технической эксплуатации самолетов и двигателей, техник-электрик по технической эксплуатации светотехнических средств управления полетами и электроустановок аэропортов);

Иркутское — г. Иркутск, аэропорт (техник по эксплуатации самолетов и авиадвигателей);

Кирсановское — г. Кирсанов Тамбовской области (техник по эксплуатации самолетов и авиадвигателей);

Троицкое — г. Троицк Челябинской области (техник по эксплуатации самолетов и авиадвигателей);

Ленинградское — Ленинград, Литейный проспект, дом 48 (техник службы перевозок и коммерческой эксплуатации).

Авиаучилища спецслужб гражданской авиации:

Криворожское — г. Кривой Рог Днепропетровской области (радиотехник по эксплуатации радиолокационного оборудования самолетов, техник-электрик по эксплуатации авиационных приборов и электрооборудования самолетов);

Рыльское — г. Рыльск Курской

области (радиотехник по технической эксплуатации радиолокационного и радионавигационного оборудования аэропортов, техник авиационной электрорадиосвязи).

Прием заявлений, документов и медицинское освидетельствование производятся с 1 июня по 25 июля приемными комиссиями училищ, а также приемными комиссиями при управлениях гражданской авиации в следующих городах: Алма-Ате (ул. 8 марта, 18), Ашхабаде (ул. Карла Либкнехта, 47), Баку (пр. Ленина, 11), Вильнюсе (аэропорт), Душанбе (пр. Ленина, 17/2), Ереване (ул. Кирова, 14), Иркутске (ул. Декабрьских событий, 97), Киеве (аэропорт «Жуляны»), Ростове-на-Дону (аэропорт), Кишиневе (аэропорт), Куйбышеве (Молодогвардейская, 58), Красноярске (пр. Мира, 112), Ленинграде (пр. Римского-Корсакова, 39), Минске (аэропорт), Магдане (Парковая ул., 19), Новосибирске (Красный проспект, 44), Свердловске (аэропорт «Кольцово»), Сыктывкаре (Советская ул., 5), Ташкенте (ул. Гоголя, 77), Тюмени (ул. Ленина, 65), Тбилиси (пр. Руставели, 28), Фрунзе (аэропорт), Хабаровске (ул. Петра Комарова, 6), Якутске (ул. Пятилетки, 20), Риге (Даугавгривас, 83/99), Таллине (Ленуяма, 2).

Прием документов и медицинское освидетельствование абитуриентов, проживающих в Москве и в прилегающих к аэропортам «Внуково», «Домодедово» и «Шереметьево» населенных пунктах Московской области, производятся в московском аэропорту «Внуково»; проживающих в Московской области и в центральных областях европейской части РСФСР — в московском аэропорту «Быково».

Более подробные сведения об условиях приема вы можете узнать, написав в училище или ближайшую приемную комиссию.



О ЧЕМ ПОМНЯТ МЕТЕОРИТЫ...



ЗАГАДОЧНАЯ ПЛАНЕТА

Есть астрономическая формула, по которой легко вычислить расстояния от Солнца до Венеры, Земли, Марса. Для этого в нее нужно подставить цифры нуль, один, два — как бы номер планеты. Подставив в эту формулу четверку, можно определить расстояние до Юпитера. Но вот для тройки «своей» планеты не было. Расстояние вычислялось, но в небе в этом месте была пустота.

Однажды в январе 1801 года Джузеппе Пиацци, директор Палермской обсерватории на Сицилии, наблюдая созвездие Тельца, заметил небольшое смещение

Астатический магнетометр — прибор, с помощью которого исследовались магнитные свойства метеоритов.

На тонкой упругой нити подвешен алюминиевый стержень с двумя магнетиками. Их одноименные полюса смотрят в разные стороны, и поэтому стержень уравновешен в магнитном поле Земли. Однако стоит поднести к прибору намагниченный образец, и стержень повернется. Это хорошо видно при помощи зеркала, укрепленного на стержне, и зрительной трубы. Чем сильнее намагниченность образца, тем на больший угол поворачивается стержень.

одной из звезд. На следующую ночь у Пиацци уже не оставалось сомнений, что видит он совсем не звезду, а неизвестную планету.

Новую планету, точнее планетку (ее поперечник равен всего 770 км), назвали Церерой. И самое замечательное, что предполагалась она как раз там, где должна была быть «недостающая» планета. Ученые торжествовали, но торжество это оказалось преждевременным.

Очень скоро берлинский астроном Генрих Ольберс заметил рядом с Церерой еще одну маленькую планету — Палладу. А через два года была открыта Юнона, три года спустя — Веста. Одна за другой обнаруживались новые и новые планеты-карлики, как их



назвали — астероиды (то есть, звездopodobные в переводе с греческого). Стало ясно, что между Марсом и Юпитером существует целый пояс из множества исполинских глыб, больших и малых камней. Как же образовалось это каменное кольцо?

Ольберс высказал такую гипотезу. Между орбитами Марса и гиганта Юпитера в давние-давние времена обращалась земноподобная планета. Потом произошла катастрофа, планета взорвалась, распалась на тысячи обломков-астероидов.

Исчезнувшую планету назвали Фазтоном. Это имя носил герой древнегреческого мифа, сын Гелиоса, бога Солнца. Вздумалось Фазтону прокатиться по небу на

огненной колеснице. Пламя охватило Землю, и тогда верховный бог Зевс могучей молнией разбил и бешеную колесницу, и ее безумного водителя.

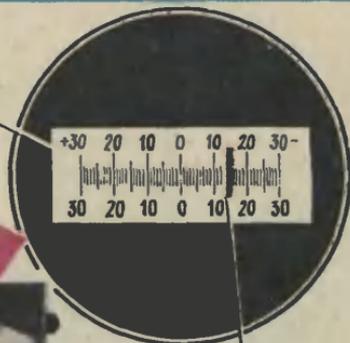
Как видите, совсем не случайное название дали таинственной планете. Но справедлива ли гипотеза Ольберса? Существовала ли на самом деле планета Фазтон? Эти вопросы до сих пор волнуют астрономов.

ПРИШЕЛЬЦЫ ИЗ КОСМОСА

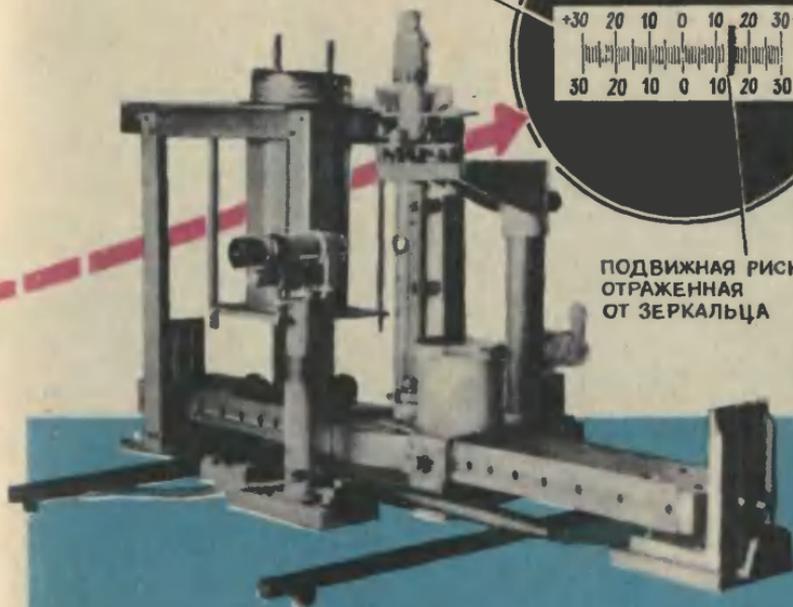
От Земли до астероидного кольца около 270 млн. км. И тем не менее в руках ученых уже много раз побывали обломки малых планет — метеориты.

Сейчас в коллекциях разных

ШКАЛА МАГНИТОМЕТРА,
РАСПОЛОЖЕННАЯ
ВНУТРИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ



ПОДВИЖНАЯ РИСКА,
ОТРАЖЕННАЯ
ОТ ЗЕРКАЛЬЦА



стран собраны образцы метеоритов примерно от 1800 падений. Чаще всего падают каменные метеориты, покрытые черной коркой расплавленного и застывшего вещества. Значительно реже залегают железные метеориты — из сплава железа с никелем. И уж совсем редкие гости — железокаменные метеориты, наполовину железные, наполовину каменные.

Когда удается точно определить орбиты космических пришельцев, то выясняется, что прилетели они из пояса астероидов, нередко из самой гущи его. Ну а если это так, то не могут ли метеориты рассказать нам о происхождении астероидного кольца?

«ОКАМЕНЕВШИЙ МАГНЕТИЗМ»

Метеориты молчаливы. Мрачные камни, пришедшие из глубин космоса, крепко хранят тайну своего прошлого. Как подобрать ключ к этой тайне?

В шестидесятых годах ленинградский ученый Елена Григорьевна Гуськова начала изучать такие свойства метеоритов, на которые раньше мало обращали внимания. Как нередко бывает в науке, идея пришла внезапно, и «подказали» ее ученые, к метеоритам отношения не имевшие, — специалисты по земному магнетизму и геологии.

Величина и направление магнитного поля Земли в далекие геологические эпохи были не всегда такими, как сейчас. Достаточно сказать, что за последние 75 млн. лет магнитные полюса земного шара не менее 170 раз менялись местами. Однако горные породы до сих пор сохраняют «отпечаток» того магнитного поля, которое существовало во время их образования. Магнитные свойства этих пород, приобретенные в древности, как бы окаменели и остались почти в первозданном виде.

Подобно тому как палеонтологи по ископаемым останкам вос-

создают облик древних животных, так и геофизики с помощью «окаменевшего магнетизма» могут представить картину магнитного поля нашей планеты в далеком прошлом.

Оказалось, что на «магнитном языке» могут говорить не только камни, но также старинные кирпичи, черепица, керамическая посуда наших предков. Эти изделия из обожженной глины «запомнили» геомагнитное поле того времени, когда они, пышущие жаром, были извлечены из обжигаемых печей.

А почему бы не использовать эти методы и при исследовании небесных камней, почему бы не обратиться к их магнитной «памяти»? С этого вопроса и началась большая, сложная научная работа, которая продолжается уже почти двенадцать лет.

«ПАМЯТЬ» МЕТЕОРИТОВ

Ставилась такая задача: изучить магнитные свойства метеоритов, хранящихся в Советском Союзе.

Метеоритные коллекции есть во многих городах нашей страны. И вот Елена Григорьевна и ее помощники едут в Москву, в Казань, в Свердловск, Харьков, Одессу, Киев, Таллин, Львов. С собой у них портативный магнитометр, прибор для измерения намагниченности.

Обследовано более 1000 метеоритов — каменных, железных, железокаменных. Установлено, что все они намагничены.

Но намагниченность бывает разная. Например, один вид возникает при действии постоянного магнитного поля и постоянной температуры, другой — в процессе химических реакций, третий — при сжатии, ударе или тряске образца.

Разные виды намагниченности наслаиваются друг на друга, и в этом «магнитном пироге» может быть слой, не подвластный времени, хранящий сведения о дале-



Охотники за Сихотэ-Алиньским метеоритом на месте падения одного из его осколков. Первая справа — Елена Григорьевна Гуськова.

ком прошлом. Но есть ли такой устойчивый магнитный слой в метеоритах?

Лет тридцать назад французский ученый Телье предложил очень удобный метод «магнитной чистки». Он состоит в том, что образец (в нашем случае метеорит) необходимо постепенно нагревать. Таким путем удается «счистить» ненужные магнитные наслоения и выделить нужный слой. Работа эта кропотливая и тонкая. Но она принесла свои плоды — устойчивый вид намагниченности в метеоритах был обнаружен. Оставалось ответить на вопрос: где они намагнитились?

Сразу же отпало подозрение, что это произошло при полете метеорита к Земле или на ее поверхности. Магнитное поле нашей планеты для этого недостаточно сильно. Магнитные поля Марса и Юпитера, соседей астероидного кольца, тоже не в состоянии намагнитить небесные камни. Слишком далеко расположены эти планеты от астероидов.

А может быть, источник намагниченности какая-нибудь звезда, мимо которой могли пролететь астероиды, блуждая по вселенной? Нет, расстояние между звездами так огромно, что сближение каменной глыбы со звездой почти невероятное событие. Но зато очень вероятно, что камни, упавшие с неба, намагнитились в поле той планеты (родоначального тела, как говорят ученые), частью которой они когда-то были.

Значит, Фазтон мог существовать. Исследования еще не закончены, и Елена Григорьевна осторожна в выводах. Излишняя уверенность, как известно, — враг науки.

Недавно Елена Григорьевна вернулась из Индии. В Калькутте она изучала метеориты одной из крупнейших в мире коллекций. Исследования продолжаются.

Г. ЧЕРНЕНКО,
инженер



И Н Ф О Р М А Ц И Я

«ГЕНЕРАЛ ГАМИДОВ». Так называется пожарный корабль, охраняющий нефтяников Каспия. Четыре его насоса могут подать в час по 1000 куб. м воды. На носу корабля — гидропушка, бьющая струей воды на 200 м. Этот корабль не только пожарный, он и спасатель. Он может откачивать воду из трюмов тонущего судна, находящегося от него на расстоянии 30—40 м.

СВЕРХСКОЛЬЗКАЯ ВОДА. Можно ли заставить струю обычной воды вылетать из пожарного рукава вдвое дальше? «Для этого нужно увеличить мощность насосов», — ответит каждый. Но химики придумали другой способ. Они нашли добавки, которые обычную воду превращают в сверхскользящую, значительно снижают ее трение о стенки рукава. Эти добавки — высокомолекулярные вещества: окись полиэтилена, полиакриламид. В Московском инженерно-строительном институте были проведены опыты с этой водой. При одной и той

же мощности насосов во допроводная вода вылетала на 9 м, а с добавкой полиакриламида — на 17 м. Увеличивалось и количество воды, поданной за одинаковое время.

ПЕСНЬ ОГНЯ. С ревом вырывается из нефтяной скважины пламя. Пожарные машины, турбореактивные установки — все в боевой готовности. Но чтобы правильно организовать тушение огня, нужно знать его силу. Она зависит от мощности скважины, как говорят специалисты — от ее дебита. Но попробуй определи его в бушующем смерче. Специалисты Азербайджана решили определять дебит горячей скважины по интенсивности звука. Для этого они разработали специальный прибор, который замеряет шум и вычисляет зависимость дебита скважины от громкости огненной песни.

НОВАЯ РОЛЬ АВТОКРАНА. Горящее бензохранилище можно погасить специальной высокократной пеной. Но не везде есть машины с громадными выносными лафетами, которые могут достать до крыши хранилища, да и не всегда выгодно их держать — пожары-то не так уж часты. На Краснодарском нефтеперерабатывающем заводе решили для борьбы с огнем поменять обыкновенный автокран с вылетом стрелы 14 м. На конце стрелы закрепляются пеногенераторы, и кран готов к работе в своей новой роли. На подготовку уходит всего 1,5 мин.

