





Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. ЛЕНИНА

Выходит один раз в месяц Год издания 11-й



1967 июнь

Nº 6

ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Гидрологи говорят, что в ближайшие 20 лет потребность в пресной воде увеличится в два раза. Еак же решить эту проблему? Тщательно изучать природу круговорота воды на земле и открывать скрытые пока от нас запасы воды.

Ученые более 100 стран договорились и уже проводят различные исследования. Но чтобы выявить определенные замономерности, гидрологам мало одного года—сведений, которые дает одна зима или весна, одно лето или одна осень. Ведь год на год, как говорят, не приходится. Потому-то программа МГД и рассчитана на десять лет.

Посудите сами, сколько проб, замеров придется сделать гидрологам за 3650 дисй! Работы непочатый край. И здесь гидрологи рассчитывают на вашу помощь, друзья. Наблюдайте за режимом малых рек и ручьев, озгр и прудов, за спежным покровом, за весениими водами даже пустынь.

Оберегайте водные источники от загрязнения, сажайте деревъя по берегам малых водохранилищ — этим вы сбережете большое количество пресных вод от потеръ на испарение. Только выясните на гидрологических станциях, чем в конкретных условиях истесообразнее вам заняться.

> Начальник отдела МГД Государственного института гидрологии 4. КОВН. 15

B HOMEPE:

М. ВЕРНИКОВСКАЯ, Л. АЛЕК-	
САНДРОВ — Прометеи Маг-	
нитки	2
В. СМИРНОВ — Инженер ХХ ве-	
ка. Кто он	6
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТа»	9
КЛУБ «ХҮZ»	14
Ю. НАСЫРОВ — На учете —	
солнечный луч	19
Нимб вокруг Земли	21
Е. ВОЛКОВ — Хитрости спортив-	22
ного фоторепортера	22
ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЕГИПТУ	24
С. БОГАТКО — Командир авиа-	2/
отряда	26 28
В КАДРЕ — ПАУКА	30
«Сакартвело»	31
A. HECKEJOB—32 — M BCC LEND	34
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ «КЛУБ ЮНЫХ ХИМИКОВ»	36
«Пионерские посты» выходят на	20
	38
д. гаркунов, а. поляков —	50
Смазка — блуждающие атомы	40
Я. МАССОВИЧ — Ловушка для	
Солнца	43
Солнца	
принц пилотов	46
принц пилотов	
астов, 107	49
астов, 107	52
А. ХЛЕБНИКОВ — Бесценный по-	
дарок	54
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕК-	
ТРОНИКИ	
М. РУМЯНЦЕВ — Супергетеродин	
«Комсомолец»	58
В. МАЛОВ — Реомюр, член Пе-	
тербургской академии	62
Б. ИВАНОВ — Стартовая пло-	
щадка в чемодане	6.

1-я стр. обложни — рис. Р. АВОТИНА н ст. "Нимб вонруг Земли"; 4-я стр. обложни — рис. Р. АВОТИНА н ст. "Ловушна для Солнца".



прометеи магнитки

Когда луч антенны принес из Магнитостроя весть о подвигах юной братвы, сменившей под кимовским знаменем поколение Корчагиных, Павел был глубоко счастлив. Представлялась метель — свирепая, как стая волчиц, уральские пютые морозы. Воет ветер, а в ночи, занесенной пургой, отряд из второго поколения комсомольцев в пожаре дуговых фонарей стеклит крыши гигантских корпусов, спасая от снега, холода первые цехи мирового комбината...

Николай Островский, Как закалялась сталь

№ ировой комбинат приходилось спасать не только от леденящего холода. В соседней станице Магнитной в одном из домов таились враги. Однажды, прокравшись на строительство домны, они подпилили железный трос подвесной люльки, на которой работал бригадир клепальщиков комсомолец Миша Крутиков. Упав с огромной высоты, Миша разбился. Синеющими губами он сказал: «Ребята, достройте домну в срок». Врагов поймали и судили здесь же, на строительной площадке.

Алексей Леонтьевич Шатилин помнит и другой, совсем необычный суд. Он

рассказал о нем, когда пускали новую доменную печь.

С ее вершины уже сняли строительные леса, колыхался на ветру красный флаг. На серебристо-серую поверхность газоотводных труб еще не успела осесть черная сажа, и пока ее не коснулся тысячеградусный жар.

Несколько человек с озабоченным видом обходили огромный корпус. Что-то ощупывали, к чему-то прислушивались. То здесь, то там вспыхивал голубой огонек электросварки, зачищались, заделывались последние квадраты цементного пола.

От горна вправо и влево расходились две широкие и длинные канавы. Этого не было ни на одной доменной печи. Новая магнитогорская печь почти в два раза по объему больше прежних, с двумя летками!

— С двумя летками легче будет, — сказал Алексей Леонтьевич.

— А чья конструкция леток?

Разработка наша, магнитогорская.Трудно управлять такой печью?

— А как вы думаете? Но на то и голова у человека, чтобы обдумать все, заранее подготовиться. Конечно, печь эта в Союзе первая с двумя лет-ками. Тут и у горна надо встать по-новому. Однако две летки сделаны не

для того, чтобы труднее, а чтоб легче было. Мы на это и рассчитывали, когда предлагали. Кто первый выпуск даст? Кому по графику подойдет. — И вдруг добавил: — Это не пушка Брозиуса.

— Пушка Брозиуса?

— Вы не слышали про пушку Брозиуса? Нет? А вы думаете, я знал ее тогда? Мы ее увидели на первой магнитогорской домне. Сделали пушку своими руками наши инженеры по чертежам американцев. Ни я, ни Жора Герасимов, который до этого на юге работал на домнах, не слышали о ней. Летку закрывали вручную. Стоишь на канаве, а на тебя дует огнем, шлакорой пылью, а ты прикроешь рукавицей глаза и идешь в пекло. Мы с Жорой работали горновыми. Отчаянный был парень. Пушка била как настоящая. Не каждый набирался храбрости, а Жора с ней работал.

Алексей Леонтьевич замолкает, вспоминая то далекое время, когда они с Жорой были комсомольцами и выдали первую плавку чугуна, из которой отлили памятные слитки с барельефом Владимира Ильича Ленина. Одна

такая плитка и сейчас хранится у Шатилина.

— Ну, так вот, — продолжает мастер, сдвинув черную кепку на затылок. — Руководил нами, горновыми, тогда старый украинский металлург — мастер Усс. Он привык к дедовским методам и новой техники не принимал. Целый месяц бездействовала пушка Брозиуса. Мы летку забивали вручную. И вот тогда коммунисты и комсомольцы цеха решили устроить общественный суд над... пушкой. Несколько дней шел этот суд прямо в цехе. Заседания прерывались, и мы шли к горну и снова брались за лом. А утром суд допрашивал мастера Усса: «Почему не работает пушка?» А он смотрит в пол и упрямо твердит: «Я говорю, что она не будет работать, значит не будет, и я не буду на ней работать». Его опять спрашивают, были ли попытки

Огонь Прометеев.



с его стороны научиться овладеть этой пушкой? А он опять свое: «Мы забиваем летку вручную, потому что знаем, что пушка не работает и не будет работать». Откуда, мол, у вас такая уверенность? Мастер Усс заявляет: «Я прожил 54 года, 38 лет работаю на домнах, нигде не видел такого чудища, как пушка Брозиуса. Ответственно заявляю, гнать надо эту адовую технику». Ну, всем ясно, что крепко сидит в этом человеке сила привычки. И тогда суд вынес решение: признать пушку Брозиуса невиновной и обязать всех доменщиков овладеть новой техникой.

— А мастер Усс?

— Он не подчинился решению суда. Бросил Магнитку, уехал. Можно сказать, от своего счастья сбежал.

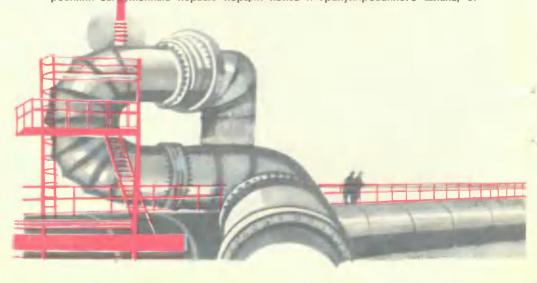
Алексей Леонтьевич надолго замолкает. Может, мысленно продолжает разговор с мастером Уссом? Он-то, Алексей Шатилин, нашел на Магнитке свое счастье. Лауреат Государственной премии, четырежды награжден орденом Ленина. А Георгий Герасимов? Тот много уже лет работает заместителем начальника цеха, заведует разливкой. После той истории с пушкой нарком Серго Орджоникидзе прислал Герасимову легковую машину в премию.

А новая — десятая домна ждала. Окутанная серебристо-серыми трубами, как ожерельем, она замерла, изумляя всех гигантскими размерами. В том виде, в каком ее создали строители, она, даже холодная, неподвижная, вызывала у всех восторг и удивление. Но доменщику Алексею Леонтьевичу Шатилину она виделась по-своему. Он знал, что инженеры цеха разработали специальную систему загрузки, выверили все расчеты теплового режима. И все-таки никто еще не мог сказать уверенно, как поведет себя печь, когда ее загрузят доверху шихтой и подадут дутье. И он, старший мастер Шатилин, тоже не скажет, хотя знает печь так, как будто сам, своими руками делал каждую ее деталь. Еще тогда, когда печь лежала на площадке в виде склепанных железных листов, балок, труб, она жила в его голове, виделась ему цельной, собранной. Не раз приходили на совет к нему строители и конструкторы. Никто не мог упрекнуть его в том, что он был плохим полпредом доменного цеха на строительной площадке. Если человек 35 лет работает у горна, его опыт чего-то стоит. Тем, кто сомневался в нем, он всегда мог спокойно сказать:

— Да, мне не удалось получить инженерного образования, но задуть все доменные печи Магнитки — это не такой уж плохой университет.

Не скажешь, что в доменном цехе нет толковых инженеров-доменщиков. За тридцать пять лет он видел всяких и может судить, кто чего стоит. Вот они, почти все сейчас собрались около печи. Еще бы, такое событие не часто случается — задувка домны, да еще крупнейшей в Европе!

Алексей Леонтьевич ходил вокруг печи, смотрел в амбразуру еще не установленных фурм. Там, внутри домны, горновые только что лопатами разровняли загруженные первые порции кокса и гранулированного шлака, ог-



радили поленьями фурмы, чтобы предохранить их от повреждения при дальнейшей загрузке. Вытирая на ходу потные лица, они молча покидали печь. Кое-кто, следуя старой традиции, спешил бросить на дно печи монету, карандаш, пуговицу.

— Ребята, — негромко говорит Шатилин, кладя руку на плечо стоящего рядом парня, — надо быстрее

заделать последнюю фурму. Ребята, сдвинув на затылок береты, лихо бросаются к печи. Загрузили печь. А через несколько часов подошло время выпускать чугун. Алексей Леонтьевич так же спокойно сделал знак горновым открыть летку. На пульте управления молодой горновой Павел Губенко сдвинул рукоятку контроллера, и стальная штанга бура с глухим шумом стала вгрызаться в толщу огнеупорной массы, запирающей выход чугуну. Гул нарастал. Павел быстро отвел бур назад. Из летки вырвались клубы бурого дыма, языки пламени, а следом, озаряя все вокруг, выплеснулся горячий поток металла. а над ним Он бурлил, клокотал, кружились желтые хлопья пепла и, темнея, падали, как листья под осен-

К Шатилину подошел Георгий Иванович Герасимов:

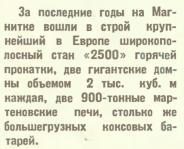
ним ветром.

. — Помнишь, на открытие летки первой домны понадобилось почти шестнадцать часов, а с этой за восемь минут управились.

— Это тебе не пушка Брозиуса! улыбнулся Алексей Леонтьевич.

> М. ВЕРНИКОВСКАЯ, Л. АЛЕКСАНДРОВ





Скоро Магнитогорском на комбинате начнет работать уникальный стан «2500» холодной прокатки. Он будет выпускать холоднокатаный лист. Это стальное «полотнепрерывным ПОТОКОМ пойдет В Город Тольятти. где строится мощный автозавод, с конвейера которого будет сходить 600 тыс. легковых автомобилей в год. Вот почему новый листопрокатный цех магнитогорцы называют особо важной стройкой.

За годы пятилетки зажгут огонь 13 новых доменных печей. Среди них будет крупнейшая в мире — домна Криворожского комбината. 1,5 млн. т чугуна — ее ежегодная порция. Крупнейшая домна будет и наиболее комфортабельной. При ней намечено построить несколько установок искусственного мата. Управление работой гиганта возьмет на себя электронно-вычислительная

HHWEHEP XX BEKA. KTO OH?

Узкий специалист или универсал?

Пионер техники или пленник производства?

Авторитет у коллектива или только начальство?



Рассказывает Василий Сергеевич Смирнов, ректор Ленинградского ордена Ленина политехнического института имени М. И. Калинина, член-корреспондент Академии наук СССР.

Случай первый. Молодой инженер-турбиностроитель пришел на большой завод. Два года занимался он гидротурбинами. Поднаторел в этом, вник в тонкости своей работы. И тут приказ — возглавить новый цех, который будет выпускать компрессоры.

- Ведь вы недавно из института, подбодрил главный инженер, вспомните, что надо. Моим одногодкам это уж не под силу.
- Нас этому не учили, только и успел произнести молодой специалист.

Случай второй. В конструкторском бюро спроектировали новую машину.

Чертежи пошли в опытный цех, и над ними стали колдовать мастера. Машину собирали долго, трудно — уж больно хитрая получилась. И все облегченно вздохнули, когда начальник цеха сказал: «Вот и все».

Машина не заработала. Авторы провозились с ней пару дней и заявили, что виноват узел одного молодого инженера.

- Ты проверил его расчетами? спросили выпускника института.
- Какими?

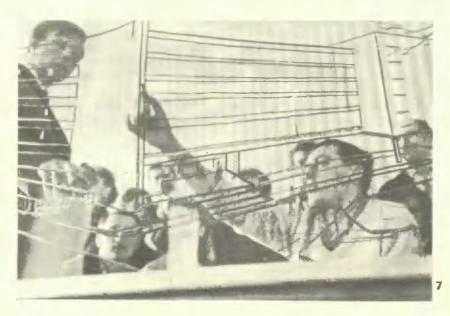
Ему объяснили. Да, он мог решить эту систему дифференциальных уравнений.

— А разве было нужно?

Случай третий.

- Недушевный он какой-то, сказал старожил цеха директору. Подойдет, скажет что и как. Все верно, но не по себе.
 - Но дело-то знает, возразил директор, чего же еще...
 - Да знает, а все-таки...

Случай четвертый. Впрочем, стоп! Хватит. Три молодых человека, три судьбы, три неудачи — причина одна. Она скрыта во многих часах лек-



ций и семинаров, в том, с каким настроем шел выпускник школы в институт, и главное — имел ли он призвание к инженерному искусству.

Да, призвание. О нем обычно вспоминают, когда речь заходит о литературе или, скажем, медицине. Но и техника тоже не терпит равнодушия, бесталанности.

Антон Павлович Чехов в одной из своих заметок написал о бездарном профессоре и одаренном переплетчике. Профессор за годы своей работы плодит таких же, как он, учеников, а по ночам, украдкой мастерски переплетает книги. Переплетчик днем занимается своим ремеслом, а по ночам — наукой. И оба втайне несчастны.

Известны нам и «несчастные» инженеры. И потому я хочу предостеречь — проверьте себя, убедитесь, что у вас есть склонность быть инженером. Институт поможет развить ее, но без истинной любви к технике ничего не выйдет.

Институт поможет вам избежать тех случаев, о которых я говорил вначале. Уже несколько лет, как в Ленинградском политехническом перестали готовить специалистов-однолюбов — инженеров узкого профиля. Теперь им нужно разбираться не только в основном технологическом цикле, но и владеть электротехникой и кибернетикой, знать толк в экономических законах. Металлургу, например, сейчас не обойтись без глубокого знания физики и химии, машиностроителю — без органической и неорганической химии, швейнику — без математических методов раскроя материалов.

Что ж, «объять необъятное»? Тем более что количество специальностей год от году растет. Да, кроме того, в наши дни новое быстро устаревает. Таков суровый закон промышленности.

И все же мы решили не открывать новые отделения. Наоборот, даже традиционные отделения сокращены вдвое. И думается, это разумно.

Фундаментальные знания главных наук: физики, математики, химии — вот панацея современного инженерного образования. Тогда, сталкиваясь с новым, молодой специалист не смутится: «Мы этого не проходили». Он скажет: «Мы этого не проходили, но в этом можно разобраться». И не забудет, что надо поверять себя математикой.

Нет спору — за новым поспеть трудно. И потому приготовьтесь к труду сверх программы. В нашем политехническом создано тринадцать объединений — условно, научных институтов. Это и есть «сверх». Поступайте в «институт в институте» и там начинайте вступать в творческий контакт с профессорами или преподавателями.

Знакомство произойдет не в беседе, а за работой. Вы увидите почерк мастера; и если будете прилежны, уловите первые секреты творчества. За работой легче говорить и о новинках и о старых, не потерявших силу приемах. Это поможет рождению самостоятельности в мышлении и поведении.

В каждый коллектив нужно войти умело, с тактом, соблюдая неписаные, но уважаемые всеми заводские законы. Вас поймут и признают, если вы сделаете это с открытым сердцем, не теряя авторитета инженера. Вас полюбят — и тогда работа пойдет легче, намного легче. Всем абитуриентам 1967 года придется с этим столкнуться — не в институте, так потом, на производстве. Научиться работать с людьми куда труднее, чем освоить математику.

Беседу записал И. Подгорный

СЕГОДНЯ

ПАТЕНТНОЕ БЮРО

Авторские свидетельства «ЮТа» получают:

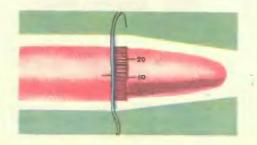
Владимир БУГРОВ из Москвы;

Александр ТЕРЕШИН из города Рудного Мурманской обл.; Анатолий МОИСЕЕНКО из города Краснограда Харьковской области; Юрий КРУГЛОВ из города Лиепаи Латвийской ССР.

САМЫЙ ПРОСТОЙ МИКРОМЕТР

Радиолюбителям нужно точно знать диаметр проволоки. Обычно он определяется микрометром. А если его нет под рукой? Володя Бугров утверждает, что микрометр можно заменить обыкновенной авторучкой.

Микрометрическими делениями служат насечки колпачка, закрывающего шток. Надо только выбрать, какое деление считать нулевым и проградуировать «микрометр». Делается это так. Колпачок завинчивается до отказа. Против выбранной нулевой насечки на корпус авторучки наносится отметка. Теперь осталось найти цену деления «микрометра». Для этого шаг резьбы корпуса, который легко определить с помощью линейки, делится на число насечек. Если, например, шаг резьбы



равен 0,5 мм, а насечек на колпачке 50, то цена деления «микрометра»-авторучки — 0,01 мм.

«Микрометр» готов к работе. Измеряемый провод помещают между колпачком и торцом корпуса. Колпачок завинчивают до тех пор, пока провод не окажется защемленным (см. рис.). Несложный подсчет — и диаметр провода найден.

И ЗИМОЙ И ЛЕТОМ

Трудно и опасно вести автомобиль по зимней скользкой дороге. Машины буксуют на подъемах, не слушаются тормозов на спусках.

Но вот один из них уверенно взял крутой подъем, легко и точно спустился вниз. Этот

несуществующий автомобиль был оборудован приспособлением Александра Терешина.

Перед задними колесами он предложил укрепить конусные бункера с песком. В нижней части каждого бункера — небольшая заслонка, от которой



тянется трос к педали, стоящей рядом с педалью тормоза. Стоит водителю нажать на эту педаль, как под колеса посып-

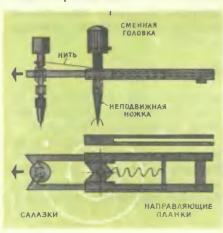


лется песок. Сцепление с дорогой резко улучшится. В первоначальное положение заслонку возвращает пружина. Александр предлагает снабдить педаль дополнительным плечом, расположенным под педалью тормоза. Тогда песок будет автоматически попадать под колеса при каждом торможении. Это простое и надежное устройство придется по душе многим шоферам.

Летом это же устройство может пригодиться автомобилям, разъезжающим по проселочным дорогам во время распутицы. Только в бункера Саша рекомендует засыпать не песок, а золу. Зола хорошо впитывает влагу. Попав в жидкую грязь, она сделает ее гуще, и машина с меньшим трудом преодолеет нелегкий участок.

ЧЕРТЕЖНИК-ПОЛУАВТОМАТ

О спирали Архимеда знают, очевидно, все старшеклассники. Вычертить ее от руки нелегко. Толя Моисеенко предложил конструкцию чертежного приспособления, позволяющего быстро и точно построить спираль.



Посмотрите на рисунок. Конструкция состоит из двух основных частей — неподвижной ножки и направляющих планок, по которым свободно перемещаются салазки с грифеледержателем. На верхнюю часть ножки надета цилиндрическая головка — на нее наматывается крепкая нить, конец которой прикреплен к грифеледержателю. Важная деталь конструкции — пружина. Она стремится выдвинуть салазки из направляющих, НО **STOMY** мешает натянутая нить.

Если вращать направляющие вокруг неподвижной ножки, нить будет разматываться. Пружина начнет перемещать салазки по радиусу мгновенно описываемой окружности. Грифель точно вычертит на бумаге заданную кривую.



ШАГОМЕР-СЧЕТОВОД



Обыкновенный шагомер, издавна применявшийся при планировке земли, нередко используется и сейчас. Но работа с ним утомительна: землемеру приходится все время внимательно считать количество шагов деревянного «LINDкуля».

Юра Круглов предлагает усовершенствовать старинное приспособление. Одну из «ног» щагомера надо заменить дюралевой трубкой, в которую вставлен выдвигающийся наконечник. Когда наконечник опускается на землю, он воздействует на толкатель, и тот нажимает на рычаг счетчика, отмечающего число двойных шагов. В исходное положение

толкатель возвращается пружиной, которая срабатывает в тот момент, когда «мерная нога» отрывается от земли.



И. УЛИХАНЯН, член Экспертного совета "ЮТа"

- КАВЕРЗЫ И КУРЬЕЗЫ

КАК «СВАРИТЬ» КАРАНДАШ?

Было время, когда карандаши целиком делались из мевыпо время, когда карандаши целиком делались из металла, даже без графитового грифеля. Вот как описывает способ «варки» карандашей одна из редких книг XVII века: «Возьми свинцу чистаго три доли, а четвертая доля меди зеленыя чистыя, и растопи в горшке прежде медь да свинец и заметываи мылом, чтоб все соединилось однако, дадруго горшечик припаси серы горячия и взлеи в серу как поспеет, чтоб сплыло в серу, а как застынет и та вынь из серы и ростираи ево чем хошь, а затем, как господь наставит, и пиши пером по бумаге, или что хочеш, то словет карандаш».

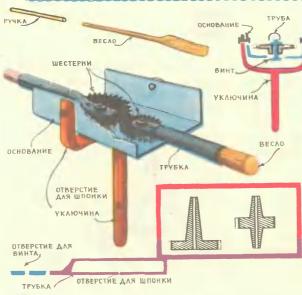


ПРЕДОК ЭКСКАВАТОРА

Первые паровые землекопы, завезенные в Россию из Америки, были испробованы в 1851 году на строительстве железной дороги между Москвой и Петербургом.

Ковш парового земленопа вынимал за раз по одной четверти кубической сажени земли (около 2 куб. м). Его паровая машина имела мощность 12 л. с. Кроме машиниста и двух помощников, к каждому механическому земленопу прикрепляли по нескольку рабочих, в чьи обязанности входило переносить и устанавливать рельсы, по которым передвигались эти громоздкие механизмы.

Первая попытка механизировать земляные работы была признана неудачной. И долго еще — вплоть до XX века — основными инструментами землекопа оставались лопата и тачка.



РАЗБЕРЕМСЯ НЕ ТОРОПЯСЬ

Каждый, кто плавал на лодке, знает: если нет рулевого, гребцу то и дело приходится оглядываться, проверяя, куда идет лодка. Очень неудобно, но иначе нельзя: рискуешь на что-нибудь налететь.

Наш читатель Вик-Подгорбунский из qor села Коларова Томобласти ской предложил оригинальную конструкцию, позволяющую найти простой выход из положения.

Весло разрезается на две части. К их концам помощью отрезков труб наглухо прикрепляются две шестерни. Шестерни входят в зацепление друг с другом, как показано на рисунке. Они вращаются вокруг вертикальных осей, вставленных в качающуюся уключине подставку (см. рис.). Сама уключина во избежание вращения закреплена в гнезде с помощью шпильки. Эта мера необходима - иначе будет вращаться не рабочая часть весла, а сама уключина. Проект хорош и тем, что подбо-

ром шестерен можно получить наивыгоднейшее соотношение плеч рычага — «рукоятка — гребущая часть».

Экспертный совет «ЮТа» решил выдать Виктору Подгорбунскому авторское свидетельство.

ПАТЕНТЫ НЕ ВЫДАВАТЬ

Нагрев воды в теплоцентрали с помощью трения! Автор проекта — Олег Бегачев из Москвы: «Машина будет тереть друг о друга несколько камней или кусков сплава, хорошо проводящих тепло. Камни или куски сплава, когда они нагреются, нужно будет опустить в воду».





Читатели «ЮТа» ленинградцы Бурштейн, Дейнега и Николаев сообщают, что они четвертый год работают над конструкцией «Гиперболоида инженера Гарина» и уже выяснили следующее: «Угол падения луча на отражатель должен быть равен 3 градусам, в дуло гиперболоида необходимо вставить 8 увеличительных стекол, а вместо коробки спичек, которой пользовался инженер Гарин, следует применять зажигалку».

Казалось бы, хоть сейчас берись и делай это устройство. Однако не все обстоит так благополучно. как кажется на первый взгляд. Предложение нуждается в доработке. Дело в том, что некоторые детали устройства работают в таких жестких условиях, что, как говорится, долго не протянут. Например, оси, на которых вращаются шестерни. При толщине шестерен 20 мм и длине рукояточной части весла 800 мм случайно возникающее усилие в вертикальном направлении увеличивается благодаря этому рычагу в 40 раз. Это, безусловно, может привести к заклиниванию шестерен, увеличению износа скользящих поверхностей, изгибанию осей, к появлению недопустимо большого люфта. Необходимо либо сделать шестерни с удлиненной ступицей. как у колеса ручной тачки (см. рис.), либо заменить их шестеренками с впрессованными осями. Таким способом можно уменьшить отношение одного плеча к другому с 40 до 4 раз, что значительно повысит надежность устройства.

Не выдерживает строгой критики и основание устройства, на котором закреплены оси. И здесь не учтено колоссальное усилие на изгиб, возникающее под действием рычага «рукоятка — диаметр оси». Основание необходимо сделать толще, либо усилить его «ребром жесткости», либо, как уже говорилось, применить шестерни с впрессованной особой осью. Это потребует установки дополнительной верхней опоры. Возможны и другие способы повышения надежности.

На уключину весла, предложенного Виктором Подгорбунским, в отличие от обычного весла действует крутящее усилие. Оно передается на шпильку в гнезде уключины, а также на гвозди, которыми гнездо прибито к борту лодки. Учитывая, что ни обычное гнездо, ни борт лодки не рассчитаны на такое скручивание, не следует ли вообще отказаться от гнезда для крепления уключин? Лучше всего удалить штырь у вилки уключины, сделать вилку пошире и привернуть ее шурупами или болтами непосредственно к борту лодки.