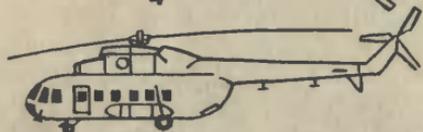
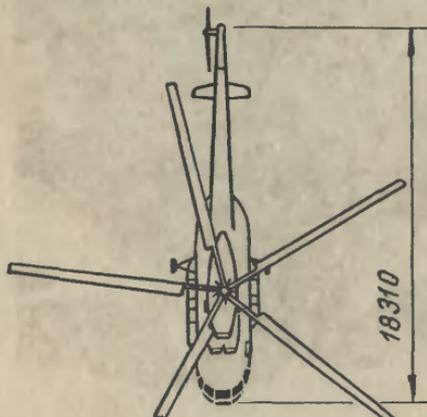


Т воздушный
вертолет «МИ-8»



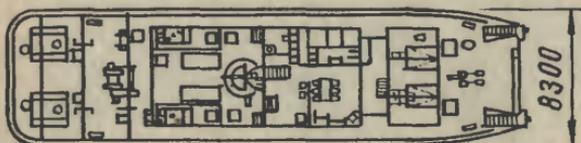
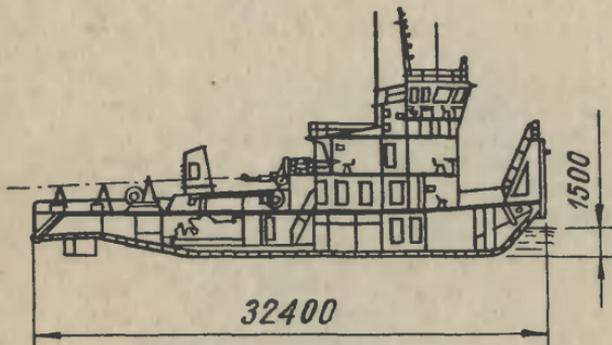
Т водный
буксир-толкач





ВЕРТОЛЕТ «МИ-8»

Экипаж — 2 человека
 Количество пассажиров — 28—32 человека
 Диаметр несущего винта — 21,3 м
 Взлетный вес — 12 000 кг
 Максимальная полезная нагрузка — 4000 кг
 Максимальная скорость — 250 км/ч
 Дальность полета — 450 км
 Двигатели:
 2 газотурбинных двигателя ТБ-2 по 1500 л. с.



БУКСИР-ТОЛКАЧ

Водоизмещение
 порожнем — 183 т
 с запасом на 20 суток — 250 т
 Скорость без состава — 19,5 км/ч
 Тяга на гаке при скорости 10 км/ч — 6000 кгс
 Мощность главных двигателей — 2×300 л. с.
 Мощность судовой электростанции — 2×25 квт



Голубь помогает выбрать очки

Давно подметили, что птица обладает зрением значительно более острым, чем другие животные. Были даже удачные попытки приручить голубей и использовать их, например, для отбраковки некондиционных миниатюрных деталей. Однако птичий глаз требует более тонкого изучения. Сотрудники Института экспериментальной биологии АН Армянской ССР во главе с профессором Г. Демирчоглянном, экспериментируя с голубями, открыли совершенно удивительное свойство его зрения. Обычный «сизарь», например, легко отыскивал пшеничные зерна среди мелких камушков даже тогда, когда у него под клювом пылап ярчайший огонь электросварки. На основании детальных исследований ученые предлагают сегодня серию светозащитных очков для представителей свмых разных профессий: метвлпургов, сварщиков, шоферов...



АЙСБЕРГ ИЗ КРАНА. Засушливые земли штата Калифорния (США) скоро будут орошаться водой... айсбергов. Специалисты подсчитали, что этот вариант вдвое дешевле по сравнению с переброской части речного стока. Лет пять назад эта идея казалась фантастической. Сейчас же разработан способ буксировки каравана из восьми айсбергов, длина каждого из них 3,2 км, ширина — 1,6 км, высота — 270 м. На первом, «моторном» айсберге, установят гребной винт с электродвигателем. Энергию он получит по кабелю от атомной установки сопровождающего судна. В 16 км от бережья айсберги будут разрезаться на кубики с ребром около двух метров. Пока кубики

дойдут по подводному трубопроводу до берега, они полностью растекут. А далее воде предстоит путь по 700-километровому водоводу.

СОРОКОНОЖКА Скорее две сороконожки, потому что у этого гигантского тягача-платформы 80 колес. Конструкторы японской фирмы «Мицубиси» разработали его для перевозки особо крупного промышленного оборудования длиной 20 и шириной около 7 м. При собственном весе 920 т платформа поднимает 620 т груза. Наивысшая

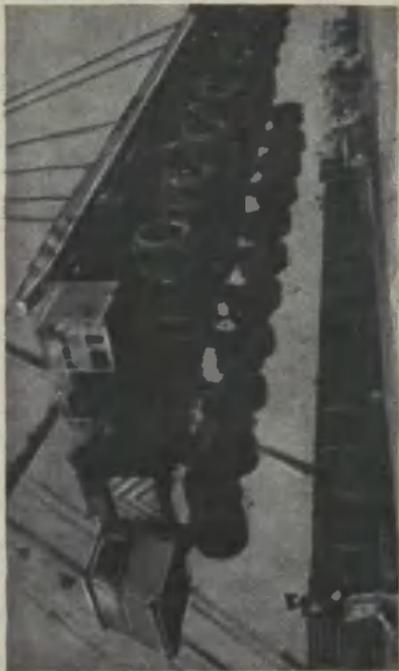
скорость тягача под стать сороконожке — около 5 км/ч.

БЕЗОПАСНЫЕ СТОЛБИКИ. Существующие бетонные столбики, на которых устанавливаются дорожные знаки, опасны — так считают английские специалисты службы движения. Ведь при наезде на него автомобиль страдают не только пассажиры. Отколовшиеся куски бетона порой наносят травмы и оказываются поблизости пешеходам. Новые столбики из полиэтилена прежде всего хорошо видны, так как

они освещаются изнутри. А уж если насочит на него автомобиль, гибкий столбик лишь отклонится, а затем снова вернется в первоначальное положение. При очень сильном ударе столбик просто вырывается из гнезда, не разрушаясь.



ТЕЛЕГЛАЗ. Как работает конструкция самолета в реальных условиях, как течет жидкость в трубе, что происходит с топливом в баках — все это покажет миниатюрная телевизионная камера размером меньше спичечного коробка, которую сконструировали в Англии. Изображение передается по кабелю на расстоянии до 150 м.



ЛЕПКА ИЗ БЕТОНА
Гладкие бетонные стены уже изрядно всем надоели. Голландские строители первыми нашли способ, как их облагородить. При заливке в форму между опалубкой и бетоном они устанавливают шаблонные плиты-шаблоны с определенным рельефным рисунком. Когда бетон затвердевает, то вместе с опалубкой от него отделяется и резина.

ТОК И СВИСТОК. Если электрик, работающий на установке высокого напряжения, слышит близко подойдет к токоведущим частям, в наушниках его защитной каски раздастся резкий свист. Такой сигнальный

прибор опасности, в котором напряженность электрического поля преобразуется в звуковой сигнал, разработан русскими инженерами из Министрства энергетической промышленности.

ДЕЛЬФИН - РАЗВЕДЧИК. В природных условиях дельфины обычно держатся вблизи носов тунца. Это свойство дельфинов и пытаются использовать американские рыбаки. Дельфин быстро находит косяк тунцов, а по сигналам установленного у него на спине радиопередатчика нетрудно определить его местоположение. Дальше остается только забрасывать сеть.



ЗВМ И ФОТОГРАФИЯ.

Можно ли установить достоверность владения документом по фотографии? В Швеции для этого разработана целая система, использующая электронные вычислительные машины. На документе должна быть фотография владельца в фас, профиль и под углом 45°. С обратной стороны фотографии проводятся линии, соответствующие характерным чертам лица, например, линии носа, глубокой морщине, глазным впадинам, ямочке на подбородке. При установлении личности фотография просвечивается, и луч оптического устройства пробегает по следователю по всем отмеченным линиям. Эти данные вместе с фамилией и адресом владельца документа передаются в ЭВМ, где хранится подлинная информация. Спустя несколько минут машина дает ответ.

ЭЛЕКТРОНИКА НА КУХНЕ. Новая электрическая плита с программным управлением значительно облегчит труд домашних хозяек. Если установить на ней время, к которому нуж-

но приготовить жаркое, она автоматически включится и будет поддерживать такой температурный режим, жаркое можно будет подавать на стол (США)



ВЕЛОПОЕЗД. Туристская палатка, продукты, водные лыжи — все это свободно уместится на таком велосипедном прицепе, разработанном американскими конструкторами. И, конечно, в первую очередь им должны заинтересоваться туристы.



ВРЕМЯ В

Ж. ОРЛОВА

Исторический очерк

Пасмурным зимним днем 1510 года молодой судья города Нюрнберга сидел в холодном зале дворца правосудия. Он ждал человека, от которого теперь зависело многое.

У маленькой дочери судьи вдруг отнялась нога, а за день до этого сломалась ее любимая заводная кукла. Врачи полагали, что между болезнью девочки и неподвижностью куклы существует магическая связь. Посоветовавшись, они произнесли свой приговор:

— Почини куклу — и девочка поправится.

Судья бережно завернул куклу в платок и отправился с нею к

лучшему механику города, но тот печально покачал головой:

— Никто не сможет ее починить. Правда, я знаю человека, который, возможно, смог бы вам помочь, если бы захотел, но я уверен, что он не захочет.

Вскоре судья уже стоял на крыльце невзрачного двухэтажного дома и стучал тяжелым, подвешенным на цепи молотком в окованную железом дверь. Открыла ему женщина.

— Дома ли мастер и нельзя ли поговорить с ним?

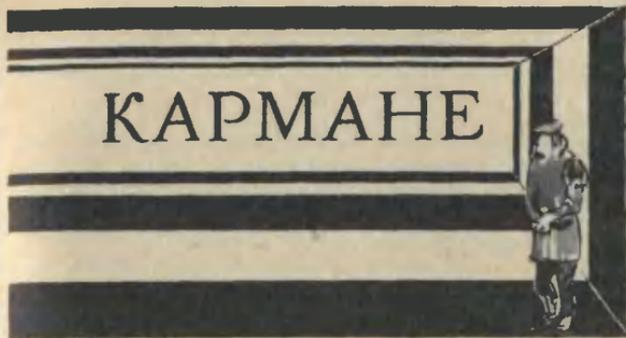
— Это невозможно, господин. Вот уже три года, как муж не берет работу и не показывается людям. Я и сама его почти не вижу. Запретил заходить к нему в комнату, грозитя побить. А ведь прежде он был известным в городе медником, работал и как механик. Жили мы в достатке. А теперь приходится туго. Хорошо, что выдали его сестру за богатого портного Кунцера, но в женихах он помогал, а теперь отказывается. С какой стати, говорит, я буду кормить бездельников. А мужу хоть бы что. Он иногда по нескольку дней обходится без всякой пищи.

Судье ничего не оставалось, как назвать женщине свое имя, добавив, что явился он из суда по весьма важному делу.

Хозяйка кинулась наверх по лестнице, и судья слышал, как, колотя в какую-то запертую дверь, жена всхлипывала и кричала:



КАРМАНЕ



— Выходи, мучитель! Наконец-то за твои проделки ты будешь наказан! За тобой пришли из суда.

Медник появился лишь некоторое время спустя, уже совершенно одетый, готовый в путь. Взгляд у него был робкий, но не испуганный.

— Прости меня, мастер, — сказал судья. — На тебя никто не жаловался. Я обращаюсь к тебе как заказчик.

— Вы напрасно трудились, господин. Я давно не принимаю заказов.

— Это необычный заказ. Спаси мою дочь. Я умоляю тебя! — воскликнул судья и рассказал мастеру о заключении врачей.

Медник внимательно выслушал и сказал:

— Оставьте куклу. Если я смогу починить ее, я сделаю это.

— Какую сумму ты желал бы получить как задаток?

— Я не возьму денег.

Вот об этом-то и думал судья, сидя в холодном полумраке дворца правосудия. Он твердо верил почему-то, что Хенлейн починит куклу и его дочь поправится. Правда, он не полагал, что это случится скоро.

Размышления судьи были прерваны появлением мастера. Он молча приблизился к столу и поставил куклу. Она затанцевала. Судья вскочил от радости, схватил игрушку и прерывающимся голосом спросил:

— Чем же я могу вознаградить тебя за труд?

— У меня лишь одно желание, господин. Мне нужны только тишина и одиночество. Это как раз то, чего я лишен в семье. Жена целый день плачет и громко причитает.

— Зачем же тебе одиночество? Но мастер уклонился от ответа.

— Ну хорошо, я постараюсь что-нибудь для тебя сделать, — сказал судья.

Медник поклонился и направился к выходу...

Судья вспомнил, что сестра Хенлейна Луиза недавно вышла замуж за самого модного в Нюрнберге портного, и приказал на другой же день доставить в суд портного вместе с женой.

— Расскажи мне все, что ты знаешь о Петере Хенлейне, — обратился судья к портному.

— Стыдно сказать, но я едва знаком с ним. Он не желает со мной разговаривать. Три года назад Хенлейн ничем не отличался от остальных мастеров, пока в его доме не поселился приезжий итальянец — очень странный, замкнутый человек. Да и что хорошего можно ждать от итальянцев? Все они или колдуны, или разбойники! Прожил итальянец неделю. Запирался в комнате вместе с Хенлейном, и что они там делали, одному богу известно. Все говорят, он был злой человек и навел на медника порчу.

— Ну а что ты скажешь? — спросил судья Луизу.

— Ваша милость, мой брат — хороший человек!

— Вот потому-то я и пригласил вас. Я хотел просить тебя, Кунцер, взять Хенлейна к себе, предоставить ему кров и пищу, но при этом не пытаться нарушать его одиночество.

— Я в точности выполню вашу просьбу, — воскликнула обрадованная Луиза.

— Коль ваша милость желает этого, то и я не стану перечить, — пробормотал портной.

— Вот и отлично.

Дело казалось совершенно улаженным, и так как дочь судьи уже через неделю снова смогла ходить, то у того больше не было причин интересоваться судьбой мастера.

Прошло три месяца. И вдруг судебный чиновник, по обыкновению докладывавший о задержанных, назвал имя Хенлейна.

— В чем он обвиняется? — встрепетулся судья.

— Петер Хенлейн без видимых оснований избил Кунцера.

Судья приказал привести медника. Тот выглядел осунувшимся и побледневшим, но отвечал твердо:

— Я не хотел увечить Кунцера. Я вошел к нему в дом с чистым сердцем. И первое время мне жилось хорошо. Но потом Кунцер стал подглядывать за мной, поэтому я был вынужден...

— В твоих словах нет логики, Хенлейн. Что заставило тебя так жестоко обойтись с Кунцером?

— Не могу сказать. Судите как хотите...

— А знаешь ли, что тебя заставят сказать?

— Я буду молчать даже под пыткой.

— Мой долг предупредить... Единственное, что я могу сделать, — приблизить день суда.

В печальном взоре мастера мелькнул страх.

— Если я еще смею о чем-то

просить вашу милость, то, ради всего святого, отсрочьте день суда и позвольте пробывать в тюрьме как можно дольше и, конечно, в одиночке.

— Ладно, — сказал судья. — Большого я не смогу сделать.

Судья сдержал слово и сумел отсрочить суд на целых четыре месяца.

В день, назначенный для разбирательства, в зале восседали члены городского суда, а на скамьях, поставленных в центре зала, разместились знатные горожане. Народ попроще теснился сзади.

Первой была допрошена жена. Она с плачем доказывала, что Хенлейн не может нести ответственность за нанесенные Кунцеру побои, так как три года назад злодей итальянец навел на него порчу.

Луиза заявила, что Петер никогда не казался ей безумным и что муж заслужил побои, так как все время шпионил за братом.

Когда слово получил Кунцер, он важно встал со своего места и, сознавая, какое сильное впечатление произведет его рассказ, не спеша заговорил.

— Хенлейн в своем уме и вовсе не невинная жертва злого духа. Я следил за ним: он колдун, он в союзе с дьяволом. Я сам слышал у него голос дьявола!

Почтенные бюргеры, сидящие в зале, осенили себя крестным знамением. Довольный Кунцер на минуту смолк, а затем, когда ропот стих, продолжал:

— Как только мы взяли его в дом, я сразу смекнул — тут что-то нечисто: запирается, подолгу не выходит. Как-то он вышел, а я — к нему. И увидел у него на столе медную такую штуку: с боков круглую, а сверху плоскую. И что-то в ней ровно билось, будто сердце. Тут я понял, что в этот ужасный предмет, сделанный колдуном, воплотился дьявол, что это бьется его сердце. Прочтя молитву, я подскочил к

столу, перекрестил дьявольскую обитель и швырнул ее в камин. А потом кинулся прочь. Полчаса спустя вернулся Хенлейн, запер дверь и пробыл в комнате довольно долго. Видимо, выяснял, что случилось с дьяволом. Затем выбежал и набросился на меня.

Показания Кунцера настроили судей и всех присутствующих против медника. Если бы Хенлейна признали колдуном, то дело его подлежало бы передаче суду инквизиции, которая приговаривала всех заподозренных в сношении с дьяволом к страшной и мучительной казни, чаще всего к сожжению. Единственным шансом на спасение, который еще оставался у Хенлейна, была возможность оправдаться перед судом гражданским, отведя обвинение в колдовстве.

— Медник! — обратился к Хенлейну председатель суда. — Ты обвиняешься в сношениях с дьяволом и в обладании сердцем дьявола.

— Я полностью отрицаю это, — спокойно ответил Хенлейн. — В молодости я побывал в Италии, где подружился с известным флорентийским серебряных дел мастером. В те времена я увлекался механикой и мечтал создать машинку, которая так же точно показывала бы время, как огромные башенные часы, но при этом умещалась в кармане. Мои первые попытки оказались неудачными. Я вернулся в Нюрнберг и стал медником. Прошло несколько лет, и вдруг однажды в наш дом поступался разыскиваемый меня флорентиец. Он привез часовой механизм, умещавшийся в круглой медной катулочке. Правда, часы не шли, в них не хватало еще много деталей. Оказалось, один механик отдал перед смертью свой труд ему и просил найти мастера, который сумеет закончить работу над механизмом. Тут флорентиец вспомнил обо мне. Мой старый приятель уехал, оставив у меня свой бес-

ценный подарок. Тогда, призвав на помощь бога и забросив остальные дела, я принялся за изготовление карманных часов. Труд продвигался медленно. Мною часто овладевало сомнение в своих способностях. Окружающие мешали мне, думая, что на меня наслана порча. Мне приходилось прятать часы, чтобы их не сломали мои домашние. И все-таки Кунцеру удалось это сделать, когда мой многолетний труд наконец-то завершился. Вот тогда-то, вытащив из печки сильно пострадавшие часы, я и побил его, за что прошу прощенья. Вот послушайте, я успел починить часы в тюрьме.

С этими словами мастер вынул из кармана и с поклоном передал судьям первые карманные часы. Народ, забыв о почтении к суду, сорвался с мест и окружил тесным кольцом стол председателя, державшего в руках чудесный предмет. Карманные часы переходили из рук в руки, и бюргеры с удивленным восхищением подносили их к уху.

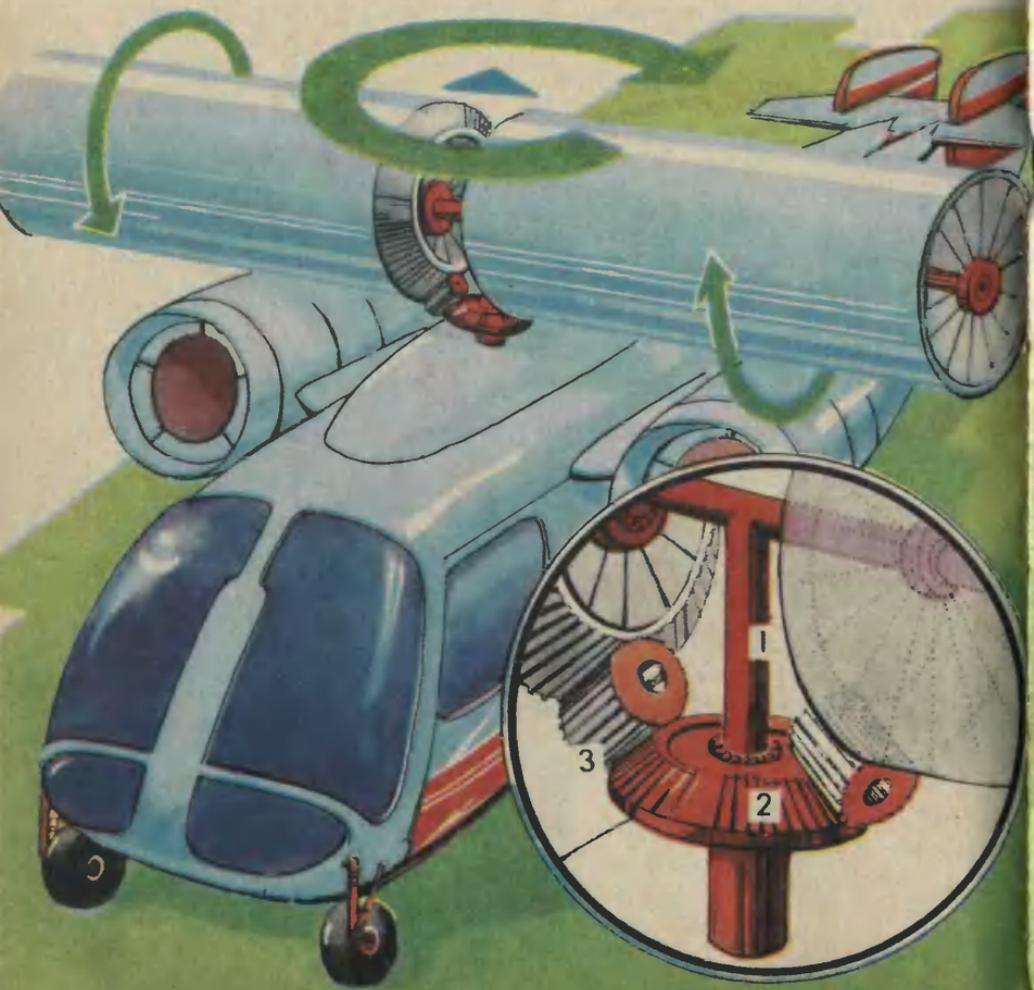
— Мы признаем тебя невиновным, — торжественно сказал председатель. — Возвращайся в свой дом и трудись, ни от кого не прячься.

Счастливая Луиза бросилась на шею брату. Ее примеру очень хотелось последовать еще одному человеку: это был судья, которому Хенлейн чинил куклу.



ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮОП

ЦИЛИНДР ВМЕСТО ЛОПАСТИ. «Предлагаю устройство, которое, по-моему, сможет заменить винт в вертолетах. При передаче вращающего момента с двигателя вертолета на вал 1 цилиндры начинают вращаться вместе с валом и вокруг своей оси. Зубчатое колесо 2 остается неподвижным. Промежуточные зубчатые шестерни 3 необходимы для того, чтобы сила, возникающая в результате эффекта Магнуса, была направлена вверх. Если же цилиндры соединить непосредственно с зубчатым ко-



В этом выпуске ПБ рассматриваются предложения Д. КАРАМАНЕВА из Народной Республики Болгарии и А. КРАВЧЕНКО из Москвы, отмеченные авторскими свидетельствами, и несколько идей для изобретателей.

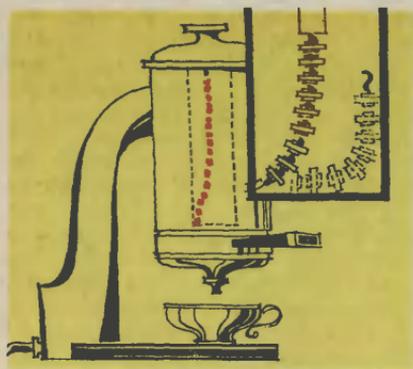
лесом 2, то направление действия силы изменится на противоположное».

Д. Караманев, г. София, Народная Республика Болгария

ВЕЗДЕХОД-ПАУК. «В Патентное бюро, наверное, поступает много конструкций вездеходов, способных преодолевать отвесные препятствия высотой в несколько метров. Предлагаемый мной вездеход как будто справляется с этой задачей и может преодолевать трещины шириной до 10 м».

А. Кравченко, Москва





ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ДЛЯ КОФЕВАРКИ. Всем хороша кофеварка. Включил, и через несколько минут крепкий ароматный кофе готов. Плохо, если потом выключить забыл. Нагревательный элемент перегорит, и неси ее в ремонт. Миша Гвоздев из Усть-Илимска придумал для этого случая предохранитель. Подводку питания к элементу нужно делать с помощью легкоплавкого припоя. Когда вода выкипит, температура элемента повысится. Припой расплавится, и конец провода упадет под собственным весом.

НАСОС-СОЛЕНОИД. «Предлагаю соленоидный насос, у которого двигатель и насос совме-

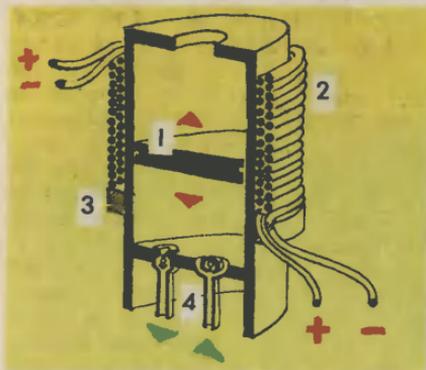
КОММЕНТАРИЙ

С точки зрения аэро- и гидродинамики в предложении Димитра все правильно. Если вместо лопастей воздушного или гребного винта установить вращающиеся цилиндры, то при вращении винта и лопастей вокруг своих осей возникнет сила, в авиации ее называют тягой, на флоте — упором. На этот эффект впервые обратил внимание берлинский физик Густав Магнус в 1852 году. Он заметил, что вращающийся снаряд, летящий при боковом ветре, отклоняется не в сторону ветра, а вверх или вниз. Магнус не смог объяснить этого явления, к его изучению ученые возвратились только через 70 лет.

Если обдувать вращающийся цилиндр воздухом, то на части его поверхности, двигающейся против потока, скорость воздуха уменьшается, а на поверхности, двигающейся в направлении потока, скорость увеличивается. Все происходит в соответствии с законом русского академика Даниила Бернулли — там, где скорость потока увеличивается, падает давление, и, наоборот, при уменьшении скорости давление повышается. В результате возник-

ает сила, которая может приводить в движение судно, самолет или поднимать вертолет. Но это еще не все. Хорошо спроектированный движитель должен создавать максимальную силу при минимальной затрате энергии, то есть действовать с наибольшим к. п. д. Движитель с вращающимися цилиндрами обладает этим качеством. Цилиндрический профиль не самый лучший для создания такой силы. Струя от него будет отрываться и завихряться. Кроме того, он обладает большим лобовым сопротивлением.

Другое дело, когда обдувание вращающегося цилиндра происходит за счет постороннего источника энергии — ветра или сильного течения, то есть собственную энергию приходится затрачивать только на вращение цилиндра. В 1924 году на Балтийском море испытывалось судно «Буккау», в котором вместо вращающихся цилиндра. Судно хорошо управлялось и развивало при боковом ветре скорость до 8 узлов. Спустя некоторое время в Англии также построили ротор-



ны в одном корпусе. Насос состоит из двух соленоидов 2, разделенных перегородкой 3. Внутри перемещается ферромагнитный

поршень 1. К нижней крышке цилиндра крепятся всасывающая и напорная трубки 4. Там расположены два шариковых клапана — всасывающий и нагнетающий. Подключая ток то на одну, то на другую обмотку соленоида, поршень будет перемещаться последовательно вверх и вниз. Такую конструкцию насоса предлагает Владимир Емельченко из города Сумы. Насос очень прост, но его нужно доработать. Поршень лучше выполнить в виде плунжера, так как тонкий поршень перекосятся и заклинит. Можно обойтись и одной катушкой соленоида, переключая в ней направление тока.

СПЕЦИАЛИСТА

ное судно «Барбара» водоизмещением 2800 т. Кроме роторов, у него было два обычных винта. С тех пор других попыток использовать эффект Магнуса предпринято не было. И главная причина заключалась в принципиальных недостатках, присущих этому эффекту как в воздушной среде, так и в водной.

Действительно, в предлагаемой схеме вездехода кое-что заимствовано от паука, но движители у паука более совершенны. Паук не только преодолевает препятствия, но может двигаться по вертикальной стене и потолку. Это обеспечивается тем, что лапки паука сцепляются с поверхностью с силой, превышающей его вес, в то время как для сцепления колес с дорогой требуется действие силы веса.

Полное подражание природе не всегда дает наилучшие результаты. В области передвижения человек значительно превзошел природу — он применил ротационный принцип: колесо, пропеллер, гребной винт. Ни одно живое существо не движется по этому принципу.

В предложении А. Кравченко

удачно сочетаются принципы, созданные природой и человеком: получается экипаж, превосходящий паука по гладкой дороге и превосходящий автомашину при движении по сильнопересеченной местности. Это предложение окажется практичным при обследовании и освоении труднодоступных мест в горах, при оказании помощи после землетрясений, при прохождении через ледяные торосы и может быть одним из вариантов вездехода при изучении других планет.

Создание такого вездехода, конечно, задача не из простых, в особенности в размерах, указанных автором, — более 20 м. По крайней мере три пары колес, удаленных друг от друга, должны быть ведущими. Это может быть выполнено за счет применения электропривода, хотя и приведет к увеличению веса. Вес основного корпуса и его механизмов должен быть минимальным, так как при движении через препятствия и расщелины он взвешивается на дугах и концевых парах колес.

В. СМЕРНОВ, инженер

ТВОРИ - ВЫДУМЫВАЙ - ПРОБУЙ

В прошлом году специалисты Всесоюзного института сельскохозяйственного машиностроения имени В. Горячкина предложили юным изобретателям четыре идеи, над которыми они работают. Результаты этого своеобразного конкурса были поданы в девятом номере журнала. На этот раз мы просим вас подумать над некоторыми проблемами лесной и деревообрабатывающей промышленности. Их предлагает член научно-технического совета Государственного комитета по науке и технике СССР Владимир Антонович Гацкевич.

Напоминаем, на конверте письма, посланного в редакцию, не забудьте поставить пометку «Конкурс Т-В-П».

1. Около половины заготавливаемой древесины вывозится к рекам. Причем большую часть сплавляют отдельными бревнами, так называемым молевым сплавом. У только что срубленной березы и лиственницы удельный вес близок к единице. Пробыв некоторое время в воде, они еще более насыщаются и тонут. Чтобы уменьшить потери, с древесины этих пород снимают кору, складывают бревна в штабеля и оставляют на сушку до следующего сплавного сезона.

Подумайте, как быстрее высушить березу и лиственницу, чтобы их можно было сплавлять в год заготовки!



2. Для сортировки бревен на воде реку или часть реки перегородивают. Ниже по реке при помощи связанных по длине бревен устраивают коридоры по числу категорий бревен. Бревна пропускают через эти коридоры и направляют в соответствующие места для связки их в пакеты-пучки. Длина коридоров может достигать 500 м и более. Так как река перегороджена, скорость течения в коридорах небольшая, и бревна порой приходится подталкивать вручную баграми.

Как ускорить движение бревен в коридорах и исключить ручной труд!

3. Для сплава лесоматериалов по большим рекам бревна связывают в большие пакеты — пучки по 20—40 бревен. Из этих пучков составляют большой плот, который буксируют теплоходами на большие расстояния. Для связки бревен в пучки созданы сплочные машины.

Как механизировать учет бревен как по количеству, так и по объему! Как определить объем каждого бревна, находящегося в воде, в процессе его движения к сплочной машине!