Возможно, у читателей нашего журнала, познакомившихся с замечаниями Экспертного совета, появятся какие-то свои остроумные дополнения и усовершенствования описанной конструкции.

Ждем ваших предложений, реята!

Г. АНИХОВСКИЙ,

ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, ГИПОТЕЗЫ

Железные, монорельсовые, подвесные, автомобильные — какие только дороги не построены на Земле! Движение по ним основано на законе трения. А можно ли построить магистраль совершенно иного типа?

Читатель «Юного техника» Миша Кильшток из Иркутска прислал нам проект дороги на магнитной подвеске. По его идее, мощные однополюсные магниты в основаниях дороги и вагона создадут магнитную подушку — вагон как бы повиснет над дорогой. Чтобы привести его в движение, достаточно применить обыкновенный воздушный винт.

Сейчас трудно сказать, какие выгоды может принести использование дороги на магнитной подушке. Но, очевидно, пассажирам не придется страдать от шума и вибрации, а дорога и детали вагона будут работать почти без износа.





КЛУБ «ХҮД»

Х - знания, У - труд, Z - смекалка

КЕМ БЫТЬ?

Итак, дорогие друзья, многим из вас скоро придется решать: кем быть? В нашей стране есть много различных учебных заведений, которые готовят вас к самостоятельной трудовой жизни. Я хочу рассказать об одном из самых молодых институтов — МФТИ. Он лишь чуть старше вас — в прошлом году ему исполнилось 20 лет.

До недавнего времени все высшие учебные заведения нашей страны готовили специалистов лишь по двум направлениям. Скажем, молодой человек хочет быть физиком. Он поступает в МГУ на соответствующий факультет, где получает хорошую общенаучную подготовку. Мечтаете быть инженером-строителем — дорога ваша в строительный институт, где приобретается специальное образование.

Но как быть, если сегодня в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, на заводах стали требоваться специалисты, которые обладали бы сразу двумя качествами — и хорошего физика и инженера или математика и инженера? Откуда их взять? Вот для этого и был создан «физтех». Московский ордена Трудового Красного Знамени физико-технический институт готовит инженеров-исследователей для современных отраслей науки и техники.

Мы живем в век научно-технической революции. За последние 15— 20 лет наука так бурно развивалась, что сумела за это время дать человечеству почти половину всех известных ныне знаний.

Математика И физика сегодня играют все более значительную роль в технике, особенно в ее новейших областях. Теперь нельзя быть хорошим инженером-исследователем, если не будете знать многих современных разделов этих наук. Поэтому у нас студенты всех факультетов независимо от специальности изучают курсы высшей математики — матемаанализ. аналитическую геометрию, дифференциальные уравнения, теорию функций комплекснопеременного, курсы теоретической механики, общей и теоретической физики. По специальности же подготовка проводится в стенах научно-исследовательских институтов Академии наук СССР, отраслевых институтах, конструкторских бюро.

Но чтобы поступить в наш институт, успешно окончить его и стать хорошим инженером-исследователем. необходимо иметь хорошие способности по математике и физике. любить науку и не бояться труда. Таких ребят мы и стремимся отобрать на экзаменах. У нас. замечу. очень широко представлена «география» нашей страны. «Физтех» любит ребят, окончивших школы «далеко от Москвы». Во всяком случае, активным членам клуба «XYZ» вполне по силам поступить в МФТИ и закончить его.

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, рентор Мосновского физино-технического института, лауреат Ленинской премии Члены клуба — ученики 9-х и 10-х классов.

Клуб ведут преподаватели, аспиранты и студенты-старшекурсники МФТИ.

Награды клуба — похвальные грамоты Московского физико-технического института.

ТЯНИ СЧАСТЛИВЫЙ БИЛЕТ!

А есть ли он? Оптимисты утверждают, что есть.

Из пачки прошлогодних экзаменационных билетов МФТИ мы вытянули два: по математике и физике. Вам судить, счастливые ли. «Впрочем, — заметили нам преподаватели, — по трудности все билеты одинаковы».

В таком случае еще лучше — задачи билетов послужат хорошим пособнем для подготовки в институты.

Итак, за перо и бумагу!

Выполнив задание, перелистните страницу и сверьтесь с ответами. Для части задач мы даем развернутое решение.

БИЛЕТ № 12

1. Два шара — стальной (массы М) и свинцовый (массы М/4), подвешены в одной точке на нитях длины L. Свиндовый шар отклонили, так что нить образовала с вертикалью угол α, а затем отпустили. После соударения со стальным собратом (удар пришелся по центру) свинцовый шар снова отклонился на угол β. Определите количество энергии, перешедшее в тепло.

2. В кастрюлю налили холодную воду ($t=+10^{\circ}C$) и поставили на плитку. Прошло 10 мин., и вода закипела. Через

какое время она полностью испарится?

3. Между двумя точечными зарядами (каждый из них равен Q) помещено кольцо, диаметр которого равен расстоянию между зарядами. Центр кольца лежит на середине прямой, соединяющей заряды, а его плоскость перпендикулярна этой прямой. Какой величины заряд надо равномерно распределить по кольцу, чтобы система под действием электростатических сил (и только электростатических) находилась в равновесии? Будет ли равновесие устойчивым?

4. Где увидит наблюдатель рыбку, находящуюся в диаметрально противоположной от него точке шарообразного акварнума? Радиус акварнума R, показатель преломления воды

n=4/3.

БИЛЕТ № 13

1. Решить уравнение:

 $5\cos 3x + 3\cos x = 3\sin 4x$

2. Из пункта A в пункт B отправляется автобус, а из пункта B в пункт A — поезд. Если поезд отправится на 3 часа позже автобуса, то они встретятся на середине пути. А если поезд отправится на 1 час 12 мин. позже, то до их встречи автобус успеет пройти $^2/_5$ всего расстояния от A до B. Определите, через какое время они встретятся, если отправятся одновременно.

3. В остроугольном треугольнике две высоты равны соответственно 3 см и 2 см, а их точка пересечения делит третью высоту в отношении 5:1, считая от вершины тре-

угольника. Найднте площадь треугольника.

4. Ребро правильного тетраэдра АВСД равно а. На ребре АВ, как на диаметре, построена сфера. Найдите раднус шара, вписанного в трехгранный угол тетраэдра с вершиной в точке А и касающегося построенной сферы.

ЭКСПЕРИМЕНТ:

Там, где семицветное коромысло радуги упирается концами в землю, обязательно найдешь горшок с зо-..ГДЕ КОНЧАЕТСЯ лотом. Это старинное поверье.

РАДУГА?"

Но следовать его совету, увы, нет смысла. И не только потому, что никакого горшка с золотом там не зарыто. Можно ли вообще дойти до места, где кон-

чается радуга?

Проверим экспериментом.

Радуга, вы знаете, — это игра света на каплях воды. И потому чаще всего мы наблюдаем ее после дождя. Потребуется небольшой искусственный дождь и в наших опытах. Изготовим для этой цели специальный приборчик — «генератор радуги».

В стеклянном сосуде (лучше всего взять мензурку) укрепим две пробки. Одна из них (1) плотно притерта к стенкам сосуда, другая (2) входит свободно, и в ней просверлено несколько отверстий. Потребуется еще несколько стеклянных трубок. Изогните и укрепите в мензурке их так, как показано на рисунке.

«Да это же обычный пульверизатор, — скажет кто-нибудь из читателей. — Зачем мудрить? Не лучше ли купить его в магазине?» Нет, пульверизатор нам не подходит: он разбрызгивает слишком мелкие капли, и радугу, пользуясь им, получить невозможно. В нашей же конструкции величину капель легко регулировать, чуть перемещая V-образную трубку.

Итак, залейте в прибор через трубку (4) воду. Дуньте теперь в нее —

на срезе трубки (5) образуется первое облачко дождя.

Встаньте относительно солнца так, чтобы на облачке появилась радуга. Уже первые эксперименты подскажут вам: радуга не «вещь», которую можно найти в определенном месте, а скорее «призрак», появляющийся перед нами.

К тому же радуга и не коромысло, а часть окружности, центр которой лежит ниже горизонта. Лучи, идущие от радуги к глазу, образуют конус с углом при вершине в 84°. И если распылить пульверизатором облачко дождя ниже

линии горизонта, то радуга будет видна нам полностью — в виде окружности. Сделаем шаг вперед, она передвинется вместе с нами, шаг в сторону — пропадет вовсе. Так что добраться до нее невозможно.

Билет № 12

Решения

1. Скорость свинцового шара до и после соударения определим из закона сохранения энергии: $V_1 = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{gL}$; $V_2 = 2 \sin \frac{\beta}{2} \sqrt{gL}$.

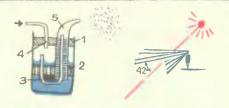
Из закона сохранения количества движения получим скорость шара:

 $\mathfrak{u}=\frac{1}{4} \ (\mathbf{V}_1 \pm \mathbf{V}_2).$

Верхний знак — плюс — будет соответствовать разлету шаров в разные стороны, а нижний — минус — тому случаю, когда после соударения оба шара движутся в одну сторону.

ара движутся в одну сторону. Энергия, перешедшая в тепло, равна:
$$\Delta E = \frac{M}{4} \cdot \frac{V^2_1}{2} - \left(\frac{Mu^2}{2} + \frac{MV_2^2}{4 \cdot 2}\right).$$

$$\Delta E = \frac{MgL}{8} \left(3 \sin^2 \frac{\alpha}{2} - 5 \sin^2 \frac{\beta}{2} \mp 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2} \right).$$



Мы можем подтвердить это еще ОДНИМ экспериментом. Наполним круглую колбу водой и выставим ее на солнце позади кольцевого экрана (см. рис.). На экране тотчас возникнет семицветье. Оно примет форму замкнутой окружности с угловым радиусом 42° ($42^{\circ} \times 2 = 84^{\circ}$). Красная полоса спектра радуги бу-

дет сверху, а ниже все цвета по порядку: оранжевый, желтый, зеленый и т. д. Совсем как настоящая! А если комнату хорошо затемнить, на экране можно увидеть и вторую радугу, образующую с осью угол в 51°.

Загляните в учебник физики и попробуйте построить ход лучей в колбе: вторая радуга получается при двойном отражении. Порядок цветов в ней противоположный.

Такое явление мы наблюдаем и в природе. Капли, видимые на угловом расстоянии 42°, посылают к нам отраженный свет. А капли, видимые под углом в 51°, шлют уже дважды отраженный солнечный луч. И на небе иногда одно под другим видны сразу два коромысла. Физики называют их радугами первого и второго порядка.

Понаблюдайте за радугой в дни летних каникул. Ваши наблюдения будут интересны не только для вас самих. Собранные воедино, они дадут ценный материал для изучения особенностей этого красивого природного явления. Кроме того, ждем ответов на наши вопросы:

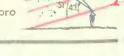
Предложите прибор, с помощью которого можно определить угловой размер радуги.

Можно ли увидеть в природе радугу-окружность?

Проследите, как влияют на радугу грозовые разряды и попробуйте найти причины этого,

Какие виды радуги вам удалось наблюдать?

Советуем вам прочитать интересную книгу голландского астронома М. Минарта «Свет и цвет в природе».



2. Считая, что количество тепла, получаемое в единицу времени, постоянно запишем:

$$qt_1 = mc (T_2 - T_1);$$

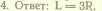
 $qt = m \lambda.$

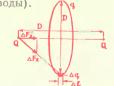
 $(t_1 = 10 \text{ мин.} - \text{время нагрева массы воды m от температуры } T_1 = + 10^{\circ} \text{ C до}$ температуры кипения $T_2 = +100^{\circ} \, \text{C}$, t — искомое время а $\lambda = 539$ кал/г — удельная теплота парообразования воды). Отсюда получаем $t{\approx}60$ мин.

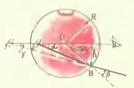
3. Ответ:

$$Q_1 \!=\! -\frac{Q}{\sqrt{2}} \,.$$

Равновесие системы неустойчиво (см. рис.), в чем нетрудно убедиться, рассмотрев, например, последствия небольшого перемещения центра кольца вдоль оси симметрии системы. Кольцо начнет двигаться дальше в том же направлении, так как сила, действующая со стороны ближайшего заряда, будет больше силы, действующей со стороны заряда более удаленного.







1. Так как $\cos 3x = 4\cos^3x - 3\cos x$; $\sin 4x = 8\cos^3x \cdot \sin x - 4\cos x \cdot \sin x$, то 5 $(4\cos^3x - 3\cos x) + 3\cos x = 3$ $(8\cos^3x \cdot \sin x - 4\cos x \cdot \sin x)$, откуда $\cos x = 0$, $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k = 0, \pm 1, \pm 2...$

 $5 (4\cos^2 x - 3) + 3 - 3 (8\cos^2 x \sin x - 4\sin x) = 0$ или $6 \sin^3 x - 5\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$.

Из последнего уравнения видно, что $\sin x = 1$ есть корень этого уравнения. Выделяя множитель $\sin x - 1$, находим:

$$(\sin x - 1) (6 \sin^2 x + \sin x - 2) = 0.$$

 $\sin x = 1$, $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, n = 0, ± 1 ... Эти корни уже определены,

$$\sin x = \frac{-1 \pm 7}{12}$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$
; $x = (-1)^m \frac{\pi}{6} + \pi m$, $m = 0, \pm 1...$

$$\sin x = -\frac{2}{3}$$
; $x = (-1)^n \arcsin \left(-\frac{2}{3}\right) + \pi n$, $n = 0$, ± 1 ...

2. Введем следующие обозначения:

S — расстояние между пунктами A и B; х — скорость автобуса; у — скорость поезда; t — искомое время встречи,

Условия встречи поезда и автобуса дают следующие уравнения:

$$\frac{S}{2x} = \frac{S}{2y} + 3; \quad \frac{2S}{5x} = \frac{3S}{5y} + \frac{6}{5}.$$

Условие того, что поезд и автобус отправились от пунктов А и В одновременно, дает третье уравнение:

$$tx + ty = S$$
.