4. В бревнах, заготовленных в лесах, где проходили бои Великой Отечественной войны, часто встречаются осколки снарядов, заросшие древесиной и скрытые под корой. При распиловке таких бревен на доски бывает, что у пилы ломаются зубья, а то и разрывается все полотно.

Как до подачи бревна на распиловку определить, есть ли в нем осколки! Как уловить металлические включения в мелких древесных отходах, идущих в дробилку для переработки на древесную массу!

3



КЛУБ «ХУЗ»



Х — знания,
У — труд,
З — смекалка.

Клуб ведут преподаватели,
аспиранты и старшекурсники
МФТИ.

КОНКУРС

*«Подумал-сделай,
сделал-подумай»*

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ВТОРОГО ЭТАПА КОНКУРСА

1. Трением можно наэлектризовать как диэлектрики, так и металлы. Трудности при электризации металла заключаются в том, что, если удерживать его непосредственно в руках, заряды через тело человека уходят в землю. Если же, например, железный стержень изолировать с помощью плексигласа или эбонита, то при трении о мех он заряжается положительно. То же самое произойдет, если его потереть о шелк или бумагу.

2. При трении резинового шланга о мех или шерсть на нем накапливается отрицательный заряд.

3. Если резиновым шлангом сильно ударить о стол, он приобретает отрицательный заряд.

Определить знак заряда можно следующим образом. Подвесьте на шелковой или капроновой нити небольшой цилиндрок из фольги (обертки конфеты). Зарядите его наэлектризованным шлангом, приблизившись к нему и цилиндрику. Приблизьте к цилиндрику стеклянную или эбонитовую палочку,

натертую о шерсть. Если цилиндрок отталкивается от стеклянной палочки, то испытуемый заряд положительный, так как стекло, потертое о шерсть, приобретает положительный заряд. Если цилиндрок отталкивается от эбонитовой палочки, значит, испытуемый заряд отрицательный. Опыт показывает, что цилиндрок отталкивается от эбонитовой палочки, то есть цилиндрок был заряжен от шланга отрицательным зарядом.

4. Лист плексигласа или пластмассовой пленки, натертый шерстью, электризуется. При этом на его поверхности наводится сравнительно большой по величине заряд. Когда такой лист удерживают над головой, волосы на голове притягиваются к листу. Приближая или удаляя лист, можно видеть, как волосы «дышат»: то поднимаются дыбом, то чуть расходятся в стороны, располагаясь вдоль силовых линий поля листа.

5. Лист сухой бумаги, потертый мехом или куском шерсти, электризуется отрицательно — у него избыток электронов. Когда лист лежит на столе, электроны в дереве стола, отталкиваясь от избыточных электронов листа, уходят от поверхности в глубь дерева. У поверхности стола остаются положительно заряженные атомы. Избыточные электроны листа притягиваются положительно заряженными атомами дерева, отчего лист «приклеивается» к столу. Если на лист насыпать пепел, то частицы пепла не приобретают заряда, так как электроны листа скомпенсированы положительным зарядом стола. Когда лист поднимают над столом, электроны освобождаются от прежних связей. Они отталкиваются друг от друга и расходятся по листу в противоположные стороны, переходя и на кусочки пепла. Теперь оказывается, что не только лист, но и кусочки пепла на нем заряжены отрицательно. Так как одноименные заряды отталкиваются, то пепел разлетается с листа в раз-

ные стороны. Электроны в дереве стола вновь равномерно распределяются по объему, как это и было до того, как мы натерли лист на столе.

6. Если на металлическую крышку банки из-под кофе положить лист плексигласа и натереть его шерстью, то мелко нарезанные кусочки бумаги начнут приподниматься и подпрыгивать между крышкой и листом. Заряд на листе плексигласа притягивает к себе кусочки бумаги. Как только кусочки насаются листа, они приобретают такой же заряд, как и лист, и отталкиваются от него. Упав на металлическую крышку, кусочки отдадут заряд, и снова притягиваются к листу, и т. д., пока лист плексигласа не разрядится настолько, что не сможет больше притягивать к себе кусочки бумаги.

7. Если к струйке воды, вытекающей из крана, поднести заряженную палочку, то независимо от знака заряда струйка отклонится в сторону палочки. Это объясняется тем, что вытекающая вода поляризуется, в результате чего ближе к наэлектризованной палочке оказываются заряды, знак которых противоположен заряду палочки. А противоположные заряды притягиваются.

8. Из шланга со стеклянными наконечником под некоторым углом к горизонту вытекает струйка воды. Струйка поднимается на высоту 40—50 см. Около верхней точки струйка разделяется на несколько отдельных частей. Если поднести сюда заряженное тело, то все отдельные части струи соберутся вместе и будут падать одним потоком. Тонкая водяная струя чувствительна к электрическому полю. Заряженный лист плексигласа оказывает действие на струю с расстояния более метра. Электрическое поле поляризует воду, уменьшая ее поверхностное натяжение, и тем самым препятствует распадению струи на отдельные части. Если же заряженное тело поднести очень близко к струе, то она притянется.

9. Воздушные пузырьки, поднимающиеся в керосине, отталкиваются от заряженного металлического шарика независимо от знака его заряда. Это объясняется тем, что под действием заряда керосин поляризуется, так что у каждого диполя ближним к шару оказывается заряд, противоположный по знаку заряду шарика. В результате ближайшая к шару поверхность воздушного пузырька оказывается заряженной одноименно, а дальняя — разноименно с зарядом шарика. Следо-

вательно, в целом воздушный пузырек отталкивается от шарика и поднимается вверх, отклоняясь от него.

10. Если потереть патефонную пластинку шерстью, она заряжается отрицательно. В металлическом диске, помещенном на пластинку, электроны отталкиваются на внешнюю сторону. На внутренней стороне диска — недостаток электронов. Если к диску прикоснуться пальцем, электроны с внешней стороны уйдут через тело в землю, у диска в целом образуется недостаток электронов, то есть он зарядится положительно. Если теперь поднять диск за изолятор и коснуться им стержня электроскопа, то электроны перейдут на диск, и электроскоп зарядится положительно. Если диск разрядить и снова повторить сделанную операцию, диск снова зарядится положительно. Так можно заряжать диск бесконечное число раз, не подзаряжая ни разу диэлектрик — патефонную пластинку. Не получится ли таким образом электростанция, разделяющая электрические заряды без затраты энергии? Нет, не получится. Когда металлический диск удаляется от диэлектрика, то совершается работа против сил взаимодействия зарядов диэлектрика и диска.

11. Электроскоп и соединенная с ним фольга на баллоне лампочки заряжены положительно, так как заряжались от стеклянной палочки, потертой о шерсть, значит, они испытывают недостаток электронов. После включения лампочки ее нить накаляется и испускает электроны. Они оседают на внутренней поверхности колбы и отталкивают электроны с обкладки на внешней поверхности колбы. С обкладки электроны перемещаются к электроскопу и компенсируют там недостаток электронов на листочках. Поэтому при включении лампочки расхождение листочков уменьшается — электроскоп показывает уменьшение заряда.

12. Если диск электростатической машины эбонитовый, то при трении о шерсть он заряжается отрицательно. Следовательно, на полюсе, соединенном с центральным стержнем лейденской банки, будет отрицательный заряд. Если диск машины из оргстекла, то при трении о шерсть он заряжается положительно. В этом случае на центральном электроде лейденской банки будет положительный заряд. Понятно, что на внешнем электроде банки накапливается противоположный по знаку заряд.

КАК ИЗГОТОВИТЬ БУМЕРАНГ?

В восьмом номере журнала за прошлый год мы рассказывали об аэродинамике бумеранга. В ответ на просьбы читателей, как самому сделать бумеранг, предлагаем одну из возможных конструкций возвращающегося бумеранга.

Возьмите лист плотной бумаги и нанесите на него сетку со стороны квадрата равной 50 мм. Затем тщательно перенесите контуры бумеранга с рисунка и вырежьте. Вы получили шаблон. Симметрию плеч проверьте, перегнув его по линии ОА. Контур плеч должны полностью совпасть. Лучший и, пожалуй, самый доступный материал для изготовления бумеранга — многослойная фанера толщиной 8—10 мм.

Приклейте шаблон на лист фанеры так, чтобы наружные слои фанеры были перпендикулярны оси ОА, и лобзиком вырежьте контуры плеч бумеранга. Вся последующая обработка производится только с одной стороны, указанной на чертеже. Другая сторона должна остаться плоской. С помощью плоского напильника и штангенциркуля добейтесь плавного уменьшения толщины от середины к концам. Сделав это, займитесь профилированием. Это, пожалуй, самая ответственная часть работы. Вырежьте из жести или тонкой фанеры контршаблоны для каждого сечения, указанного на рисунке. Профилирование также осуществляется с помощью полукруглого и плоского напиль-

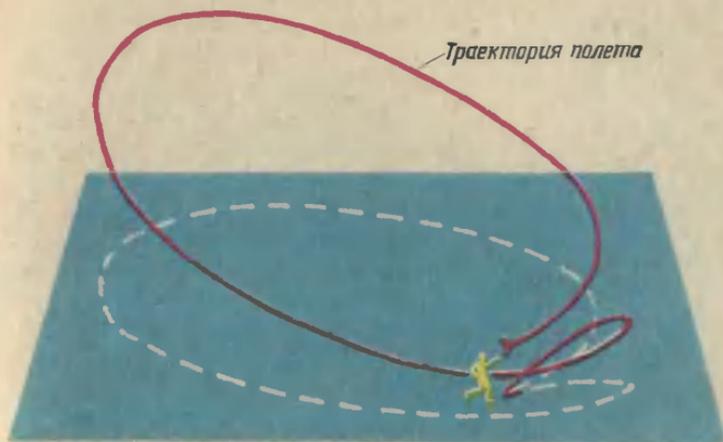
ников, а затем вся поверхность зачищается шкуркой. Все острые кромки необходимо округлить. Поверхность каждого из плеч обрабатывайте очень тщательно, ведь от этого будут зависеть летные качества бумеранга.

Почаще проверяйте контршаблонами правильность получаемых сечений на просвет. Очень важно также тщательно сбалансировать бумеранг. Для этого бумеранг подвесьте на нитке, прикрепив последнюю на сечении ОА: ни одно из плеч не должно перевешивать. В случае если одно плечо окажется тяжелее другого, необходимо выяснить причину. Она может быть либо в неправильной обработке, либо в неоднородности фанеры. Если в первом случае разница в весе ликвидируется подпиливанием более тяжелого плеча, то во втором — путем заделки в край легкого плеча небольшой свинцовой заклепки. Место заделки заклепки тщательно сровняйте с плоскостью плеча.

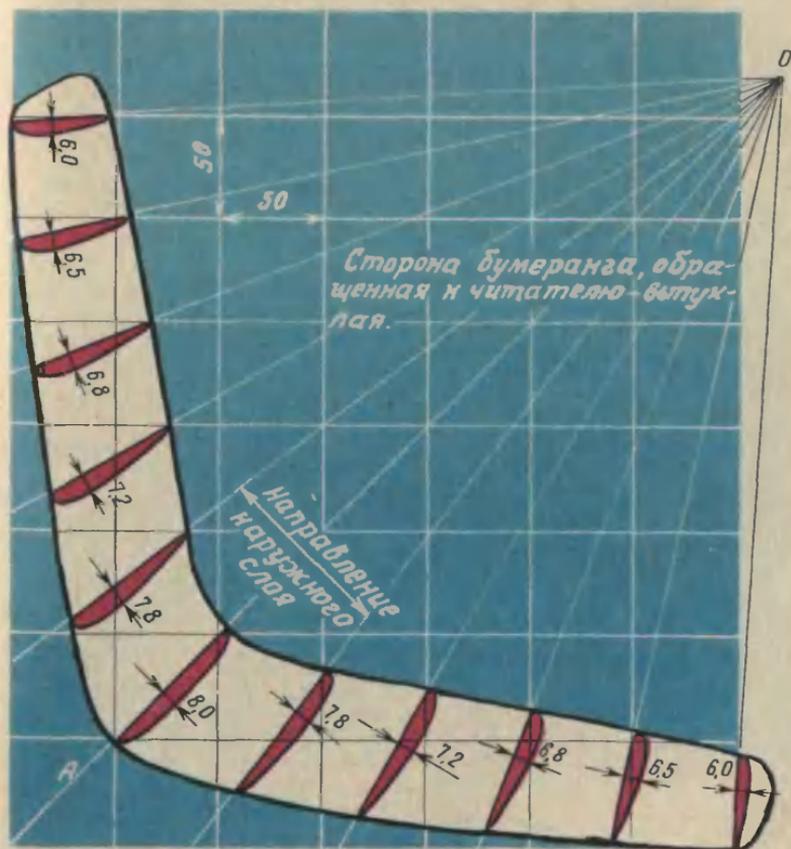
Готовый бумеранг несколько раз покрасьте яркой масляной или эмалевой краской. Не следует забывать, что летящий бумеранг представляет некоторую опасность не только для самого бросающего, но и для окружающих. Лучше всего бумеранг запускать на большой, открытой площадке. Чтобы он был лучше виден, нанесите на плечи разнообразные полосы различных цветов. Необходимую водостойкость ему можно придать, покрыв поверхность бесцветным лаком.

В. ЗАВОРОТОВ, инженер





Вверху: типичная траектория полета бумеранга — круг диаметром около 300 м; внизу: основные размеры бумеранга.



«КАТЮША»...

14 июля 1941 года в 15 часов 15 минут над станцией Орша поднялись десятки огненных столбов. Горели эшелоны, рвались боеприпасы.

Столь ощутимый удар по врагу нанесла первая в наших войсках батарея реактивной артиллерии под командованием капитана И. А. Флерова. Так на полях сражения впервые появилось грозное ракетное оружие — знаменитые «катюши», созданные советскими конструкторами.

Немецко-фашистские войска были ошеломлены внезапностью и мощностью огненного удара. «Русские применили батарею с необычайно малым числом орудий, — говорилось в перехваченном нашими войсками донесении фашистского командования. — Огневой налет подобен урагану. Снаряды разрываются одновременно. Потери в людях значительные».

Ни в одной из армий капиталистических государств в середине 1941 года не было подобных реактивных снарядов и пусковых установок.

Одним из основных руководителей разработки ракетных снарядов (РС) был главный инженер РНИИ полковник Георгий Эрихович Лангемак.

Созданием ракетного оружия занимались и империалистические государства. Но немецкие опытные установки в виде шестиствольных минометов, установленных на лафетах, были впервые применены в бою лишь в 1942 году. По мощи огня они значительно уступали нашим реактивным системам БМ-13 со снарядами М-13.

Разрабатывали реактивную артиллерию и в Англии, и в Америке, однако в годы второй мировой войны в армиях этих стран

№ п/п	Наименование детали	Кол-во	Материал
1	Вентилятор	1	Целлулоид
2	Ось вентилятора	1	Фторопласт 4
3	«Взрыватель»	1	Винипласт
4	«Боевая часть»	1	Липа
5	Ось	1	Бамбук
6	Эллипсоид	2	Полистирол
7	Шпангоут эллипсоида	1	Полистирол
8	Шпангоут	2	Липа
9	Корпус внутренний	1	Бумага
10	Корпус наружный	1	Бумага
11	Имитатор калибра	2	Бумага
12	Парашют	1	
13	Парашютный чехол	1	Калька
14	Пыж	2	Вата
15	Лабиринтное уплотнение	1	Картон
16	Вышибной заряд	1	Черный порох
17	Замедлитель	1	ОПШ
18	Микро-РДТТ	1	ДБ.З.СМ.10
19	Стабилизатор	4	Фанера 1 мм
	М-30	8	
20	Зиг М-8	4	Солома
	М-30	8	
	М-13	16	
21	Донный обтекатель	1	Бумага
22	Направляющий штифт	2	Бук
23	Пиросвеча	1	Липа
24	Рым-болт	1	АМ _Г — 6
25	Гайка	1	Ст. 45
26	Кольцо	1	Фанера 1 мм

реактивные снаряды так и не появились.