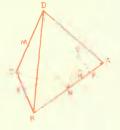
Искомая величина t из последнего уравнения системы будет

$$t = \frac{S}{x+y} = \frac{\frac{S}{x}}{1+\frac{y}{x}} = \frac{S}{x} : \left(1+\frac{S}{x}: \frac{S}{y}\right).$$

Решая первые два уравнения системы относительно неизвестных $\frac{S}{x}$ и $\frac{S}{y}$, получим $\frac{S}{x} = 12$ и $\frac{S}{y} = 6$. Подставляя это в последнее соотношение

для t, найдем, что t = 4 часам. 3. Ответ: $S_{ABC} = 6$ см².

4. Ответ: $r=\frac{\sqrt{6\pm1}}{8}$ а, где знак минус соответствует внутреннему касанию, плюс — внешнему.







Беседа корреспондента журнала А. Кичатова с Ю. Насыровым, членом-корреспондентом Академии наук Таджикской ССР, директором Института физиологии и биофизики растений Академии наук Таджикской ССР.

НА УЧЕТЕ— СОЛНЕЧНЫЙ ЛУЧ

Проблема фотосинтеза — пока не взятая крепость. Вот уже более двух веков ученые находятся у ее стен, совершают время от времени удачные вылазки, но дальше этого, увы, продвинуться никак не могут.

Но осаду снимать нельзя. В секретах фотосинтеза скрыта формула хорошего урожая, формула, которую ученые должны расшифровать. Это одна из главных задач Международной биологической програм-

мы, в которой наш институт принимает участие.

Лаборатория, где сотрудники института проводят свои опыты, — весь Таджикистан. Нужна равнина? Пожалуйста, отправляйтесь в обширные районы предгорий. За несколько часов вы очутитесь высоко в горах — вот вам условия высокогорья. От южных границ республики, где Пяндж, сливаясь с Вахшем, образуют Аму-Дарью, до северных — Сыр-Дарьи и Могул-Тау исследователь встречает обильное разнообразие растительного мира. Опаленные солнцем пустыни и ослепительно белые солончаки, почти лишенные растительности, переходят в гигантские тростниковые заросли на пойменных землях.

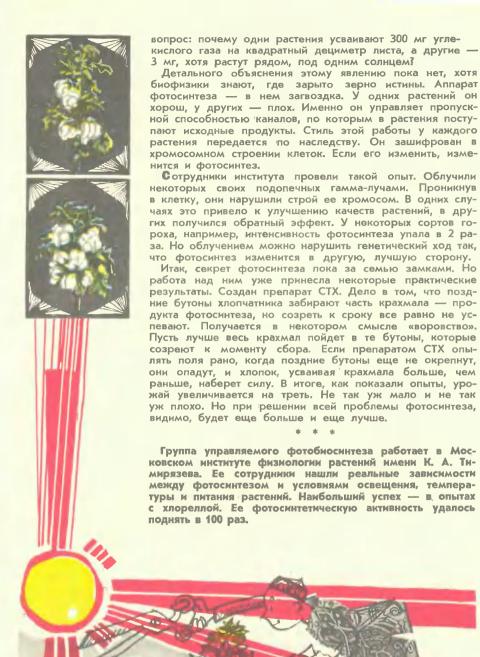
И на всех этих землях, во всей природной лаборатории властвует солнце. А что, если закрыть растение — скажем, хлопчатник — от солнечных лучей? Оно погибнет. А если только частично затенить?

Оказывается, урожай хлопка (вот парадокс!) повысится.

Хлопчатник высевали на нескольких участках. На первом участке — контрольная партия, эталон. На других участках растения завешивали марлей в один, два, три слоя. Заранее было установлено, что один слой задерживает примерно четвертую часть солнечных лучей. Опыты подтвердили, что это как раз то, что нужно.

Результаты исследований мы решили перенести на большие поля. Разумеется, марлей колхозные посевы в несколько гектаров закрывать не будешь. Но посеять хлопок погуще можно. Тогда растения будут закрывать друг друга от солнца настолько, чтобы каждому из них доставалось света не больше и не меньше, чем это необходимо.

В среднем растительность земного шара усваивает не более 1,5 % солнечного света. Но это средняя цифра, а у каждого вида растения свой «аппетит». Рекордсменом нашей республики является тростник, который растет в пойме реки Вахш. Он усваивает 4,8% солнечной энергии. А вот жители пустыни, субальпийских лугов и степей плохие «едоки» — им хватает 0,5—1%. Здесь есть закономерность: поглощение солнечного света и воды находится в прямой зависимости другот друга. Быть может, где-то здесь следует искать ответ и на другой



нимь вокруг земли

В 1948 году советский астроном В. Г. Фесенков, развивая мысль Лагранжа, разработал серьезную научную гипотезу о существовании вокруг Земли кольца, подобного знаменитому кольцу Сатурна. Но уж слишком смелой казалась тогда гипотеза. Ведь земное кольцо никто из астрономов никогда не наблюдал.

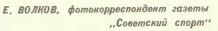
Совсем недавно идея В. Г. Фесенкова вновь заинтересовала ученых. Польскому астроному Казимежу Кордылевскому удалось увидеть на лунной орбите два облачных спутника Земли. Может быть, это «дети» пылевого кольца?

В октябре 1966 года польское исследовательское судно «Олесьница» с большой группой астрономов вышло в Индийский океан. Место для наблюдений было выбрано не случайно — именно в тропиках, где небо чистое и черное, наблюдателям меньше мешает свет Луны и зодиакальный свет. Экспедиция продолжалась 90 дней. Ее работу подытожил руководитель экспедиции Казимеж Кордылевский: «За 15 дней мы обследовали больше половины лунной орбиты — повсюду мы видели слабое свечение, отражающее свет Луны. На основе этих наблюдений можно выдвинуть предположение, что вдоль всей орбиты Луны тянется широкое кольцо, образованное из космической пыли. Толщина этого кольца достигает 60 тыс. км. Вместе с Луной оно за месяц делает полный оборот вокруг Земли».

Казимеж Кордылевский считает, что кольцо в основном состоит из частиц... Луны. Согласно его гипотезе при ударе метеоритов о поверхность Луны, отбитые от нашего спутника частицы разлетаются во все стороны со скоростью около 3 км/сек. В результате образуется облако пыли. Постепенно оно расплывается по лунной орбите, образуя вдоль нее пылевое кольцо. И еще одно предположение польского астронома — через миллиарды лет Луна целиком превратится в пыль, и у Земли вместо спутника останется только кольцо...

Интересно сравнить кольцо вокруг Земли с кольцом Сатурна. Диаметр земного кольца чуть ли не в 2 раза больше. Кроме того, кольцо Сатурна удерживается точно в плоскости экватора планеты, а земное наклонено к экватору Земли под углом, меняющимся от 18 до 28° в течение 18 лет.

Открытие, сделанное польским ученым, вызовет необходимость внести изменения во все астрономические учебники и атласы. Существование кольца заставит штурманов космических кораблей рассчитывать свои полеты так, чтобы избежать столкновений с частицами кольца.



Спорт — это движение, и если вы заранее не подготовили фотокамеру к съемке, момент упущен. Вряд ли повторится нужный сюжет, особенно на соревнованиях. Вот почему фоторепортер всегда должен твердо и заранее знать, что он хочет отобразить на снимке: скорость, гармоничность телосложения, красивый прыжок, или, быть может, цель фотографии — заглянуть во внутренний мир спортсмена? Нужно также научиться разбираться в спорте, понимать, какую фазу движения спортсмена эффективнее показать и под каким ракурсом это делать. Чаще бывайте на соревнованиях, читайте статьи и книги мастеров спорта.

Когда вы научитесь разбираться в тонкостях спортивного мастерства и будете хорошо понимать, что является главным для спортсмена в ту или иную минуту, что он чувствует перед стартом или на дистанции, на ваших фотографиях появятся интересные мгновения из жизни спортсменов.

Фотопленка для большинства спортивных съемок должна быть достаточно чувствительной: на открытом воздухе 65—130 единиц ГОСТа, в помещении—250. Фотоаппарат практически годится любой, даже «Смена». Ведь качество снимка зависит от вашего художественного чутья, смелости и умения владеть техникой съемки.

К примеру, как выразить на фотографии скорость? Привычнее всего смазанным фоном. Поэтому точку съемки выберите под прямым углом к движущемуся объективу. Затвор установите на скорость $^{1}/_{60}$ или $^{1}/_{25}$ сек. Причем в момент съемки не забудьте «вести» фотокамеру за движущимся спортсменом. В момент, когда он поравняется с вами, нажмите спуск. Чем ближе вы окажетесь к спортсмену, чем крупнее вы выбрали план съемки, тем быстрее придется вести за ним фотоаппарат и тем сильнее будет смазан фон на снимке. Проверить нашу рекомендацию просто. Сфотографируйте своего това-



ХИТРОСТИ СПОРТИВНОГО ФОТОРЕПОРТЕРА





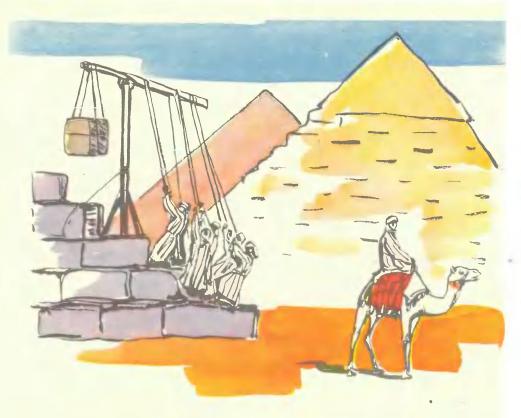
рища, бегущего мимо вашей фотокамеры, а следующий кадр сделайте с «проводкой» и с той же выдержкой. Сравните, насколько интереснее будет второй снимок.

Спортивная гимнастика во Дворце спорта. Выступление Наташи Кучинской так увлекательно, что один фотокорреспондент забыл даже о своем фотоаппарате. Этот снимок сделан «Зенитом-ЗМ» с телеобъективом 13 мм, с ¹/₂₅₀ сек., при диафрагме 4.

Обратите внимание, что на всех показанных здесь фотографиях фон не мешает рассматривать главный сюжет. Взгляните еще раз на Наташу Кучинскую: темный фон помогает лучше увидеть красоту движения рук девушки. В кадре только два человека — спортсменка и фотокорреспондент. Ничего лишнего... Теперь представьте себе эту же фотографию с ярким пестрым фоном, где были бы хорошо видны зрители. Фон рассеял бы главное красоту выступления гимнастки, и снимок потерял бы ценность. Поэтому будьте очень внимательны, выбирая фон.

Мальчишки надувают мяч. Подобный сюжет можно снять любым аппаратом. Технических затруднений уже нет. Ребята не очень скоро накачают свой мяч, и вы успесделать несколько кадров. Сложность в другом: в эмоциональности снимка. Ребята не позируют, они надувают мяч, и, чтобы сохранить непосредственность сюжета, вы не должны помешать им. Удобный момент, быть может, придется подкарауливать и час, и два, и три. Но зато какое удовлетворение вы испытаете, получив живой снимок!





ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЕГИПТУ

Жаркие пески Сахары, медленные воды Нила, четкие силуэты пирамид на фоне ослепительно голубсго неба... Это Египет. Недавно там побывали художники М. Ю. Алексеев и А. М. Семенцев. Некоторые из их рисунков, рассказывающих о прошлом и настоящем страны пирамид, помещены на этом развороте.

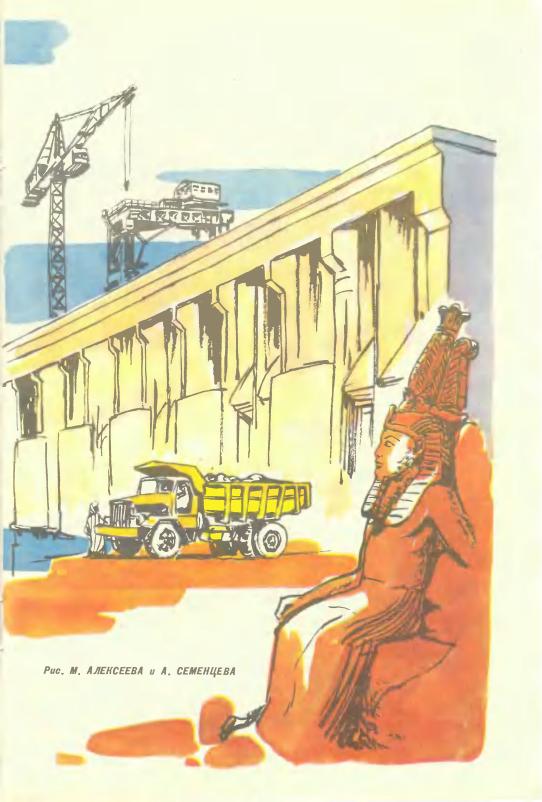
Настоящее Египта — Асуанская ГЭС, одна из крупнейших строек современности. Египетскому народу пришли на помощь специалисты многих стран и в первую очередь наши, советские. Вот на рисунке наш МАЗ — один из тех, что так полюбились египетским рабочим, вот застыл над эстакадой

гигантский башенный кран...

Размах строительства ГЭС велик, хотя с мощью великих пирамид не так-то легко сравнивать какие-либо сооружения человечества. Зато строительную технику древних египтян с современной сравнить можно. Пирамиды складывались из каменных плит весом от 2,5 до 30 тонн. Те плиты, что венчают пирамиды, были подняты на высоту свыше сотни метров. Представляете, чего это стоило, — ведь все делалось вручную, с помощью простейших инженерных средств — рычага, наклочной плоскости, блока...

А вот проект XX века, разработанный для того, чтобы спасти от затопления храмы Абу-Симбела, прекрасные памятники древности. Под каждым из храмов будут сооружены железные основания в виде огромных решетатых пьедесталов. Храмы вместе с их основаниями будут подняты гигантскими домкратами на высоту в шестьдесят метров! Тогда свидетелем грандиозных творений современного человека станет не только настоящее

Египта, но и его прошлое.





КОМАНДИР АВКАОТРЯДА

...Западно-Сибирская низменность. Сотни эшелонов, груженных первосортным лесом, идут по линии Обь — Ивдель; тысячи тонн нефти уже на пути к нефтеперерабатывающим заводам, ее везут в танкерах по рекам и гонят насосами по трубопроводу Шаим — Тюмень; миллионы кубометров природного газа поступают на предприятия Урала по газопроводу Игрим — Серов. Но главной, самой мощной магистралью будет нефтепровод Усть-Балык — Омск...

Пора менять долото.

Буровой мастер Васильев посмотрел на солнце, поднявшееся над темной стеной тайги, затем на часы. Десять! Ни разу еще пилоты не подводили буровиков. Он приложил ладонь к мокрой холодной колонне, почувствовал, как работает турбобур там, на глубине, и дал знак рукой: «Начинайте подъем!»

Сейчас начнут развинчивать колонну, и старое долото будет выбро-

шено. Но успеют ли пилоты привезти новое?

Вертолет вынырнул неожиданно со стороны буровой.

— Какой-то новый, МИ-6, — добродушно ворчал Васильев, широ-

ко шагая через стволы поваленных деревьев к площадке.

Люк раскрылся так широко, что в него без труда мог въехать автобус. Рабочие принялись разгружать машину. Из кабины вышел командир авиаотряда Юрий Александрович Южаков — высокий мужчина лет тридцати пяти. Машины его отряда работают сейчас на огромной территории, которая по своей площади равна трем Франциям.

Впервые я встретился с Южаковым в маленьком поселке нефтеразведчиков на берегу Иртыша. Мы говорили с командиром о том, каких великих усилий потребует освоение этой суровой земли, которая раньше была слабо заселена, потому что считалось — в сибирских болотах не найти ничего, кроме мошки да медведя. Ни вспахать ее, ни засеять.

— Без самолетов тут не обойтись. — Юрий Александрович чуть по-

шевелил рычаг управления.

Я попросил Южакова рассказать, как он стал летчиком. Слушая его, удивлялся, как тесно была связана судьба этого человека с судьбой

тюменской земли, тюменского неба.

Вырос он в Омске. Дом их стоял рядом с аэродромом, и Южаков не мог вспомнить, когда впервые потянуло его к самолетам. Был он тогда с виду очень слабеньким, и сначала его даже не хотели принимать в аэроклуб, но врачи сказали, что организм у мальчика крепкий — может летать.

Занятия в аэроклубе начались с парашютных прыжков. Но когда Юра впервые надел парашют, инструктор с трудом удержался, чтобы не рассмеяться: Юра влез обеими ногами в ту петлю, которая предназначалась для одной. Пришлось подгонять снаряжение под его хилую фигуру.

Потом летал на планере и на ПО-2 с инструктором, потому что па-

спорта у него тогда еще не было...

И вот 1952 год. Рослый, крепко сложенный пилот приехал в Тюменскую область. Тогда здесь не летали ни быстроходные АН-24, ни могучие МИ-6, главной машиной был вездесущий ПО-2. В сорокаградусные морозы пилот, с ног до головы одетый в собачий мех, сидел в кабине, открытой всем ветрам. Сзади него в такой же кабине сидел продрогший до костей пассажир. На лютом холоде долгими часами «пилил» «небесный тихоход» над тайгой, над болотами. Иной раз, долетев до места, пилот и пассажир так промерзали, что не могли сами выбраться из кабин, приходилось их оттуда вытаскивать.

Однажды зимой у «кукурузника», который вел Южаков, сломался винт. Мотор сразу взревел, в лицо брызнуло масло, самолет стал быстро терять высоту. Юрий убрал газ и, спланировав, посадил машину на замерзшую реку. Едва остановились, они вместе с перепуганным пассажиром вылезли на лед. Пассажир забежал вперед и закричал с возмущением: «А где у тебя пропеллер?» — как будто пилот по рас-

сеянности забыл его на аэродроме.

Так летали в Сибири всего лишь 14 лет тому назад. Потом пришли АН-2. Южаков пересел на них Среди пассажиров появилось много геологов. Они говорили, что в этой болотистой земле хранятся огромные запасы нефти и газа, и упорно бурили одну разведочную скважину за другой.

23 сентября 1953 года в далеком, глухом селе Березове, которое прежде известно было лишь тем, что в нем находился в ссылке проштрафившийся царский фаворит Меншиков, ударил мощный газовый фонтан. Месторождение оказалось настолько богатым, что вскоре было решено строить газопровод Игрим — Серов.

Для строительства потребовалось много самолетов, вездеходов, тракторов и другой техники. Южаков перешел на более мощную машину, ЛИ-2. И снова рейсы, рейсы... Тысячи тонн грузов перевезли пилоты

на трассы нефтепроводов.

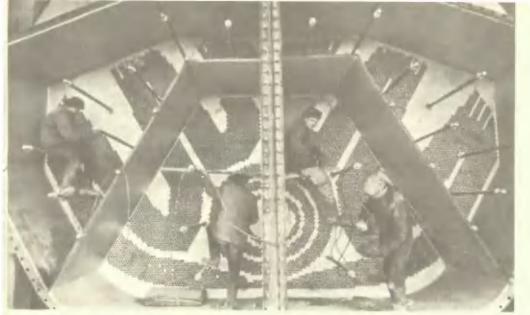
Геологам и строителям потребовались вертолеты. Южаков поехал учиться и вскоре вернулся на вертолете МИ-6. Эта машина может во-

зить тяжелые длинные трубы на подвеске.

9 тысяч часов провел Юрий Александрович в небе. И хотя он уже может уйти на пенсию, потому что летает 16 лет, он вовсе не собирается выпускать из рук рычаги вертолета. Он прежде всего пилот. Его стихия— небо.

С. БОГАТКО Фото автора





Панно — турбинный агрегат. Последние мазки кладут мастера-монтажники.

Два деревянных «зеркала»... Их отполировали лезвия новых ножниц.



"CAKAPTBEΛΟ"

Так называют новую чаесборочную машину, за создание которой сотрудникам Грузинского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства была присуждена Ленинская премия. Руководитель работ — доктор технических наук Ш. Я. Кереселидзе.

Неутомимыми пловцами выглядят сборщики чая среди зеленых волн плантации, Быстро-быстро, как ткацкий челнок, мелькают руки. Сорван-

ный лист — в мешок. Й уже новую ветку трогают пальцы.

Кусты растут рядами, тесно прижавшись друг к другу. Среди них надо найти годный побег. Его можно узнать по едва уловимому оттенку. Но если не видишь ничего в густоте, пробуй веточку подушечками

пальцев — хороша ли?

Чайный куст устроен сложно. Молодые, верхние побеги — это то, из чего приготовляют чай. Он нежен и хрупок. Ниже зрелой части находится отрезок потверже, он называется местом олубенения. За ним, ближе к корням, идет огрубелая, негодная часть. Сборщик должен определить место олубенения и только здесь сломить побег. Сделай он это намного выше, останется на поле частичка урожая. Она не только пропадет, но и погубит будущий росток. Загрубеет под солнцем и не даст оставшейся почке вырасти. И когда через 6—7 дней придет сюда сборщик, он не увидит нового побега.

 $\dot{\text{H}}\text{o}$ и ниже места олубенения сорвать нельзя. Качество чая резко упадет. Не всегда, конечно, так четко могут сработать пальцы. Да и разные они — и опытные и неумелые. Вот почему узаконена норма: огрубелые побеги могут составлять не более 10-15% всего сбора.

И мелькают руки... 4, тысячи веточек должны они прощупать на каждом квадратном метре широкой чайной гряды. И только 400 из них сго-

дятся. Попробуй найди.

— Механизировать можно все, но сбор чая — никогда, — сказал, отчаявшись, один английский инженер. Он выразил общее отчаяние —

в разных странах брались за это дело и разводили руками.

Как корабль, движется «Сакартвело» по чайному морю. Неторопливо, как будто ощупывая... Впрочем, не как будто, а и впрямь ощупывают щупальца машины побеги. Меж неподвижных пальцев ходят подвижные — с эластичными вкладышами. В каждом неподвижном пальце — прорезь, в которую быстро входит и выходит резиновый вкладыш. Попался ему на пути побег, он прижал его к прорези. Пробует — если нежный, то ломает, если огрубелый, то нет. Особая подобранная резина сомнется.

Чуткие пальцы «Сакартвело» устроены так, что начинают ощупывать побег снизу. По мере движения машины они касаются его через каждые $6-7\,$ мм. И сломают побег как раз в месте олубенения или чуть выше.

Но вот попалась какая-то чересчур крепкая ветка или две-три срослись вместе. Пальцам машин не под силу их сломать. Они пропускают неподдавшиеся, оставляют для режущих сегментов, попросту ножей. Те срезают то, что пропущено. Ножи работают выше уровня, где бегают взад-вперед резиновые вкладыши, и потому попадают чуть выше места олубенения. Между ломающим и режущим устройствами существует разделение труда — 60% побегов собирает первое, 40% — второе.

Все, что они отделяют от чайных кустов, подхватывает струя возду-

ха, которая уносит листья и веточки в специальный бункер.

«Сакартвело» собирает спелые побеги более умело, чем сборщик. И уж, конечно, превосходит его в скорости. За 7 часов смены она сламывает и срезает до 500—600 кг. Выполнить стодько под силу 25 квалифицированным сборщикам.

На плантациях Грузии сейчас работает более 1000 новых машин. А спрос на них растет — их просят в Азербайджане и Краснодаре, их просят за рубежом. И видимо, вскоре «Сакартвело» станет единствен-

ным мореходом на просторах чайных плантаций.

32 — И ВСЕ ЦЕЛЫ...

потому, что я не боялся бормашины

A. HECMEJOB

Рис. В. СКУМПЭ

Принаряженная повозка выехала на середину площади и остановилась. С повозки спрыгнули музыканты. Кто-то из седоков колыхнул древком, и над площадью развернулось знамя. На полотнище крупно проступали слова: «Зуб, но не челюсть!»

Потихоньку со всех уголков площади стала стекаться толпа. Посчитав, видимо, что народу собралось достаточно, от группы музыкантов отделился человек в ярко-красном плаще и взгромоздился на возвышение повозки. «Господа...» — обратился он к зевакам. Это была необычайно живописная речь, пересыпанная шутками, сдобренная издевками над трусами и конкурентами. Суть же ее сводилась к следующему: «Рвите зубы только у меня!»

Люди в толпе слушали, смеялись, подзадоривали и оратора и друг дру-

га, но все так же нерешительно стояли тесным кольцом.

Так практиковал в XVIII веке знаменитый зубодер, прозванный парижанами «Толстый Томас». Кабинетом ему служила площадь, а единственный инструмент — щипцы всегда были при нем. Если смельчак-пациент в толпе все-таки находился, ему предлагали стать на колени, и Томас принимался за дело. Он обладал колоссальной физической силой. Во время трудных «операций» нередко вместе с зубом поднимал на воздух и самого пациента.

Метод Толстого Томаса просуществовал почти в неизменном виде вплоть до начала XIX века, когда появились первые специалисты-стоматологи. Раньше лечить зубы не умели. Знали только единственный способ избавиться от боли — вырвать зуб с корнем.

Ну, а теперь есть ли у нас основания испытывать страх перед врачомстоматологом? Давайте заглянем в один из современных стоматологических

кабинетов.

Большая, светлая комната, у стен стоят застекленные шкафы, где на полочках поблескивают медицинские инструменты. Посреди комнаты — зубоврачебное кресло и универсальная стоматологическая установка. Но прежде чем усадить вас в это кресло и приступить к лечению, врач проверит: в самом деле у вас болит тот зуб, на который вы жалуетесь. Помогает в этом небольшой электродиагностический прибор.

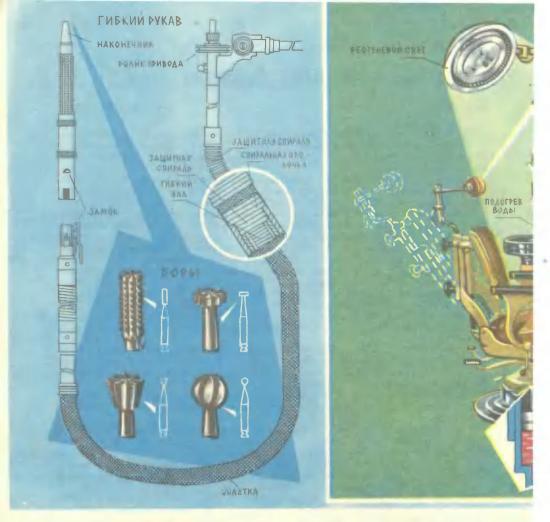
Экспериментальным путем установлено, что существует пороговое напряжение (от 2 до 6 ампер), когда ток причиняет неприятности даже здоровому зубу. У больного же зуба порог ниже. И проверить, какой из них больной, очень просто. Один из электродов прибора — пассивный — закрепляют на вашем запястье. А другим — тонкой серебряной пластинкой под током — врач пробует зуб. Помощник врача в это время постепенно повышает напряжение. Вот между электродами 1 а. Зуб не чувствует боли. 1,5 а — боль. Зуб нездоров. Его-то и надо лечить.

Врач приглашает вас в кресло. Масляный компрессор поднимает или опускает сиденье, шарниры позволяют откинуть спинку почти под любым уг-

лом

Универсальная стоматологическая установка — это своего рода комбайн. Конструкторы постарались его сделать таким, чтобы все инструменты были у врача под рукой. Посмотрите внимательно на центральный рисунок. Вот широкий софит общего освещения — его отражающее зеркало подобрано так, чтобы перед глазами врача не было ни единого затененного участка. Понадобилось рассмотреть зуб, скрытый далеко в полости рта, — к услугам острый направленный луч света от сфокусированного фонаря.

На разных уровнях установки расположено все необходимое. Пистолеты с холодной ($+10^{\circ}$ С) и теплой ($+60^{\circ}$ С) водой, а также с лекарствами, электрический гальваноакушер, вентилятор, колбы с лекарствами, инструменты.