Сегодня мы предлагаем вам сделать модели-копии реактивных снарядов.

МОДЕЛЬ-КОПИЯ ОСКОЛОЧНО-ГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА М-8 КАЛИБРА 82 ММ

М-8 был принят на вооружение в 1941 году. Разработан на базе РС-82 — «воздух — воздух».

Модель выполнена в классе К-2 и масштабе 1:2,5.

Конструкция корпуса сделана по схеме трехслойной обшивки. Между внутренним и наружным корпусами можно поставить бумажные стрингеры.

Головная часть надевается на внутренний корпус, увеличивая его объем. Вентилятор целесообразно сделать свободной вращающимся на фторопластовой оси, которая будет иметь малый коэффициент трения. Свободное вращение вентилятора уменьшит его влияние на лобовое сопротивление модели.

На модели М-8 установлено 4 фанерных стабилизатора с зигами из половинок соломинок, клеенных в прорези.

Направляющие кольца приклеиваются к наибольшему диаметру модели.

МОДЕЛЬ-КОПИЯ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА М-13 КАЛИБРА 132 ММ

М-13 принят на вооружение 21 июня 1941 года. Разработан на базе РС-132 — «воздух — воздух». Модель выполнена в классе К-2 и масштабе 1:3,3. Конструкция корпуса, головной части, стабилизаторов и направляющих колец такая же, как и копии М-8.

В фанерных стабилизаторах прорежьте щели, в них вклейте соломинки, имитируя зиги жесткости на перьях стабилизаторов. На натурном образце стабилизаторы сварены из двух половинок, поэтому зиги на них двойковыпуклые. На М-13 их четыре. Взрыватель лучше изготовить из пластмассы и поставить в головную часть на резьбе. Направляющие штифты нужно сделать из бука или пластмассы и вклеить через наружный корпус к внутреннему.

МОДЕЛЬ-КОПИЯ ФУГАСНОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА М-30

Этот снаряд предназначен для разрушения оборонительных долговременных сооружений во время наступательных операций. Он выполнен на базе М-13, но головная часть имеет калибр 300 мм. М-30 был принят на вооружение в июне 1942 года.

Стабилизаторов на М-30 восемь, они соединены фанерным кольцом, концы которого склеены из фанерной ленты на ус.

Корпус выполнен так же, как и у М-8 и М-13, только посредине корпуса установлен шпангоут, который увеличивает жесткость модели и предотвращает потерю устойчивости ее корпуса. Головная часть выполнена формированием из листового полистирола. При этом сварной шов, соединяющий верхнюю и нижнюю половинки головной части, имитирует натуральный сварной шов. Зачищать его не надо. В головной части сделаны отверстия под направляющий штырь.

Все модели красятся в цвет хаки, а взрыватели и вентилятор — в красный.

Более подробно о первых советских реактивных снарядах вы можете прочитать, взяв в библиотеке такие книги:

КАЗАКОВ К. П., маршал артиллерии, *Артиллерия и ракеты*. М., Воениздат, 1968.

РОЖКОВ В. В., *Оружие века*. М., Изд-во ДОСААФ, 1972.

ПОБЕДОНОСЦЕВ Ю. А., КУЗНЕЦОВ К. М., *Первые старты*. М., Изд-во ДОСААФ, 1972.

САМОДЕЛЬНАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Это интересное учебное пособие по астрономии — демонстрационная звездопланетная карта — установлено в одной из аудиторий, где занимаются космонавты.

Создал пособие Илья Федорович Шумило, методист Донецкой облСЮТ. В свое время он преподавал в средней школе № 65 физику и астрономию. Сейчас ему за 70, однако Илья Федорович неутомим. Он возглавляет секцию астрономии и космонавтики областного общества «Знание», руководит клубом юных любителей астрономии. Его карта экспонировалась на 5-м съезде Всесоюзного астрономического общества при АН СССР, на Всесоюзном семинаре директоров планетариев и всюду получила высокую оценку. Одобрительные оценки пособию дали виднейшие ученые-астрономы Е. П. Федоров, П. В. Славекос, С. Я. Брауде, летчик-космонавт В. А. Шаталов.

Основа пособия — жесткая панель толщиной 3—4 см и размером 1300×1000 мм. Собирается она из фанеры на деревянном каркасе. В центре панели сделайте сквозной вырез диаметром 400—500 мм. С помощью малого фанерного диска диаметром 180—200 мм, втулки с подшипником и фанерной планки укрепите на панели вращающийся

диск из картона толщиной 5 мм, диаметром 1015 мм с наклеенной на нем крупномасштабной картой. Диск с картой можно поворачивать вручную или с помощью реверсивного привода.

Сверху карты поместите накладной круг, вырезанный из оргстекла толщиной 2—4 мм, диаметром 924 мм. Этот круг удерживается четырьмя фигурными вилками из оргстекла. Вилки должны быть тщательно обработаны, чтобы через них хорошо читались надписи на шкалах.

На накладной круг нанесите шкалу времени, стороны горизонта, небесный меридиан, зенит, линию горизонта (соответственно широте местности), границы гражданских и астрономических сумерек.

Прозрачность накладного круга неодинакова. Пространство за пределами горизонта должно быть полупрозрачным, матовым, что дает возможность ориентироваться в положении звезд, Солнца, Луны и планет, находящихся под горизонтом данного пункта наблюдения. Кроме того, можно наблюдать «уходящие» за горизонт небесные светила и «восходящие» из-за горизонта.

Под звездной картой по линии эклиптики уложите и вклейте в специальный паз (шириной 8 мм и глубиной 0,5—0,8 мм) пояс из

Есть что рассказать. А у вас?

ТРАССА ПРОХОДИТ ПО ПАРКЕТУ... Этот вид моделизма — трассовый — родился когда-то в Прибалтике.

Члены таного кружка Каунасского Дворца пионеров каждую среду и воскресенье проводят соревнования электромобилей. И трассу и машины они изготовили сами. А руководил ребятами, помогал им советом и делом заслуженный рационализатор Литовской ССР, слесарь Каунасского шелкоткацкого комбината Ромуальдас Стачионас.

Под его руководством сейчас занимаются и проводят соревнования каунасские юные гонщики.

ДОБРЫЕ МАСТЕРА. Вы открываете дверь — перед вами в парадном строю выстроились мопеды, небольшие спортивные автомобили и модели, модели...

Вот уже четырнадцать лет работает клуб юных техников треста «Башнефтезаводстрой» в городе Уфе. Кружков множество, выбирай любой. Особым уважением пользуются конструкторский, радиоэлектронный, автомобилистов.

Здесь занимаются 420 ребят. Они делают не только модели или мопеды, но и вещи, которые могут служить людям. Они создали, например, радиостанцию с малым радиусом действия, которая необходима для связи на строительных объектах, а летом в подшефном лагере «Юный строитель» работала построенная кружковцами из клуба радиорубка.

жести. Этот пояс дает возможность устанавливать на карте магнитные модели Солнца и планет в соответствии с их координатами на заданное время. Модели эти можно сделать в виде полусфер и для большей наглядности оклеить цветной фольгой: Солнце — золотистой, Луну — серебристой, Марс — красной, Венеру — голубой, Сатурн — фиолетовой с двумя кольцами желтого и голубого цвета.

Положение звезд и созвездий на небосводе обычно определяли после соответствующих расчетов с помощью специальных карт. Расчеты эти мог сделать далеко не каждый. Пользуясь новым учебным пособием, каждый школьник может теперь точно узнать, например, какое созвездие можно будет наблюдать на юге 20 января в 20 час. или в какое время суток взойдет Сатурн 1 сентября будущего года. Карта в особом футляре дает предметное представление о поло-

жении и видимом движении звезд, Солнца, Луны и других небесных тел на любой момент суток и года.

Все эти возможности открывает перед вами не сама карта (она стандартная, выпускаемая типографиями), а простенькая оснастка, которая ее окружает. Когда устройство собрано, то достаточно сориентировать подвижной прозрачный диск в требуемом направлении, как без каких-либо расчетов можно тут же получить нужные вам данные. Их необходимо лишь прочесть на двух шкалах, подвижной и неподвижной. С помощью устройства можно определить время по Солнцу даже ночью или месячный цикл движения Луны вокруг Земли — от новолуния до новолуния.

Макет может быть подвешен к стене на петлях или установлен на штативе. В любом случае всем будет достаточно хорошо виден весь миниатюрный небосвод.

П. ПЕТРОВ



НАКЛАДНЫЕ ПОЛУСФЕРЫ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ
ПОЯС

РУЧКИ
ВРАЩЕНИЯ
НАКЛАДНОГО
КРУГА

НАКЛАДНОЙ
КРУГ

ВИЛКИ
ИЗ
ОРГСТЕКЛА

ЗВЕЗДНАЯ
КАРТА

ПАЗ
МЕТАЛЛИЧЕСКОГО
ПОЯСА

ПАНЕЛЬ

МАЛЫЙ
ДИСК





Деталь воронки, выполненная в вологодском кружевном обложении «Снажинка». Автор — Э. Хумал.

Русские кружева

„Попробуйте меня убедить, что это сделано руками» — такая запись, оставленная в книге отзывов одной из выставок восторженным посетителем, очень точна. Непосвященному и впрямь трудно поверить, что тончайшая паутинка кружев рукотворна. Однако это так. В Вологде, Ельце, Кирове работают сотни мастериц, виртуозно владеющих техникой плетения кружев. Прибавьте к этому безукоризненный вкус — и вы поймете, почему люди, увидевшие русские кружева, оставляют в книге отзывов такие записи.

Плести кружева очень нелегко.

Но при всей сложности плетеных узоров научиться делать кружева может каждый — вы убедитесь в этом, если захотите.

Расскажем сначала об оснащении.

ПОДУШКА. Сшейте из плотной ткани нижнюю наволочку и набейте опилками, чтобы получился ровный валик. Верхнюю наволочку придется почаще менять, так как изготовление кружев требует исключительной чистоты. Подушку с начатым кружевом вы потом будете накрывать белой салфеткой. Подушка кладется на деревянную подставку высотой около 75 см.

КОКЛЮШКИ — это деревянные палочки, утонченные в шейке. Длина коклюшки 170 мм, шейки — 40 мм, диаметр коклюшки — 10 мм, шейки — 5—6 мм.

Нитки можете брать хлопчатобумажные с № 10 до 80, в зависимости от назначения, размера и плотности изделия. Нитку наматывают на две коклюшки — сначала на одну, затем, не отрывая, на другую. Закрепляют нитку на коклюшке петелькой так, чтобы во время работы нитка свободно сходила с коклюшки.

СКОЛОК — рабочий рисунок. Делается он на плотной бумаге или картоне голубого или зеленого цвета. Основа рисунка — точки, куда нужно будет вколоть булавки. Точки соединены тонкими линиями, нанесенными тушью: они показывают расположение нитей. Если узор повторяется, в сколке достаточно показать его линиями один раз, а остальной участок сколка обозначить только точками для булавок. Булавки желательны латунные, но подойдут и обычные.

Техника плетения кружев заключается в основном в переборе и переключении в определенном порядке коклюшек с намотанными на них нитками. Коклюшки берите за середину нижней части, не касаясь пальцами ниток, и навешивайте парами на булавки, с которых начинается плетение. Плетите одновременно двумя парами коклюшек — одна пара в правой руке, другая — в левой. Простейшие операции — перевив и заплет. **ПЕРЕВИТЬ** — значит коклюшки в одной руке поменять местами с помощью большого пальца той же руки. В зависимости от рисунка перевив делают до трех раз. **СПЛЕСТИ** — внутреннюю коклюшку правой руки подложить под внутреннюю коклюшку левой руки (ползаплета), затем повторить это переплетение с наружными коклюшками (полный заплет).

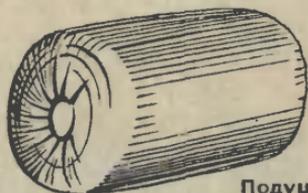
Основные элементы кружева —

плетешок, полотнянка, насновка, сетка.

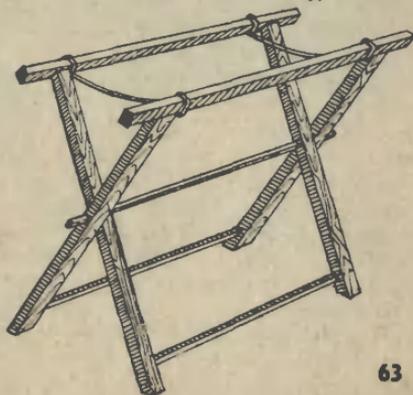
ПЛЕТЕШОК выполняется двумя парами коклюшек и часто украшается отвивными петельками. Отвивную петельку можно сделать парой коклюшек с помощью булавки. Булавку пропускают под крайнюю нитку, захватывают ею вторую нитку и вытягивают петлю. Затем ставят булавку в точку накола, после чего коклюшки осторожно утягивают и продолжают плести дальше.

ПОЛОТНЯНКА выполняется несколькими парами коклюшек. Принцип переплетения ниток в ней тот же, что и в ткани полотняного переплетения — отсюда и название. Пары, идущие вдоль рисунка, называются долевыми, а пара, переплетающая их, — ходовой. После сплетения ходовой пары с крайней долевой ставят булавку, ходовую пару оггибают вокруг булавки и перевивают два раза. Затем снова переплетают ходовую пару последовательно со всеми долевыми в обратном направлении.

НАСНОВКИ — овальные или прямоугольные элементы кружева. Плетутся они очень плотно.

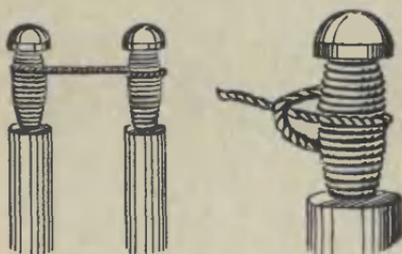


Подушка.
Подставка.

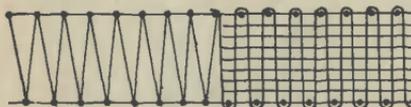




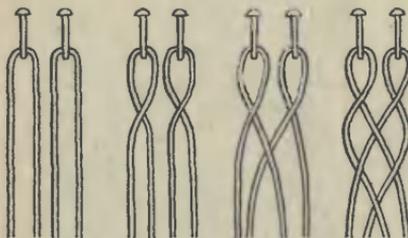
Коклюшка.



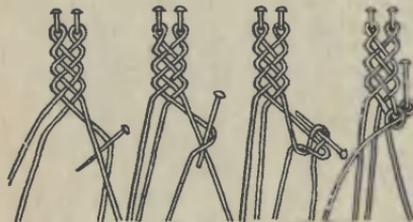
Намотка нити на коклюшки.



Сколок.



Начало работы; перевив; ползаплет; заплет.



Плетешок с отвивными петлями.

Выплетают насновки двумя парами коклюшек, навешенными на одну булавку. Из четырех ниток три продольные служат основой, а четвертая переплетает их. Последовательность плетения овальной насновки показана на рисунке. Чтобы получить правильную форму насновки, в начале и конце плетения разводите крайние коклюшки на малый угол, а в середине — побольше. Нитки нужно держать натянутыми, особенно крайние, а ходовую утягивать осторожно, чтобы она ложилась свободно, создавая необходимую плотность.

СЕТКА — более прозрачное плетение, чем полотнянка, хотя выполняется она по тому же принципу. Нитки в сетке располагаются по двум диагоналям, пересекаясь по горизонтали одной из коклюшек ходовой пары, которая последовательно сплетается в ползаплет с перевитыми долевыми парами и только с обеими крайними — в полный заплет.