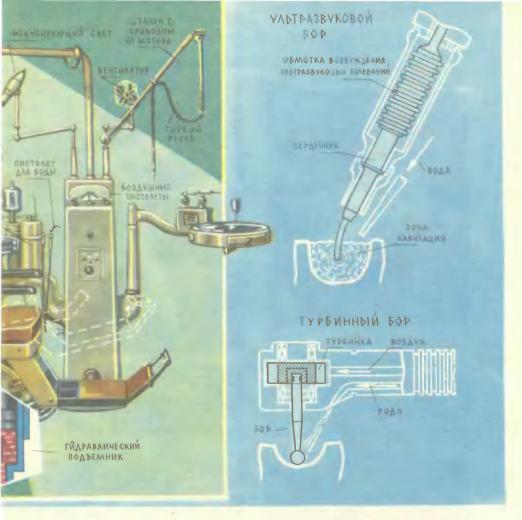


Есть даже приспособление для просмотра рентгеновских снимков. Поглядывая на них, врач может работать уверенно, словно по чертежам. И все это волшебство приводится в движение единым мановением руки. Нажми лишь кнопку.

Но, конечно, главная часть комбайна — электробормашина.

В принципе работа этого узла не сложна. Бор закрепляется с помощью замка в специальном наконечнике (видов боров много — для сверления, проточки, шлифовки) и с помощью мотора, спрятанного в корпусе установки, разгоняется до 1—3 тыс. оборотов в минуту. Устройство, как видите, нехитрое, а вот конструктивное его выполнение куда сложнее. В самом деле, как передать вращение вала мотора на сам бор, чтобы работать было безопасно и удобно? Ведь врачу приходится перемещать бор в разных направлениях.

Конструкторы придумали для этой роли специальный гибкий вал. По внешнему виду он напоминает пружины, намотанные одна на другую и с двух сторон намертво прикрепленные к жестким валикам. Затем вал поместили в гибкий рукав, оплетенный шелковой нитью. «Трансмиссия» получилась удобной и даже изящной.



Врачи-стоматологи в основном довольны своим главным инструментом. Неудобство одно, справиться с которым до конца пока не удается, — боль, неизбежный спутник большинства зубоврачебных операций.

Инженеры-конструкторы предлагают новые решения. Одно из них — заменить вращение бора колебаниями высокой частоты. Магнитный сердечник, возбужденный высокочастотным током (30 тыс. герц), передаст колебания на специальный наконечник. Наконечник, в свою очередь, возбудит налитую в полость зуба воду. Возникнет кавитация. Ей-то и предстоит поработать.

Правда, таким способом можно шлифовать зуб, снимать с него камни. Основное же назначение бора — сверлить. Как быть? Для этой цели, говорят инженеры, можно применить бор с маленькой турбинкой, вмонтированный в самый наконечник инструмента. Поток воздуха разгонит ее до 100—300 тыс. об/мин. А уж при таких скоростях и не успеешь почувствовать боли. Но боры тут нужны особенно крепкие — карбидные или алмазные.

Итак, боль. Вот что роднит старый метод врачевания зубов с новейшим. Конечно, она уменьшилась пропорционально полученным удобствам. И судя по всему, скоро исчезнет вовсе. Тогда и пропадет окончательный страх перед зубоврачебным креслом.







машина, которую вы видите на фото, предназначена для лунной поверхности. Но пока суд да дело, ей нашлось место и на Земле. С ее помощью маленькие пациенты с больными ногами учатся ходить. Скорость машины 3,6 км в час. Управлять ею можно руками, ступнями ног и даже подбородком (журнал «Млоды техник»).



В Финляндии совершил полет планер, склеенный из листов пластмассы. Его вес — 187 кг, размах крыльев — 15 м. При скольжении вниз на этом планере удалось достичь скорости 250 км в час. В сложенном виде легкая машина умещается в кузове автомобиля.

Они поноятся на мощном снальном основании, которое тянется от Аляски до Австралии. И этот крепкий фундамент сейчас слабеет — в нем усилилась вулканическая деятельность. Скорость погружения красивейших островов — 20 см за 100 лет.

Акулы, обитающие в водах Гренландии, отличаются от своих сородичей блеском глаз. Этот блеск, по мнению ученых, привлекает различных рыб, и они становятся добычей хищников. Японские рыбаки навесили на сети фонарики и кружки с люминесцентной краской. Сначала рыбы не поддались обману. Тогда фонарики и кружки заменили искусственными бриллиантами. Они светились, как акульи глаза, и сети быстро наполнялись рыбой.

Не подумайте только, что перед вами крутящееся колесо аттракциона. Это ракета «Титан» — и ее поднимают в вертикальное положение, готовя к старту. Специальная съемка запечатлела и сам старт (США). телевизионной башни, еще не начавшей работать, появились подражатели в разных странах. Один из проектов предусматривает три высокие бетонные трубы, которые держат шар. В нем разместятся студия и ресторан (журнал «Хобби»).

меству, идет о новой профессии — о летчиках-монтажниках. Их пока в ГДР немного — небольшое авиационное соединение. Располагая несколькими вертолетами, пилоты помогают строить доменные печи, устанавливают заводские трубы, возводят мосты, ремонтируют купола церквей. Строительство с воздуха идет в 10 раз быстрее и обходится в 4 раза дешевле, чем обычно.

У венгерских садоводов появились удобные автоматические ножницы. Достаточно слегка коснуться кнопки, как их лезвия сомкнутся. Попалась толстая ветка, можно прибавить воздуха — ведь ножницы пневматические, работают от компрессора. И что особенно важно — один компрессор может одновременно приводить в действие 15 ножниц-автоматов.

Чешские специалисты сконструировали необынновенную центрифугу. Скорость ее вращения достигает 300 тыс. оборотов в минуту. Это в 5 раз больше того, что удавалось получить до сих пор. Предмет весом в 1 г при таком «космическом» вращении утяжеляется до 1 т.

Поезд, прибывший по монорельсовой дороге в аэропорт, въезжает прямо в фюзеляж самолета. Пассажиры, оставаясь на своих местах, продолжают поездку уже по воздуху. Самолет сел. Аэродромная служба подводит его к монорельсовой дороге. Фюзеляж раскрывается, монорельсовый поезд отправляется в центр города (Англия).

В 95 км от побережья, среди песков Сахары, найдено крупное месторождение фосфатов. Как доставить удобрение к судам? Испанские специалисты решили, что лучше всего для этой цели подойдет ленточный конвейер длиной в 95 км. Да, так удобнее и дешевле, чем прокладка автомобильной или железнодорожной магистрали.

будет следить за белыми медведями и нитами, которых на Земле становится все меньше. Биологам очень важно знать пути их передвижения. Ученые предлагают надевать на животных ошейники с маленькими радиопередатчиками. Сигналы будут непрестанно улавливаться искусственным спутником — космическим «пастухом», усиливаться и возвращаться на Землю. Составить по ним маршруты животных уже не трудно (США).



для рыбы все выпревращается в телеграфный столб, голова увеличивается до невероятных размеров, хобот слона намного удлиняется. Эти снимки сделаны с помощью объентива с углом зрения 180°. Объентив так и называется — «Рыбий глаз» (журнал «Доокола свята»).





мировой водный баланс



КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ

Для работы понадобится: прозрачный плоскодонный стеклянный цилиндр d 20—25 мм и H 35—40 см, сифон, стеклянный стакан на 300 мл, лист бумаги, на котором четко и ясно напечатаны крупные буквы или цифры, миллиметровая бумага.

Наклейте на стенку цилиндра полоску миллиметровой бумаги (длиной 30 см, размеченной на сантиметры) и поставьте цилиндр на печатный текст. Не спеша вливайте в сосуд исследуемую воду (предварительно перемешанную) и следите за текстом. Заметили, на какой высоте исчезла четкость его изображения? Налейте еще немного воды, а затем через сифон постепенно спускайте ее, пока снова не станут четко видны буквы и цифры. Снова отметьте уровень воды в сантиметрах и сравните с высотой уровня в первом случае. Если опыт проведен правильно (и зрение ваше нормально), обе величины должны быть одинаковы. Прозрачной, а значит, пригодной для питья, считается вода при просмотре столба в 30 см.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КИСЛОРОДА

Этот анализ наиболее трудоемкий, но очень важный Кислород отличный показатель качества воды. От его присутствия зависят все физико-биологические изменения, протекающие в водоеме. Предельно допустимая концентрация кислорода в водоеме равна 6—8 мг/л. Если она ниже этой санитарной нормы, пить нельзя.

Вам понадобятся склянки с притертой пробкой вымеренных объемов (емкость 100—150 мл). Заполните склянку до краев через сифон исследуемой водой и добавьте по 1 мл хлористого марганца и смеси (йодистого калия + едкого натра). Закройте пробкой и несколько раз перевер-

ните. Образовавшемуся осадку дайте отстояться 5-7 мин. Прилейте в склянку над осадком 5 мл 1:4 раствора серной кислоты, закройте ее пробкой и несколько раз переверните. Осадок растворится, жидкость примет желто-бурый цвет йода. Содержимое склянки перелейте в коническую колбу емкостью 250 мл и оттитруйте 0,02 N раствором тиосульфата натрия ($Na_2S_2O_3$). Перед концом титрования, когда жидкость в колбе примет лимонный цвет, добавьте 5-7 капель раствора крахмала и титруйте до обесцвечивания содержимого.

Подсчет количества кислорода в воде производят по формуле:

$$\mathbf{x} = \frac{8n\mathbf{N} \cdot 1000}{\mathbf{V} - 2}$$
 мг $\mathbf{0}_2$ л,

N — нормальность раствора тиосульфата; п — количество миллилитров раствора тиосульфата, пошедшего на титрование пробы; V — объем склянки, 2 - объем воды, вылившейся при приливании 2 мл реактивов.

ИСХОДНЫЕ РЕАКТИВЫ:

1. Раствор КУ + NаОН готовят следующим образом: растворяют 75 г химически чистого КУ в 50 мл дистиллированной воды и смешивают его с 250 г NaOH в 200 мл дистиллированной воды. Общий объем доводится дистиллированной водой до 500 мл.

2. 0,02 п раствор тиосульфата (Na₂S₂O₃) получите, если 5 г химически чистого $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ добавите в 1 л дистиллированной воды.

Этот раствор очень неустойчив, поэтому его надо обязательно консервировать 2-3 каплями хлороформа и, кроме того, менять не реже одного раза в месяц.

3. Раствор крахмала готовится из расчета 100 мг сухого крахмала на 20 мл воды.

Более подробно о химическом анализе читайте в книге члена-корреспондента Академии наук СССР О. А. Алекина «Химический анализ вод суши» (Гидрометеорологическое изд-во, Ленинград, 1954). Эту книгу можно найти на любой районной, городской, областной гидрологической станции.





«ПИОНЕРСКИЕ ПОСТЫ» ВЫХОДЯТ НА СТАРТ

Редакция объявила конкурс на лучший пионерский пост «Добрый мастер». И вот появились уже первые сообщения о делах юных умельцев. Сегодня мы рассказываем о ребятах, чей девиз: «Знания — людям!»

город иуивышев

Пионеры 88-й школы создали клуб радистов «Электрон». Президентом клуба избран заядлый радиолюбитель Володя Конев. Уже оборудован школьный радиоузел. Ребята сами монтировали пульт, собрали всю аппаратуру, а недавно приступили к строительству пионерской радиостанции. Юные техники «Электрона» всегда готовы прийти на помощь дворовым клубам, активно участвуют в радиофикации города.

город краснинрек

«Открыта мастерская «Спасибо». Ремонтируем радиоприемники, магнитофоны. Платы не берем. Наш адрес: Ленинский район, Дом пионеров». Такие объявления появились как-то на улицах города. Ждать ребятам пришлось недолго — их услуги теперь нарасхват. Слава о добрых мастерах идет по всему Красноярску. 35 юных конструкторов и радиотехников принимают заказы на ремонт не только радиоприемников, но и телевизоров, проигрывателей. Нередко ребята производят ремонт на дому, если хозяйкам трудно доставить аппаратуру в Дом пионеров.

Занятие семинара «Добрых мастеров» по радиотехнике ведут член Экспертного совета Патентного бюро «ЮТа» И. УЛИХАНЯН и консультанты В. БОРИСОВ и Б. КРЫЛОВ,

Как устранить самовозбуждение в транзисторных приемниках прямого усиления, где применены трансформаторы и дроссели на ферритовых кольцах? Заверните их металлической фольгой. С внутренней стороны фольгу покройте тонким слоем лака или клея 5Φ -2.



Лампу типа 6X6C можно заменить двумя диодами типа Д2 или Д9 любого типа. Для этого спаяйте их в цоколе от старой лампы (см. рис.).

В радиоприемниках типа «АРЗ»; «Москвич», «Рекорд», «Муромец» часто выходит из строя динамический гром-коговоритель.

Характерным признаком этого является исчезновение всякого шума и треска, который издает приемник при переключениях и выключении.

Выключив приемник, подайте напряжение от обычной батарейки карманного фонаря на выводы звуковой катушки динамика. В момент подачи тока в исправном громкоговорителе должен прослушиваться треск. Если же треска нет — цепь звуковой катушки нарушена. Очень редко цепь нарушается в недоступном месте. В большинстве случаев неисправность получается из-за отрыва гибкого проводника от места спая, указанного на рисунке. Аккуратно подпаяйте оторванный конец на место.



POPOJ APBAMAC

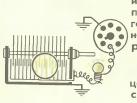
Во дворе одного из больших домов начала работать пионерская команда «Добрый мастер». Для мальшей своего дома пионеры построили необычный городок и назвали его «Космоград». Теперь это излюбленное место игр и развлечений. Здесь постоянно выпускается пионерская радиогазета. Новости ребячьей жизни и веселые песни, записанные на магнитофонную ленту, теперь слушают все мальчишки и девчонки, играющие во дворе.