Набив немного руку на основных элементах, можно переходить к плетению кружева, которое будет сочетать в различных вариантах эти элементы. Начнем с так называемого парного кружева. Обычно оно состоит из кромки, основного узора и фестона.

Кромку, как и полотнянку, выплетают из нескольких долевого пар и одной ходовой. Варианты кромки отличаются друг от друга главным образом количеством долевого пар, перевивов и переплетений.

Основной узор расположен в центральной части кружева и состоит из различных геометрических фигур — квадратов, треугольников, ромбов. Заполняют эти фигуры в основном описанными нами элементами — плетешком, полотнянкой, насновкой, сеткой.

Фестон — нижняя зубчатая кайма кружева. В ажурном кружеве фестон может состоять из одних плетешков. Может быть фестон и

в виде непрерывной извитой ленты из сетки или полотнянки, оканчивающейся округлыми зубцами. Можно выплести фестон из зубцов, соприкасающихся в одной точке.

При плетении парного кружева количество пар коклюшек от начала и до конца не меняется. Булавки, закрепляющие сплетение двух пар нитей, ставятся точно и прямо в точку накола. Наклонное положение булавок может исказить узор. Подушка находится на подставке все время в горизонтальном положении.

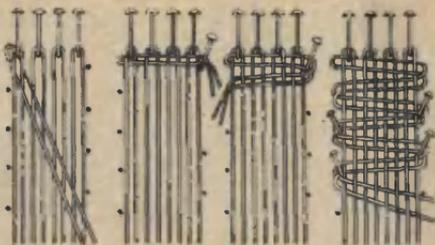
Для начала попробуйте сплести плетешковое кружево пико, которое выполняется восемью парами коклюшек. Оно состоит из кромки с тремя долевыми парами и одной ходовой и простейшего фестона из четырех пар, которые образуют два ряда плетешков, пересекающих друг друга. Для этого кружева можно взять нитки № 40. Кромка выплетается одновременно с фестоном.

Плетешки внутреннего ряда фестона сплетаются с ходовой парой кромки через одну точку накола в полный заплет. Таким же образом сплетаются с внутренними плетешками плетешки наружного ряда фестона. Плетешки дополняются отвивными петельками.

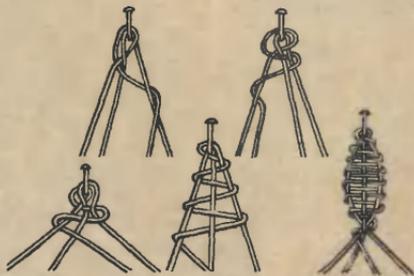
Таким кружевом можно украсить, например, воротничок и манжеты школьного платья.

Овладев парной техникой плетения кружев, вы можете попробовать свои силы в сцепной технике. Чтобы вы получили представление о ней, мы поместили в заголовке фотографию кружевного воротника. Но сцепная техника достаточно сложна, и заниматься ею нужно очень серьезно. В полной мере овладеть сцепной техникой сможет, пожалуй, лишь тот, кто изберет кружевное дело своей профессией.

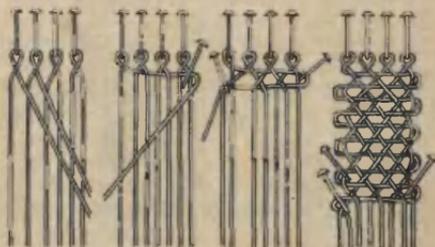
Т. ВАНЮКОВА



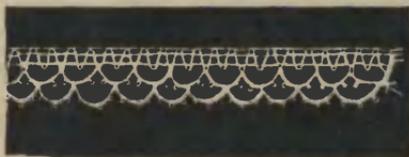
Полотнянка.



Процесс плетения насновки.



Сетка.



Кружево пико.



Сколок иружева пико.

ЭФФЕКТ МАШУЩЕГО КРЫЛА

В предыдущих номерах нашего журнала вы познакомились с моделями машущего полета — орнитоптерами и насекомолетами. Для тех, кто заинтересовался новыми моделями этого типа, мы предлагаем материал, который немного проясняет вопрос о подъемной силе машущего крыла.

Из курса физики вы знаете, что в аэродинамике сила лобового сопротивления $X = C_x \frac{\rho V^2}{2}$ рассматривается как составляющая из

сил профильного X_p , волнового X_v и индуктивных сопротивлений X_i .

Волновое сопротивление специфично для сверхзвукового движения, которое связано с образованием ударной волны и конусов Маха. Для моделей такие скорости пока недостижимы.

Профильное сопротивление вызывается неравномерностью распределения давления по поверхности тела и трением воздуха о его поверхность. Отсюда $X_p = X_i + X_{\text{давл}}$.

Индуктивное сопротивление возникает на крыльях или на оперении модели только в том случае, если происходит полет с углом атаки или крыло модели имеет несимметричный профиль. Индуктивное сопротивление вызвано разностью давления над и под крылом и, следовательно, перетеканием воздуха по концевой корде из области повышенного давления в область пониженного. Возникающие в результате этого вихри воздуха вызывают дополнительное сопротивление.

Коэффициент лобового сопротивления от индуктивной составляющей:

$C_{xi} = \frac{C_y^2}{\pi \lambda}$, где C_y — коэффициент подъемной силы; λ — удлинение крыла.

Мы знаем, что чем больше лобовое сопротивление, тем хуже аэродинамическое качество летательного аппарата. Один из возможных путей уменьшения лобового сопротивления крыла — это путь заимствования принципов обтекания крыла у представителей живой природы, в частности у птиц.

Рис. 1



Обладая всеми достоинствами крыла птицы, наш обычный пассажирский самолет, скажем «ИЛ-14», смог бы летать с околосвуковой скоростью. В чем же преимущество птичьего крыла перед стационарным крылом самолета или планера?

Обтекание крыла птицы происходит с меньшим коэффициентом лобового сопротивления, чем у самолета или планера. Эта экономичность обусловлена периодическими колебаниями крыла в плоскости, перпендикулярной направлению движения. Именно поэтому крыло птицы в полете лишено профильного сопротивления — одной из составляющих лобового сопротивления стационарного крыла.

Передвижение с помощью периодических колебаний — наиболее сложный, тонкий и экономичный вид движения. Человек пока не создал

двигателей, в основе которых лежат периодические колебания. Нет пока еще и законченной теории машущего полета. В этой статье вы найдете некоторые объяснения сущности машущего полета.

Вы не раз наблюдали за полетом птиц и замечали, что летают они по-разному: голуби чаще всего порхают, махая крыльями, чайки же похожи в полете на маленькие планеры. Отсюда и название полетов: машущий и планирующий. Полет всех современных планеров и самолетов — планирующий. Удачного же летательного аппарата машущего полета до сих пор нет. И очень жаль, так как машущий полет имеет целый ряд преимуществ: мы уже говорили о том, что он экономичен, но главное — крыло хорошо работает на углах атаки, значительно превышающих критические углы атаки планирующего крыла, а как известно, именно на критическом угле атаки самолет может сорваться в штопор.

При машущем полете в отличие от планирующего даже на закритических углах атаки подъемная сила продолжает расти. Это можно проиллюстрировать графиком. Поляра первого рода, то есть зависимость коэффициента подъемной силы C_u от коэффициента лобового сопротивления C_x , показана на рисунке 1.

Это явление объясняют по-разному: эффектами сдува пограничного слоя в различных фазах взмаха, проницаемостью крыла, управлением пограничным слоем, имеющимся на поверхности крыла микрорельефом.

В 50-х годах нынешнего века ученик Н. Е. Жуковского профессор В. В. Голубев высказал мысль, что от крыла при взмахах отделяются вихри, которые образуют за машущим крылом вихревую дорожку. Тяга машущего крыла есть отрицательное сопротивление — вот основное отправное положение Голубева.

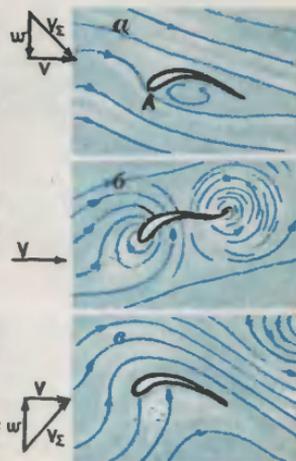
Многие из вас, наверное, видели, как взлетает орел или глухарь — птицы с широким вогнутым крылом. Они могут взмывать с места, без разбега и даже поднимать дополнительный груз. Это их уникальное свойство можно объяснить только образованием на нижней поверхности крыла очень интенсивных вихрей. Располагаясь компактно, в шахматном порядке, вихри возмущают окружающую среду воздуха и индуцируют скорость, которая направлена в сторону, противоположную движению крыла. Сила реакции, возникающая от этой скорости, и есть сила тяги.

Рис. 2

При взмахах крыла несимметричного (вогнутого) профиля или профиля, имеющего некоторый начальный установочный угол, и особенно при неравномерных взмахах образуется так называемая косая вихревая дорожка. При этом увеличивается значение подъемной силы.

Работу машущего крыла, имеющего значительную вогнутость, в плоскопараллельном потоке можно представить графически (см. рис. 2). При подъеме на нижней поверхности начавшийся в точке А (рис. 2а) отрыв пограничного слоя приводит к образованию вихря, интенсивность которого по мере подъема крыла растет. Это предположение не противоречит основным законам аэродинамики.

Присоединенный вихрь крыла и вихрь пограничного слоя направлены в противоположные стороны, то есть взаимно уничтожают друг



друга. Профиль крыла и вихрь пограничного слоя при нулевой циркуляции представляются для потока хорошо обтекаемое тело. Крыло движется с минимальным сопротивлением.

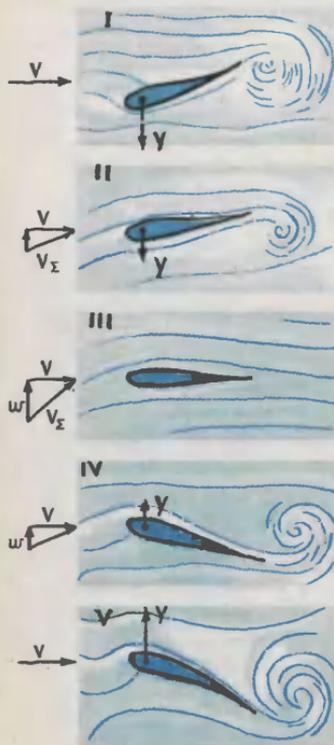
Опускаясь, крыло как бы сбрасывает с себя образовавшийся вихрь. При этом чрезвычайно важно, чтобы крыло двигалось с ускорением. Вихрь, получая импульс от крыла, отбрасывается, унося с собой энергию (рис. 2б).

Сила противодействия будет тянущей силой, а отход вихря дает крылу подъемную силу. Отшедший от крыла вихрь способствует обтеканию профиля на углах атаки, превышающих критические: вихрь создает добавочную скорость на верхней поверхности крыла (рис. 2в). Когда крыло опускается, вихрь от него отходит, и влияние его на профиль уменьшается. И тогда в какой-то точке траектории опускания на верхней поверхности крыла может начаться отрыв пограничного слоя и образование вихря. Этот вихрь сбрасывается в тот момент, когда крыло кончилось опускаться и начало снова подниматься.

На нижней и верхней поверхностях крыла интенсивность образующихся вихрей различна. Она зависит как от геометрических характеристик профиля (вогнутости, толщины, угла установки), так и от характера движения (неравномерность взмахов). Например, профили вогнутые, широкие, такие, как у орла и глухаря, позволяют образовываться на нижней поверхности крыла очень интенсивным вихрем.

В зависимости от параметров профиля и характера движения вихревая дорожка, по-видимому, может превращаться просто в цепочку вихрей.

Рис. 3

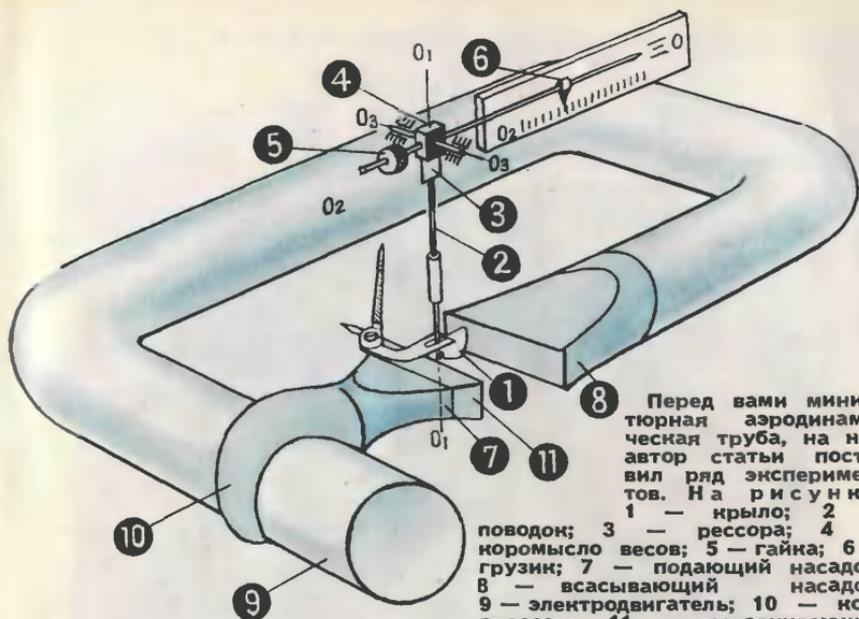


Сами вихри имеют интересное свойство. Они ведут себя при встрече друг с другом и с препятствием своеобразно: или обтекают препятствие, или отталкиваются от него, в зависимости от его размеров. Вихри взаимодействуют между собой, сообщая друг другу или частицам воздуха скорости. Такие скорости называются индуцированными. Этот эффект аналогичен электромагнитному влиянию проводника, по которому течет электрический ток.

Интересные свойства вихревых образований хорошо объясняют, почему разрезные крылья птиц, состоящие из отдельных перьев, кажется, совершенно не связанных друг с другом, дают возможность птицам летать. Приходилось наблюдать, как птицы, у которых в «веере» — манусе — крыла недоставало одного, двух, трех перьев, благополучно летали (обычно у птицы в манусе пять-семь перьев).

Дело в том, что вихрь в силу своих свойств не имеет возможности просочиться сквозь решетку перьев. Он как бы катится по ней, как может катиться, например, капля воды по сетке, не просачиваясь сквозь нее.

Как машущее крыло, то есть крыло с подводом энергии от дополнительного источника, так и самомашущее (совершающее автоколебания за счет обтекающего потока) обладают интересным свойством возвращения крылу энергии, затраченной им на преодоление трения.



Перед вами миниатюрная аэродинамическая труба, на ней автор статьи поставил ряд экспериментов. На рисунке: 1 — крыло; 2 — пружина; 3 — коромысло весов; 4 — грузик; 5 — гайка; 6 — подающий насадок; 7 — всасывающий насадок; 8 — электродвигатель; 9 — компрессор; 10 — выравнивающая решетка.

Такое движение тела в среде называется регенеративным. Энергия потока, обтекающего профиль, переходит в энергию колебаний крыла, затем энергия колебаний снова передается потоку. В процессе этих превращений лобовое сопротивление значительно снижается.

Схематически этот процесс показан на рисунке 3.

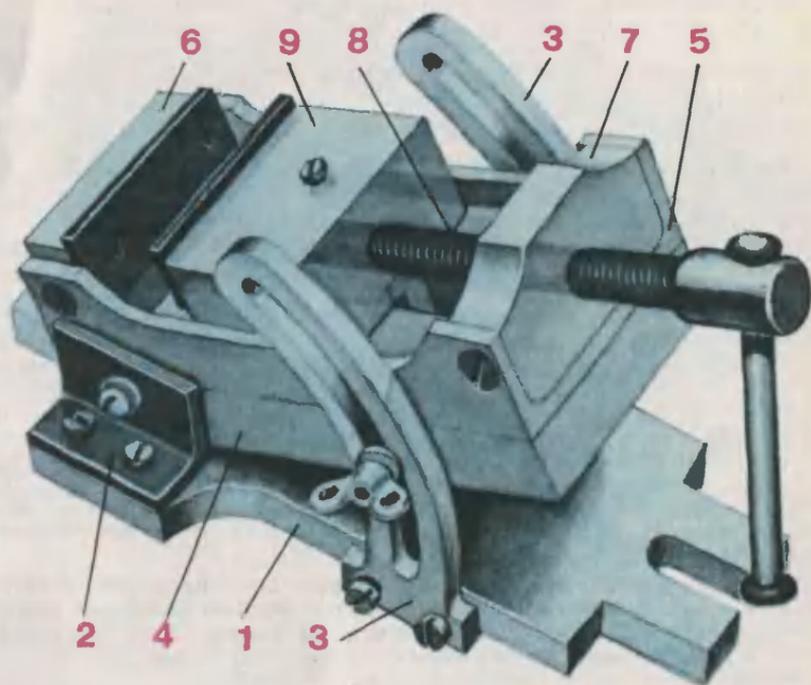
В верхнем положении крыла (I) вертикальная скорость $W=0$. Характер обтекания такой же, как и у стационарного крыла: это обычное обтекание с циркуляцией скорости. На задней кромке образуется начальный вихрь, на профиль действует подъемная сила Y , направленная к положению равновесия.

В следующий момент под действием этой силы крыло с ускорением идет вниз, сообщая импульс сходящему с задней кромки начальному вихрю (II). Вихрь раскручивается, а профиль в силу закона о равенстве действия и противодействия получает такой же величины импульс, направленный против потока. Крыло некоторое время движется без циркуляции (то есть с минимальным сопротивлением), проходит нейтральное положение (III) и оказывается в положении IV. Здесь вновь возникает начальный вихрь, но уже противоположного направления. Достигнув определенной интенсивности (V), он сбрасывается и одновременно раскручивается крылом при движении вверх. Затем процесс повторяется.

Эта схема позволяет увидеть, что в результате этих последовательных превращений энергии за крылом получается поток с пониженной интенсивностью вихрей. Следовательно, сопротивление рассмотренного нами крыла уменьшается по сравнению с сопротивлением стационарного.

В зависимости от геометрических характеристик профиля — вогнутости, начального угла установки и т. д. — величина начального вихря в верхнем и нижнем положениях может быть различна. Разность этих величин и есть подъемная сила самонастраивающегося крыла.

Н. ВОЖЕГОВ, инженер



Универсальные

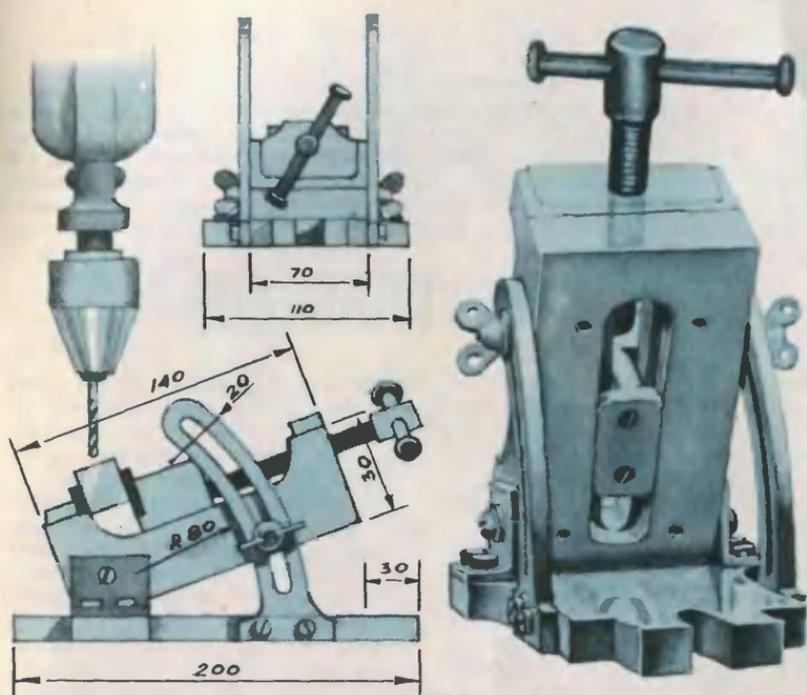
Как быть, если вам нужно просверлить отверстие под углом, а шпиндель вашего сверлильного станка не отклоняется от вертикали? В обычных тисках зажать деталь под нужным углом не всегда бывает удобно. Тиски, которые мы предлагаем вам сделать, решают проблему очень просто: деталь поворачивается в вертикальной плоскости вместе с тисками.

Материал — дюралюминий Д-16Т или сталь.

Основание 1 имеет пазы, предназначенные для крепления тисков к станине сверлильного станка прижимными болтами. С обеих сторон передней части основания сделаны выступы, к ним винтами М5 крепятся стальные угольники 2. К угольникам, в свою очередь, подвижно крепится такими же винтами (по одному с каждой стороны) подвижная часть тисков.

На основании винтами М5 укреплены направляющие 3. Каждая направляющая имеет паз, сквозь который проходит шпилька М5. Шпилька ввертывается в подвижную часть тисков, а барашек с шайбой позволяет фиксировать эту подвижную часть в нужном положении.

Подвижная часть тисков состоит из двух деталей: подошвы 4 и



Тиски

швеллера 5. Швеллер крепится к подошве четырьмя винтами М5 с потайными головками. Упорный сухарь 6 вставляется в переднюю часть швеллера и крепится к нему четырьмя винтами М5 с потайными головками (два с боков и два снизу). К сухарю привинчена стальная губка. В задней половине швеллера расположен упор 7, который крепится к швеллеру, как и сухарь, четырьмя винтами с потайными головками.

В упоре высверливается отверстие и нарезается резьба М12 для стального прижимного винта 8. Винт передвигает прижимную часть 9 тисков, которая перемещается по сквозному пазу, проделанному в подошве и швеллере. Снизу к прижимной части привинчена планка, удерживающая ее в пазу. Прижимная часть, как и сухарь, снабжена стальной губкой.

Чтобы легче было устанавливать тиски под нужным углом, можно на одну из направляющих нанести шкалу в градусах.

Н. ЩЕРБАКОВ,
учитель 717-й московской
школы



Миниатюрное электронное устройство, которое мы предлагаем сегодня, может довольно быстро и без особых хлопот собрать даже не слишком искусственный в радиотехнике человек. И тем не менее это настоящий усилитель, который можно использовать, например, со звукозаписывающим устройством, детекторным приемником.

МИКРОУСИЛИТЕЛЬ

Детали этого усилителя вместе с источником питания помещаются в спичечном коробке. Его коэффициент усиления достигает 40, а входное сопротивление по переменному току — около 50 кОм.

Нагрузка — малогабаритные телефоны типа ТМ-2М сопротивлением 65 Ом по постоянному току. (Не путайте эти телефоны с теми, что стоят у вас в прихожей или в будке автомата. Телефоны типа ТМ-2М продаются в магазинах радио в отделе радиодеталей.) Чтобы при такой низкоомной нагрузке обеспечить высокое входное сопротивление, в схеме поставлены три транзистора (рис. 1). Первый работает в режиме эмиттерного повторителя, смещение на базе задается резистором R1. Остальные два транзистора включены последовательно и подсоединены непосредственно к эмиттеру первого транзистора, поэтому режим их работы тоже определяется сопротивлением резистора R1. Для уменьшения общего количества деталей в выходном каскаде использован транзистор с проводимостью $n-p-n$, в коллекторную цепь которого включена нагрузка — телефон Тф.

Питается усилитель от миниатюрного дискового аккумулятора Д-0,07. Потребляемый схемой ток не превышает 12 мА, поэтому аккумулятора хватает на 4—5 час.

непрерывной работы, после чего его приходится подзаряжать.

Когда подберете все детали, сделайте вначале «летучий» монтаж — спаяйте детали, как показано на рисунке 2. Это необходимо для проверки работоспособности транзисторов и подгонки их режимов. В цепь эмиттера транзистора Т3 включите миллиамперметр на 15—20 мА и замерьте ток. Он должен лежать в пределах 8—12 мА. Если показания прибора отличаются от этих значений, подберите точнее сопротивление резистора R1. Дотроньтесь затем пинцетом или отверткой до плюсового вывода конденсатора С1. Если в телефонах услышите фон переменного тока — все в порядке, можно монтировать детали на плате (рис. 3).

Плату вырежьте из гетинакса или текстолита толщиной 1,5—2 мм. Размеры платы 30×45 мм. Для транзисторов просверлите в плате отверстия диаметром 8 мм, а для подпайки выводов деталей установите контактные пистоны или расклепайте отрезки толстой медной проволоки.

Аккумулятор устанавливается между двумя пружинящими металлическими полосками, прикрепленными к плате болтами. Следите за тем, чтобы верхняя полоска (с ней соединяется отрицательный вывод аккумулятора) случайно не замыкала выводов аккумулятора.

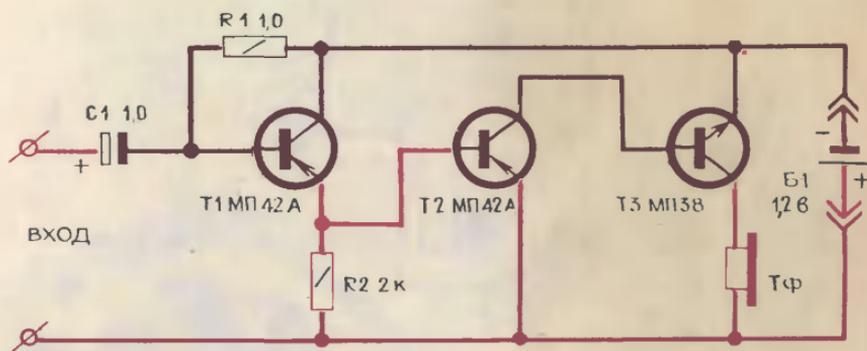
Входные гнезда усилителя сделайте так. В боковой стенке коробка проткните толстой иглой по два отверстия с обоих краев и проденьте через них медный провод. Концы провода скрутите снаружи и спаяйте. К ним будете в дальнейшем подключать провода от источника сигнала. А провода от входа усилителя подпаяйте к гнездам внутри коробка.

В противоположной стенке коробка осторожно протрите небольшое отверстие и пропустите

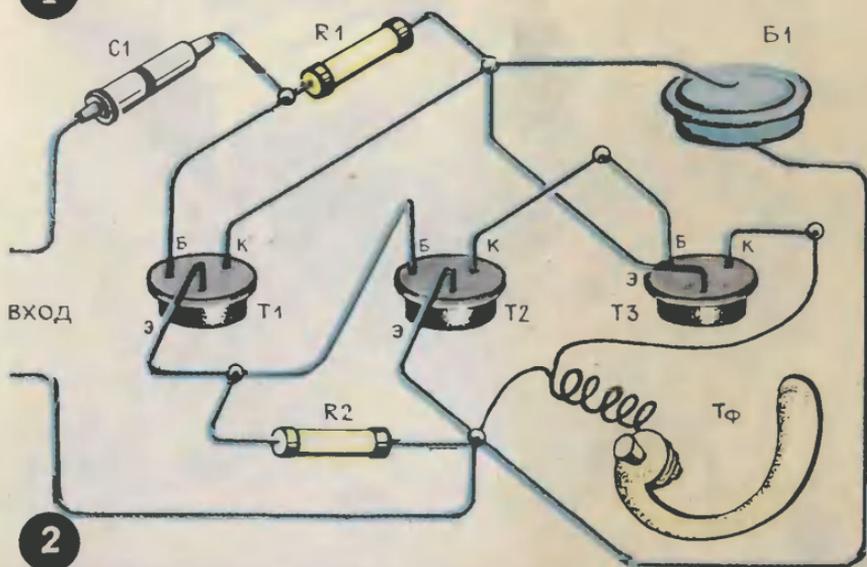
через него гибкие провода от головных телефонов.

Чтобы включить усилитель, откройте коробок и вставьте аккумулятор между пружинящими пластинами. По окончании работы выньте аккумулятор — усилитель выключен.

Если вы захотите приспособить усилитель к высокоомным телефонам типа ТОН или ТА с сопротивлением катушек не менее 3 кОм, схему можно упростить (рис. 4), исключив из нее один



1



2

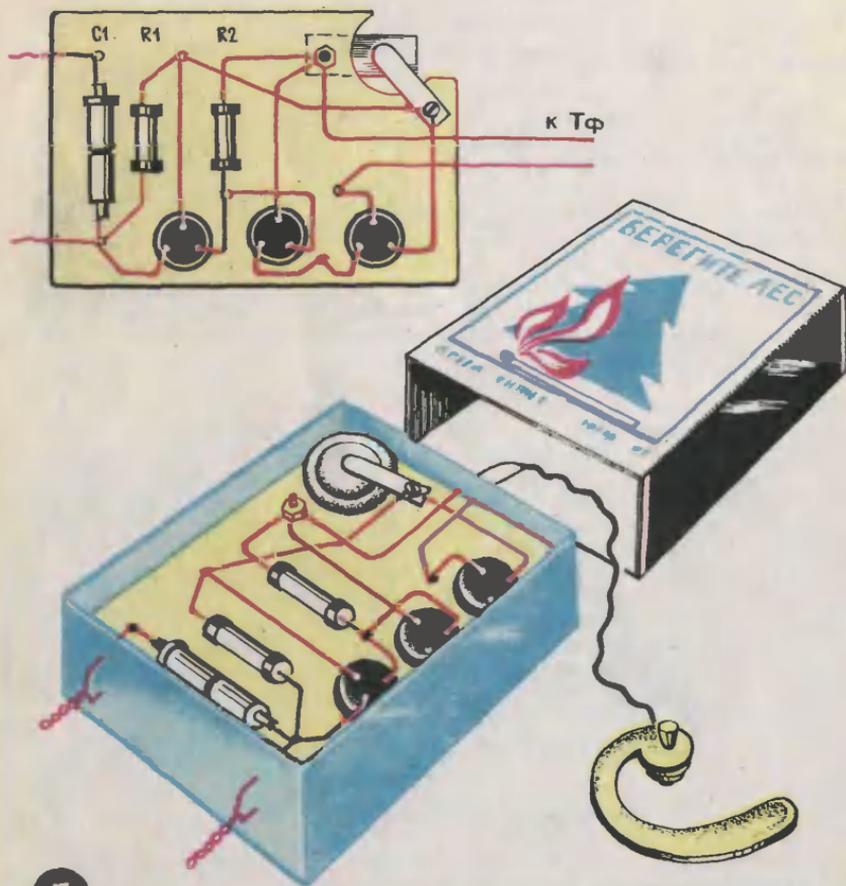
транзистор. Коэффициент усиления при этом даже несколько возрастет (до 60—80), а потребляемый ток уменьшится в десятки раз. Теперь одного аккумулятора хватит почти на 100 час. работы!

Настройка этой схемы не отличается от предыдущей. Включите миллиамперметр на 0,5—1 мА в цепь коллектора транзистора Т2 и подбором сопротивления резистора R1 (если это необходимо) установите ток в 0,16—0,2 мА.

Для подзарядки аккумулятора соберите простейшую схему (рис. 5) из двух последовательно соединенных резисторов сопротивлением по 6,8 кОм (мощностью по 2 Вт) и диода типа Д226, Д7. Схема обеспечивает зарядный ток 7 мА. При напряжении сети 127 В один из резисторов удалите.

Пригодна также схема зарядного устройства радиоприемника «Дебют» («ЮТ» № 9 за 1973 год).