PATTERIA

В средней школе № 9 при клубе юных техников работает мастерская, изделия которой пользуются широким спросом у малышей: тут и забавные игрушки, и различные макеты, и приборы. Под руководством мастера Георгия Петровича Лукьянова ребята смастерили стенд для изучения правил уличного движения. Светофор, изготовленный юными техниками, сам подает сигналы, загораясь разноцветными огнями.

город магалан

Клуб юных техников, которым руководит рабочий-изобретатель Николай Федорович Омельченко, открыл филиалы во многих дворах. В 105 кружках учатся мастерить и думать по-изобретательски 1490 ребят. 104 из них — члены Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. 10 уже получили в минувшем году авторские свидетельства на ценные изобретения.



Если при вращении ручки конденсатора приемник исправно работает, но вдруг где-то в промежуточном положении динамик издает короткий треск, после чего пропадает всякий прием в любом диапазоне, можно с уверенностью сказать, что погнуты пластины переменного конденсатора.

Как обнаружить место повреждения?

Вращайте ручки конденсатора: в месте повреждения цепь накала ламп замкнется. Это будет сопровождаться довольно заметным искрением.

Приступая к ремонту, запаситесь отрезком провода, резистором 30 ÷ 50 см и скальпелем. Один конец провода соедините через резистор с незаземленным концом накала ламп (см. рис.). Для этого можно использовать вывод любой ламповой панели (кроме кенотрона 6Ц5С, 5Ц4С), куда подается незаземленный конец накала. Второй конец провода соедините со слоем пластин неподвижной секции конденсатора. Чтобы определить нужное гнездо панели, воспользуйтесь принципиальной схемой приемника.

Как устранить в радиоприемниках треск и шум, возникающие при регулировке громкости? Причина шума — нарушена непрерывность контакта между ползунком и поверхностью дорожки. Дефект устраняется просто. Снимите ручку с регулятора и установите приемник так, чтобы стержень регулятора был в вертикальном положении (см. рис.). Затем, каплями подавая бензин на стержень, вращайте его в обе стороны до отказа 2—3 мин. Когда бензин испарится, включайте приемник.



м а з к а БЛУЖДАЮЩИЕ АТОМЫ

Д. Н. ГАРКУНОВ, профессор, донтор технических наук,

А. А. ПОЛЯКОВ, нандидат технических наук

К началу этого года в Советском Союзе было зарегистрировано 50 открытий. Не путайте их с авторскими свидетельствами на изобретения: тех гораздо больше — 193 380.

Открытия — это другое. Это идеи, указывающие науке и технике новые, доселе неизвестные пути. К ним, например, относится теория создания квантовых генераторов — лазеров и мазеров.

Одно из последних зарегистрированных открытий — работа московских профессоров И. В. Крагельского и Д. Н. Гаркраз — наш рас-

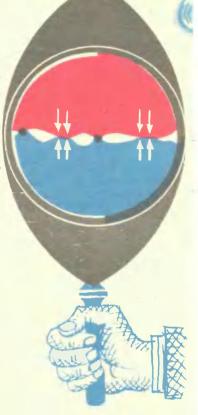


Рис. В. КАЩЕНКО

Машины «умирают» по двум причинам. Первая — моральная старость. Вторая — износ. Время изменяет форму деталей, в них появляются зазоры, разрушения. Ровный гул работающего мотора сменяется кряхтением, стуком. Станки теряют точность, двигатели начинают требовать больше масла и топлива, автомобили перестают слушаться водителей, а путь летательных аппаратов может оборваться аварией. Короче говоря, износ трущихся деталей наносит ущерб в сотни миллионов рублей. Ведь достаточно детали механизма уменьшиться всего на сотую долю миллиметра — уже надобен ремонт.

Теория, объясняющая износ, появилась не так давно. Она говорит, что трение деталей происходит не по всей поверхности, а отдельными пятнами. Они составляют примерно 1/100—1/1000 всей видимой площади трения. Это так называемые пятна фактического контакта.

Эти пятна взаимодействуют по-разному. Микровыступы одной поверхности могут внедряться в другую. Ну, а если сделать их абсолютно гладкими? Предположим, это удалось. Все равно твердые участки гладчайших плоскостей нарушат нейтралитет и влезут в другую поверхность.

Кроме то существует адгезионное взаимодействие — молекулы соседей притягиваются друг к другу. Это самый опасный враг машин. Адгезионные силы приводят к вырывам с поверхностей, пропахивают в них бороздки. Незримая работа молекул может кончиться катастрофой. (Оба вида взаимодействия показаны на рисунке стр. 40.)

Пленки окислов, всегда имеющиеся на металлических поверхностях, смягчают адгезионное взаимодействие. Именно они подвергаются разрушению и тем самым предохраняют более глубокие слои детали. Но если «поместить» детали в космос, то их износ резко возрастет. Там окислы исчезнут. Вот почему на детали аппаратов, работающих в вакууме, накладывают твердые смазки — графит или дисульфид молибдена.

Посмотрите на установку, изображенную на рисунке. С ее помощью нам удалось проверить идею, которая позволит уменьшить

износ до предела.

Нижний образец установки — стальная пластинка, верхний — оловянистая бронза. Они находятся в ванночке с техническим глицерином и давят друг на друга с силой 100 кг/см². Заставим теперь верхний и нижний образцы тереться друг о друга 5—6 час. И посмотрим еще раз на пластинки. Они покрылись тонким слоем меди. Это легко видеть — цвет бронзы золотистый, а меди — красный.



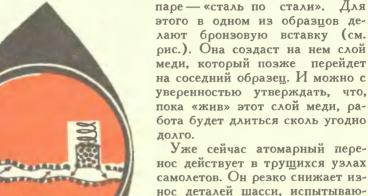
Вот что здесь произошло. Глицерин вступил в химическое взаимодействие с бронзой. Олово и цинк, содержащиеся в ней, перешли в смазку. И на поверхности бронзы осталась почти чистая медь, которая легко перешла на сталь благодаря адгезионному взаимодействию.

Медь накопилась на стальной поверхности — наступил период равновесия. Оторвавшиеся частицы атомов и даже отдельные ато-

мы теперь переносятся с одной повержности трения на другую и обратно. Такое путешествие может длиться без конца.

Медь обладает малой твеодостью и прочностью. Она легко размазывается по поверхности и служит как бы твердой смазкой (коэффициент трения поэтому очень низок). Если же эта смазка по каким-либо причинам исчезнет, то глицерин вновь отнимет у бронзы атомы олова и цинка и в ход пойдет опять чистая медь.

Использовать атомарный перенос можно и в другой трущейся



Уже сейчас атомарный перенос действует в трущихся узлах самолетов. Он резко снижает износ деталей шасси, испытываюших пои посадке и взлете сильнейшие нагоузки.

«Перенос» частиц, правда, ограничивает температура — он возможен до плюс 60°. Кроме того, нужны специальные смазки и сплавы, помогающие такому путешествию. Предусмотрев все это, можно будет создать машины-долгожители, не знающие износа.

Как сообщается в зарубежных источниках, дисульфид молибдени и графит хорошо смазывают космические механизмы благодаря монсто-решетчатой, пластинчатой структуре. Слои этих веществ легко скользят относительно друг друга, предохраняя металлические детали от быстрого изиоса. Смазочные качества дисульфида молибдена сохраняются до температуры $+1204^{\circ}\,\text{C}$, в интервале от $-142^{\circ}\,$ до $+537^{\circ}\,$ отлично справляется с делом его смесь с графитом.

Новая смазка СПИ-10 проявила недюжинную стойкость. В течение 1,5 года она охраняла от дождя и сиега железную цистерну, выставленную под открытое небо. Срок испытания прошел, и проводившие опыт не обнаружили на

цистерне и следа ржавчины

ЛОВУШКА ДЛЯ СОЛНЦА

Я. МАССОВИЧ

Puc. P. ABOTHHA

Солнечный луч преломился в куске полупрозрачного сланца и упал на солому. Солома почернела, задымила, а через некоторое время показался первый язык пламени. Начался пожар... Так несчастье, повествует легенда, познакомило человека с оптической линзой, и несчастье навело его на мысль использовать тепло солнечных лучей в хозяйстве.

ны в работе. Инженеры ищут иные пути, которые позволят избежать этих трудностей. Какой из них будет выбран? Может быть, тот, который предлагает советский инженер Михаил Максимович Косминд-Ющенко: строить установки, напоминающие

Искусственный Везувий.

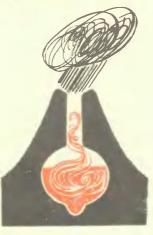
Для выполнения проекта Косминд-Ющенко нужен колм, на котором можно удобно расположить концентрическими рядами (от подножия до вершины) стеклянные камеры. Они-то и будут солнечными ловушками вместо линз и зеркал. Каждая такая камера представляет собой парниковый ящик с очень хорошей теплоизоляцией. Ящики лучше сделать многосекционными.

Самое нижнее кольцо заполняется жидкостью с низкой температурой кипения например, +20° С. Нагревшись на солнцепеке, она легко превратится в пар и по трубам поступит в «рубашку», которая окружает камеры следующего, меньшего кольца. В него тоже залита жидкость, но более высокой температуры кипения. Закипит она так же быстро, как и первая, потому что, кроме солнечного тепла, получит еще тепло паровой рубашки. А закипев, подогреет жидкость в солнечных ловушках следующего круга. Так от подножия к вершине осуществится процесс подогрева. И как подсчитал автор проекта, такой аккумулятор солнечного тепла позволит получать температуры до +500° С.

Температура раскаленной лавы колеблется от $+180^{\circ}$ С до $+1000^{\circ}$ С. Чем не Везувий?!

Но сравниваем мы проект новой гелиоустановки с вулканом вовсе не для красного словца. Он послужил инженеру М. М.







Косминд-Ющенко отправной точкой для его гипотезы. Что. если. предположил изобретатель, и

Вулкан гигантская солнечиая батарея?

По современным научным представлениям вулканы питает плавленная магма. храняшаяся под толщей земной коры. Отгороди жерло вулкана от магматического бассейна, и он потухнет. Если бы это было в человеческих силах, грозный Везувий, под лавой и пеплом которого погибла некогда Помпея, удалось бы загасить, как свечу.

Покушаться на стройную современную теорию вулканов страшно. Но почему не рискнуть? Предположим, рассуждал Косминд-Ющенко, вулкан вовсе не связан с магмой, а получает тепло сверху — от солнца. Роль же парниковых камер играет растекшаяся от вершины до подножия горы лава - пористое стекловидное образование.

Инфракрасные лучи без особых потерь проходят сквозь пористую пену, как через стекла парников. И тепло изо дня в день накапливается в почве природной теплицы. В конце концов достигается столь высокая температура, что плавится сама лава. Из нее выделяется газ, повышается плотность, более тяжелые компоненты опускаются вниз и прожигают себе дорогу глубь горы. Там, на глубине 8-10 км, и скапливается масса вещества, образуя раскаленное «яйцо». От него и берут начало жерла вул-

Очагами образования вулканов могли послужить горы, покрытые слоем влажной почвы определенного состава. Впрочем, этот процесс

происходит и только на суше, но и под водой накопление тепла на дне океана, утверждает автор, может осуществляться по тем же зако нам.

Совсем недавно гипотеза М. М. Космини-Юшенко нашла первое подтверждение. Исследователи Авачинской группы вулканов на Камчатке действительно обнаружили на глубине 3-5 км огромное «яйцо», заполненное расплавленным базальтом.

А как происходит извержение, откуда берутся те колоссальные внутренние силы, которые выплескивают раскаленные массы наружу? Автор гипотезы отвечает так. В вулканических зонах выпадает много атмосферных осадков. Большая их часть, не успев испариться, попадает через кратер в плен к вулкану. Внутри вулкана работает настоящий «паровой котел» очень узким горлом на выходе. Со временем давление пара в котле повышается настолько, что он готов взорваться. Тогда и начинается извержение.

Вот вулкан затих. Лава на боковых склонах постепенно остыла. Казалось бы, конец — вулкан потух! Нет, все начинается сначала. Вновь аккумулируется солнечное тепло, лава плавится, более тяжелые компоненты ее опускаются вглубь. Они вновь насыщаются водяными парами атмосферных осадков - паровой котел снова за-

работал.

Может ли человек вмешаться в этот цикл? Еще в 1930 году, будучи молодым инженером, Косминд-Ющенко разработал проект, который в те годы никто не принял всерьез. По мысли автора,



Укрощение Везувия

вполне осуществимо. Правда, отгородить вулкан от солнца - идея фантастическая. Более реален другой путь, по которому и пошел изобретатель. Надо отобрать тепло у вулкана. В количественном отношении отбор, конечно, должен превышать скорость поступления солнечной энергии. Поглотитель тепла к тому же не нужно придумывать. Это атмосферные осадки. Те самые пары, которые бушуют в вулкане и, не находя выхода, вызывают извержение. Им нужно помочь его отыскать. Для этого под вулканом надо прорыть несколько коридоров и по ним отводить горячую воду и пар.

Ежегодное количество осадков в кратере Везувия — около 7 млн. куб. м. По подсчетам, за 10 лет температуру его лавы можно понизить до 300° С. При этом гигантская печь будет почти даром обогревать дома, теплицы, вращать турбины электростанций.

Так и затухают вулканы, говорит Косминд-Ющенко. В их склонах образуются естественные «свищи», сквозь которые сбрасывается давление. Горячие источники, часто встречающиеся в вулканических зонах, — еще одно подтверждение гипотезы.

Гелноустановка М. М. Косминд-Ющенко не фантазия. Ее конструкция признана вполне реальной — Государственный комитет по изобретенням выдал автору авторское свидетельство.

Другое дело — гипотеза о вулканической деятельности. Пока она только увлекательная научная догадка. Верна ли она, покажет вре-

RM.

Комментирует В. В. Щербина, доктор геолого-минералогических

наук:

Не каждая возвышенность, к счастью, может быть вулканом. Иначе на Земле не нашлось бы ни одного спокойного уголка. М. М. Косминд-Ющенко говорит, правда, что для образования вулкана гора дожена быть покрыта породами сырсделенного минералогического состава. Но ведь есть горы, сложенные теми же минералама, что и вулканы. Однако они не проявили никакой вулкакической деятельности.