Детали зарядного устройства разместите на изоляционной пла-



3

те. Аккумулятор устанавливайте между двумя пружинящими пластинами, а затем включайте устройство в сеть. Продолжительность зарядки 10—15 час.

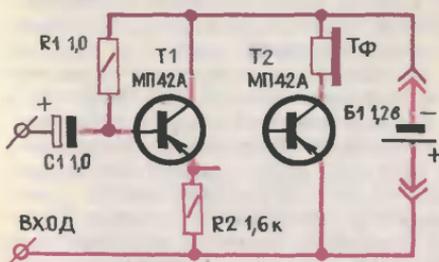
Несмотря на простоту схемы, наш усилитель может найти широкое практическое применение (рис. 6). Если вы уже собрали детекторный приемник, подключите к нагрузке детектора усилитель — и в телефонах услышите громкую передачу. Соедините тот же усилитель со звукопринима-

телем проигрывающего устройства — получите «тихую» радиолу, предназначенную для индивидуального прослушивания.

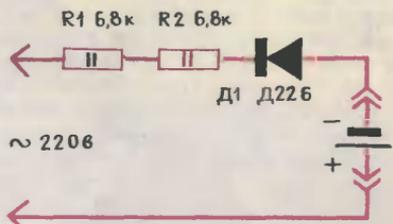
Миниатюрный усилитель может очень пригодиться тем, у кого понижен слух. Микрофон от слухового аппарата вместе с усилителем нетрудно разместить в кармане пиджака.

Многие другие применения миниатюрного усилителя подскажет вам ваша смекалка.

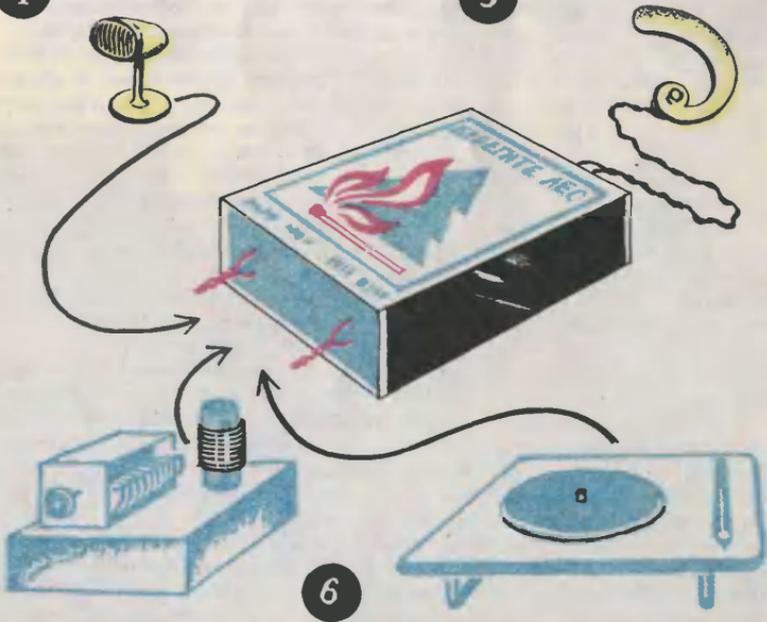
Б. ИВАНОВ



4



5



6



Книга о пяти инженерах вышла в издательстве «Молодая гвардия» в серии «Пионер — значит первый». «Выпуск 26» — читаем на обложке. А предыдущие книги! Они о тех, «кто первым ступил на неизведанные земли, о мужественных людях-революционерах, кто в мир пришел, чтоб сделать его лучше. О тех, кто проторил пути в науке и искусстве, кто с детства был настойчивым в стремлениях и беззаветно к цели шел своей».

Книги эти для вас, ребята, прочитайте обязательно.

ТВОРЦЫ И ПАМЯТНИКИ

Когда Шухов, вчерашний студент Высшего технического училища, проходил инженерную практику в Америке, один из тамошних предпринимателей предложил ему место в своей конторе. Шухов отказался.

— Если я, как вы говорите, способный человек, то и родной стране смогу принести пользу, — ответил русский инженер.

В 80-х годах прошлого столетия он совершит «открытие» века — крекинг-процесс и рассчитает первое нефтеналивное судно. Он разработает формулу, пользуясь которой каждый инженер сможет построить и трубопровод, и резервуар любой емкости. На Всероссийской художественной и промышленной выставке 1896 года Шухов удивит всех принципиально новой конструкцией крыши — легкой ажурной сеткой в виде усеченного конуса, которая прочно держалась без стропил, словно надетый на здание колпак. Он будет сооружать дешевые изящные водонапорные башни. Он сконструирует 150-метровую радиобашню, самую высокую по тем временам в стране.

Шухов будет часто вспоминать свой разговор с Чебышевым, который увидел в молодом инженере редкий математический талант.

Все в жизни Шухова вышло так, как предсказывал Чебышев. И рабочих везде учить пришлось, и отстаивать правоту своих идей, и воевать со скупостью промышленников, и требовать, требовать качества материалов. Но это только мобилизовало творческую активность инженера, заставляло постоянно ощущать себя математиком и умно, широко применять эту науку, всегда находя оптимальный, самый дешевый вариант

Как-то один из нефтепромышленников сказал инженеру:

— Свою контору откройте. Миллион сразу заработаете.

— Я не капиталист, — ответил Шухов. — Если бы и нажил, то к чему он мне? Он станет моим хозяином, я потеряю интерес к новым конструкциям. А сейчас я делаю все, чтобы облегчить труд людей, научить их лучше, красивее работать. Когда удается, я счастлив.

Вот в чем видел счастье русский инженер В. Г. Шухов.

Когда читаешь книгу Р. Ярова «Творцы и памятники», понимаешь, что не случайно здесь встретились М. А. Бонч-Бруевич, создатель первой в стране радиолампы, один из основоположников российской школы радиотехники; Г. О. Графтио, создатель первенцев советской энергетики; Я. М. Гаккель, пионер отечественного самолетостроения, создатель первого в мире магистрального тепловоза; В. П. Горячкин — основоположник земледельческой механики.

Отлично образованные, энергичные, прозорливые, обладавшие способностью безошибочно выделить самые главные и перспективные технические проблемы эпохи, они были еще и на редкость добрыми, демократичными, целеустремленными, бескорыстными людьми, бескомпромиссно отдавшими свой талант делу родной страны.

В. НОСОВА

ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

№ 2
1974 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

Раздается свисток судьи, и два гонщика, два велосипедиста нажимают на педали. Стараясь обогнать друг друга, они все быстрее и быстрее работают ногами. Однако велосипеды остаются на месте. Гонки происходят в комнате. Результаты гонок видны на световом табло: там по кругу от линии старта к линии финиша вспыхивает попеременно то синий, то красный огонек.

С подробными чертежами и

описанием такой установки читатель познакомится во втором номере приложения.

Из этого же номера он узнает, как построить модель радиоуправляемого танка... без радиосвязи.

Начинающие юные техники найдут в номере интереснейшие, оригинальные модели комнатных вертолетов, а те, кто создает свой «музей на столе», — чертежи очередного экспоната — «Лунохода-2».

О том, как в условиях школьной мастерской заточить циркулярную пилу, вы также сможете узнать из этого номера приложения. Здесь же будут даны и другие полезные советы и рекомендации.





Второй век исправно бегаёт по земле одно из популярных изобретений человечества — велосипед. Изобретательская фантазия заставила колеса и педали оторваться от земли и парить в воздухе, бороздить реки и озера и даже лазать на столбы. С помощью велосипеда пилят дрова и поливают огород, лечат болезни и приводят в восторг публику. Велосипед изобретали многократно, неистово, упорно...

Велосипед-амфибия. Плохо ли на обычном велосипеде преодолевать ручьи и даже реки, загораживать, ловить рыбу? К вашему ве-

ИЗОБРЕТАЙТЕ ВЕЛОСИПЕД



лосипеду, будь он одно-, двух- и даже трехколесный, приделайте простенькие понтоны-поплавки, и устойчивая плавучесть транспорту обеспечена. Заготовьте восемь фигурных дощечек или фанерок, просолите их или покройте лаком. Каждую пару соедините шарнирами и вставьте между шарнирами по пружине. К свободным концам прикрепите водонепроницаемую ткань или резину. На одной из двух дощечек у места стыка просверлите по отверстию. Они как бы подняты над водой. Через них в поплавки будет засасываться воздух. Каждый из комплектов поплавков крепится на металлической планке или трубке, а те шарнирами присоединяются к передней и задней вилкам. На раму, под рулем и седлом наденьте и закрепите по хомуту — они будут держать металлические растяжки, фиксируя поплавки на воде.

В походном состоянии планки и растяжки складываются. Понтоны тоже складываются, поднимаются вверх и зажимаются скобами-замками.



Велосипед-душ. Изобретатель этого шедевра — лондонский техник. Аппарат, впервые построенный в конце XIX века, состоит из обычных труб, старого седла, педалей, цепи и двух маленьких колес. Нижнее колесо нагнетает воду из корыта в трубопровод. Возможность одновременно получать изрядную физическую нагрузку и мыться под душем — вот главное отличие конструкции. Второй рисунок показывает вам модификацию — велосипед-поливальщик.



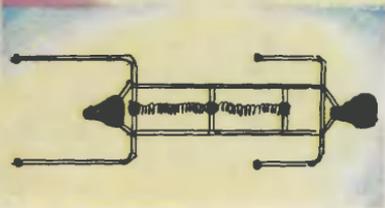
Каких только конструкций велосипедов нет на свете! Однако неумным изобретателям этого мало. Велосипедный бум нескончаем...





Седло на вырост. Чтобы маленький пассажир чувствовал себя удобно на раме вашего велосипеда и был в безопасности, изобретено специальное седло. В зависимости от возраста пассажира седло перемещается вдоль рамы. Предусмотрены упоры для ног.

Одно колесо на двоих. В 1927 году было предложено «беговое колесо». Конструкция до смешного проста. Основой ее служит колесо от велосипеда, самоката или телеги. На него с помощью пружинных подвесов устанавливается трубчатая рама. На раме крепятся два седла и две пары ручек. Каждый пассажир садится в свое седло, берет-ся ювками за поручни — и в путь!



Льдосипед из снегосипеда

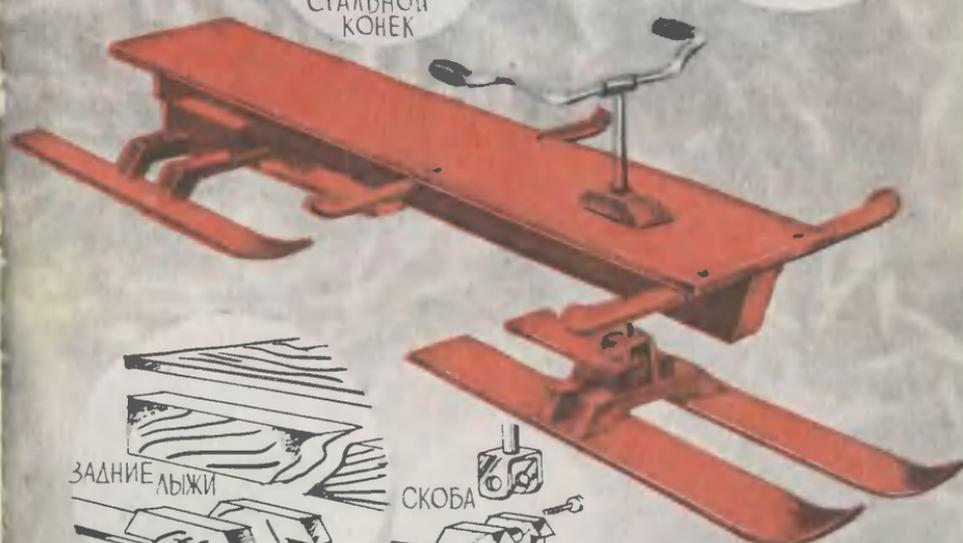
Идея зимнего велосипеда не нова. Первый такой велоскед появился в США в начале XX века. Вместо колес к раме и рулю крепятся короткие лыжи. Достаточно оттолкнуться, и... запросто можно было упасть. Другое дело — предлагаемая конструкция.

Предельно устойчивый транспорт (рис. внизу) рассчитан на двух пассажиров. Для изготовления требуется руль от старого велосипеда, две пары детских коротких лыж, три длинные доски (около 1,5 м) для сиденья и боковин, деревянные бруски. Вместо оси лучше всего использовать длинный болт с гайкой. Ось долж на пройти через бруски продольных ребер к металлической скобе. Свободный конец оси непременно надо заглушить. Поперечные ребра жестко соединяются с продольными и крепятся к лыжам. Сиденье одним концом жестко сидит на задних лыжах, другим — на руле и передних лыжах. Изогнутая планка — упор для ног.

Поднялись на холм или гору, сели за руль, оттолкнулись, поставили ноги на упор и...

А вот другая конструкция (рис. сверху). Она напоминает настоящий велосипед, только со снятым передним колесом. Вместо него установлен прямо на вилке деревянный полоз. Точно такой же полоз под кареткой. Вы садитесь в седло и начинаете крутить педали, но машина ни с места, хотя заднее колесо обвито цепью. Дело в том, что заднее колесо пробуксовывает в снегу, его надо опустить. Для этого предусмотрено специальное устройство. Другой способ решения той же проблемы — удлинить (наварить, приклепать дополнительные пластины) вниз прорезь в задней вилке. Теперь другое дело, велосипед охотно трогается с места. И попробуй теперь угонись с вами любой из лыжников.

Но вот снег стал плотнее, а затем к вовсе пропал. Вас вынесло на лед реки. Скорость заметно упала, управлять велосипедом стало трудно. Беда небольшая. На багажнике у вас всегда должен быть запасной комплект сменных полозьев. Они предназначены для переоборудования снегосипеда в льдосипед. Самая простая конструкция ледовых полозьев — те же деревянные колодки, только со стальной проволокой, укрепленной на нижней и боковых поверхностях. Можно использовать и старые детские коньки.



35573

015

Цена 20 коп.
Индекс 71122

ПО ТУ



ФО
КУСА

На столике стоит бутылка с лимонадом, рядом с ней стакан и металлический цилиндр. Наливаю лимонад в стакан. Показываю зрителям цилиндр — в нем ничего нет. Опускаю бутылку в цилиндр и тут же вынимаю из него... цветом, разноцветные платки, ленты и даже гирианды. Снова показываю зрителям пустой цилиндр. Бутылка с лимонадом бесследно исчезла.

Весь секрет фокуса кроется в бутылке. Сделайте ее из тонкой латуни только покрасьте под цвет настоящей, стеклянной. Иаша бутылка состоит из двух деталей: горлышка и цилиндра. Верхняя часть — горлышко — имеет дно. На нижнюю часть — цилиндр — плотно надевается горлышко. Создается иллюзия настоящей бутылки. Внутреннюю часть бутылки покрасьте под цвет металлического цилиндра. Он сделан так, чтобы в него плотно, но в то же время свободно вошла бутылка. По высоте цилиндр должен быть чуть выше бутылки.

Перед демонстрацией фокуса платки, ленты и прочие предметы положите в нижнюю часть бутылки, а в верхнюю налейте лимонад.

Вот вы вышли на сцену. Показываете зрителям пустой цилиндр. Лимонад из бутылки выливаете в стакан. Бутылку опускаете в цилиндр и тут же быстро разъединяете верхнюю и нижнюю части бутылки. Горлышко остается у вас в руке, и вы незаметно прячете его в карман. А из цилиндра вынимаете различные яркие предметы. Снова показываете цилиндр, ведь стенки нижней части бутылки плотно прилегают к внутренним стенкам металлического цилиндра. Вот, оказывается, как исчезла бутылка с лимонадом.

Рис. В. КАЩЕНКО

В. КУЗНЕЦОВ