Классическая теория предусматривает, что «огнедышащие» горы приурочены к определенным зонам — к облестям моло дого горообразования и крупным разломий земков коры. Причины кат работы скрыты в к драм Земли. Там, говорит теория, есл. стаги, питающие вулканы и регулирующие их дентельность. Эти зоны известиы: Камчатка, Упония, Мексика, район Средиземного моря, где находятся недобро знаменитые Везувий и Этна.

«Огнедышащне» горы, как показывает история, возникают не обязательно вкутри возвышенностк: на недавнем геологическом конгрессе в Мексике мые довелось видеть фильм о рожде-

нии вулкана.

На обычном кукурузном поле вдруг забил фонтан газа и пепла. Поначалу местные специалисты решили, что это вефть вырвалясь на поверхность. «Горячую дырку» засышали землей. Сднако через две недели пробку вывлибло и фовтан заработал вновь. Менее чем за месяц на этом месте выросла гора (метров сто высотой!) пепла и лавы. Так на ровном месте родился вулкан Парикутин.

Едва ли в его появлении следует винить солнце. Ведь поле — не возвышенность, которая, по мнению М. М. Косминд-Ющенко, может аккумулировать солнечную энергию. Двухметровая кукуруза, растущая на поле, уж наверняка поглощала львиную долю лучистой энергии.





CEHT-9KC, LIBNHT LINVOLOB

Миш ль МАНОЛЬ

Рис. Н. ГРИШИНА

После выхода в свет в 1939 году книги Сент-Экзюпери «Планета людей» один журналист написал: «Вы показали себя одним из тех редких писателей, которые любят свое время и не стыдятся этого».

Сент-Экзюпери ответил: должны любить свою планету и покорять ее. В этой борьбе их оправдание». Эти слова - ключ к пониманию всей его судьбы.

После окончания военной службы Сент-Экзюпери хотел остаться в авиации, но в результате аварии, которая окончилась для него проломом черепа, его демобилизовали, и он вернулся в Париж. Но разве могла его устроить работа клерка в какойто маленькой конторе?! Сент-Экс, как звали его товарищи, бредил полетами...

Наконец старые друзья рекомендовали его главному администратору Генеральной компании авиационных предприятий, и тот пригласил Антуана на работу...

Сегодня никого уже не удивишь беспосадочными перелетами между континентами. Но в те годы казалась очень трудной воздушная связь даже между Францией и Испанией. Только два летчика преодолевали в 1918 году это расстояние: Беппо де Массими и Дидье Дора. Теперь, в 1926 году, именно эти летчики задумали осуществить воздушную связь между Европой и Африкой через Средиземное море.

Нужно добавить, что, кроме трудностей, связанных с полетом, была еще одна, и немаловажная: базы, затерянные в песках Испанской Сахары, постоянно подвергались нападениям бедуинов - кочевых племен, которых называли «голубыми воинами». Они появлялись всегда неожиданно, на верблюдах, убивали или уводили в плен жителей этих кро-

шечных фортов.

Вот на эту линию и получил приглашение Антуан де Сент-Экзюпери на должность начальника аэродрома в Кап-Джуби, затерянного в песках Сахары.



* * *

Почтовое отделение в Кап-Джуби представляло собой несколько деревянных бараков. Механик Тото встретил Антуана с распростертыми объятиями.

— Дорогой мой, ты знаешь — это абсолютная пустыня, — сказал он. — Визиты «голубых воинов» прямо-таки развлечение для нас. Жаль только: никогда не бываешь уверен, что их пули не наделают дыр в твоей шкуре.

Тото отправился показывать ему жилье: несколько колченогих столов, рассохшиеся полы, походные кровати, металлическая посуда и полки, где одежда была свалена вперемеш-

ку с кухонной утварью...

Сент-Экзюпери пришлось выносить и одиночество и эту убогую обстановку. Ацетиленовая лампа, пачки сигарет, несколько листков бумаги, положенные на колени, в долгие вечера помогали ему создавать первую книгу — «Южный почтовый». Он рассказывал в ней об эпохе пионеров воздушных линий и о том, как найти свою цель в жизни.

Каждый день он возился с мотором своего самолета, читал, вел деловую переписку. И летал. Хотя бы несколько часов, чтобы знать окрестности, чтобы пополнить топографическую карту недостающими знаками. Иногда он ходил пешком без оружия и без «эскорта». Пересекал пески в надежде встретить арабов. Он мечтал с ними познакомиться.

И его мечта сбылась. Однажды Сент-Экзюпери встретил вождя одного из племен, оказал ему всевозможные знаки внимания и пригласил к себе. Вождь ответил тем же. Маленькие арабы теперь запросто прибегали к Экзюпери. Он показывал им фокусы и кормил шоколадом,

Каждый день марабут — магометанский священник — приходил давать ему уроки арабского языка и объяснял обычаи своего народа. И молва о белом мудреце, который живет в Джуби, быстро облетела окрестные племена. Старики приходили к нему советоваться о женитьбе своих детей, рассказывали о ссорах между племенами, о своих болезнях.

Он приручал людей так же, как животных. Он писал своей матери: «Я приручил хамелеона. Это моя роль здесь — приручать. И она мне подходит».

И кто знает, может быть, именно тогда пришла ему в голову мысль, которая отразилась потом в диалоге Лиса и Маленького принца в его книге «Маленький принц»:

«- Я Лис, - сказал Лис.

...— Тогда поиграй со мной, — сказал Маленький принц.

— Но я еще не приручен.

— А! Извини, — сказал Маленький принц.

Но тут же спросил:

— А что это значит приручить?

— Это давно забытое понятие, — сказал Лис. — Оно означает — создавать связи.

- Создавать связи?

— Конечно, — сказал Лис. — Ты для меня только маленький мальчик, такой же, как сотни тысяч других. Ты не нужен мне. И я не нужен тебе. Я для тебя только лиса. Такая же, как сотни тысяч других. Но если ты меня приручишь, мы будем необходимы друг другу. Ты будешь для меня единственным в мире. И я буду для тебя единственным в мире...»

...Самолет пилота Ригеля упал в 30 километрах от аэродрома, кото-

рым командовал Сент-Экс. Один из пилотов заметил это и привел Ригеля в Кап-Джуби. Но самолет остался в пустыне.

CA B HYCIBING

— Хочешь, отправимся на место с запасными частями и отремонтируем твою машину? — спросил Сент-Экзюпери Ригеля.

Это невозможно. Мотор испорчен. Его придется заменять...

— Все это чепуха. Трудно только доставить туда запчасти — слишком тяжелые. Но сделать это нужно. Мы соорудим тележку на четырех колесах от самолета. Тащить ее будут верблюды.

В течение трех дней Сент-Экзюпери вел переговоры с друзьями-ара-

бами.

 — Мы относимся к тебе хорошо, — пытался возражать ему



вождь. — Но нам сообщают, что неподалеку враждебные племена, они могут застигнуть нас врасплох.

Но все-таки Сент-Экзюпери сумел организовать караван, состоящий из восемнадцати арабов, девяти вооруженных воинов, тележки, трех верблюдов и трех лошадей: для Сент-Экзюпери и его механиков. Маленький отряд вышел в путь.

...Кое-кто из арабов взялся помогать механикам заменять мотор, другие готовили взлетную площадку. Внезапно над ними появился испанский самолет. Он сделал круг низко над маленьким отрядом и сбросил пакет с вымпелом. Это было письмо от полковника: «Приказываю вернуться». Экзюпери знал — это предупреждение об опасности. Но он остался и тут верен себе.

— Все в порядке, — заявил он, прочитав послание. — Нас привет-

ствуют и желают успеха.

Все продолжали работать до тех пор, пока не засвистели пули кочевников. Экзюпери привинтил только 24 болта, оставалось еще четыре. Но он решил рискнуть. Завел мотор, механик вскочил в кабину...

Над Кап-Джуби, взволнованный ус**г**мхом, он развернулся и хотел было сделать «бочку», но вспомнил о четырех незавинченных болтах и пошел на посадку, сам удивляясь своему благоразумию.

Среди товарищей Сент-Экзюпери был Марсель Рен, которого звали Гаврошем, — отличный пилот, настоящий покоритель неба.

...Было 2 часа ночи, когда Сент-Экзюпери, прибавив за вечер несколько страниц к своей рукописи, погасил лампу и собирался лечь спать. Вдруг он вскочил со своего ложа, встревоженный нарастающим гулом самолета. Вместе с одним из механиков они выскочили из барака, чтобы зажечь сигнальные огни на летном поле.

Это было как раз вовремя -- самолет уже шел на посадку на поле, освещенное луной. Из самолета вышел Рен, второй пилот Эдуард Сер и пассажир, облаченный в превосходный комбинезон из кожи, в шлеме и в очках.

— Привет, Сент-Экс! — как ни в чем не бывало закричал Рен.

— Почему вы появились в такое время? — спросил удивленный Антуан. — Могли бы хоть предупредить нас по радио. Наконец, поинтересоваться метеосводкой: погода у нас нелетная. Вот уж две недели туман. Вам еще повезло, что туман хоть сейчас рассеялся...

Человек в кожаном шлеме, который оказался инспектором линии,

уверенно заговорил:

— За все отвечаю я. Это я разрешил полет. Нам отлично светила луна. Погода вовсе не плохая для первого в истории ночного полета.

— Я полагаю, что вы могли бы

все-таки нас предупредить...

- Компания всегда действует с полным знанием дела.

Сент-Экзюпери, прекрасно понимая все безумие этой авантюры, не мог ничего сказать.

Рен успел шепнуть ему на ухо: «Что поделаешь — канальи...», и самолет улетел.

Утром Антуан установил радиосвязь соседним почтовым отделением. Но там ничего не слыхали о ночном самолете, который покинул Кап-Джуби в 2 часа 30 минут ночи.

Сент-Экзюпери выглянул в окно --

- И все-таки я лечу!

Он вылетел, ведя самолет наугад, так, как только он один и умел.

Но на этот раз Экзюпери напрасно летал над пустыней. Он не нашел следов друзей...

Тогда он собрал арабов. Переговоры заняли немного времени. Верные люди согласились отправиться в Сахару, чтобы разыскать следы пилотов. Сам Экзюпери снова вылетел на поиски. Четыре дня он летал над пустыней. Увы, безрезультатно...

И только через неделю вернулся переводчик Мохаммед и сообщил, что самолет Рена и Сера потерял ориентацию и из-за поломки мотора вынужден был сесть в песках. Пилоты попали в плен к племени, уже показавшему свою жестокость. Из письма Рена, переданного через Мо-



хаммеда, было ясно, что пилоты ожидают смерти.

Тогда Сент-Экзюпери идет на риск. На борт своего самолета он взял одного из арабов — Эль Барка, хорошо знакомого с вождями того племени. Самолет приземлился в лощине, неподалеку от селения арабов, взявших в плен его друзей. Эль Барк должен был вернуться через четыре дня на это же место, уговорив мавров быть не столь жестокими с французскими летчиками.

Переговоры с племенем длились долго. Оба пленника, измученные и истощенные, вернулись в Джуби.

Заслуга Сент-Экзюпери была оценена высшей наградой Франции: орденом «Почетного легиона». Он был представлен к награде с такой характеристикой: «Пилот исключительной отваги, наделенный отличными профессиональными качествами, проявил замечательное хладнокровие и редкое самопожертвование».



ШОССЕ ЭНТУЗИАСТОВ, 107

Н. БАРАНСКИЙ

Фото В. ЯКОВЛЕВА

РАССУЖДЕНИЕ О «МОДНЫХ» ПРОФЕССИЯХ

Как ни странно, но модными могут быть не только длинный пиджак или короткая стрижка, но и профессия...

Вспоминаю довоенное детство. Во дворе идет игра в пограничников. И то, что мне не быть опять Карацупой, это ясно, но Яшке еще тяжелее — он уже пятый день изображает верного Индуса.

Ребята постарше склонились над картой... Звучат слова — тревожные и притягательные: Картахена, Гренада, Мадрид — боевая музыка моего детства. В те годы многие мечтали стать военными.

XX век стал веком атомным. Многие увлеклись атомами— наступила эра физиков, ребят лобастых и очкастых, говорящих о реакторах и синхрофазотронах.

Космос — объект мечтаний другого поколения. Тому свидетельство — тысячи писем ребят в Академию наук: «Пошлите в космос», или: «Хочу участвовать в прилунении землян!»

Теперь, мне кажется, пришел черед кимиков, кимии— науки удивительных превращений и чудес.

Шоссе Энтузиастов, 107. Московский химико-технологический техникум.

Самым обычным образом, не выезжая даже из Москвы, я очутился в удивительной стране, имя которой — Химия!

«ВЕЛИКОЛЕПНАЯ СЕМЕРКА»

Директор в этой стране — Григорий Григорьевич Самоделкин. Взглянув мне в глаза, он сказал: — Как хотите, но семь — число магическое. Наш техникум готовит специалистов по семи отраслям современной химии... Более трех тысяч студентов обучается у нас. Скажу откровенно, каждый не на

шутку увлечен своей будущей специальностью — одной из семи...

— Все семь одинаково увлекательны? — недоверчиво спросил я.

— Все семь... Приглядитесь, порасспрашивайте, послушайте, что говорят, и убедитесь, что все семь специальностей пользуются среди студентов почти что одинаковым успехом...

Я двинулся в путешествие по техникуму.

В коридоре встретил трех девочек. Девочек звали: Ира, Нина и Люся. В будущем они технологи электрохимического производства. Споащиваю:

— Нравится, девочки, ваша бу-

дущая специальность?

— Очень, — отвечают. И стали рассказывать: — Вы, конечно, читали сказку про солдата, который из топора суп варил... Так мы этого солдата за пояс заткнем. Опустим лист стали в специальный химический состав, а вынем готовые инструменты. Хотя бы набор гаечных ключей. И все только за счет разницы напряжения в отдельных частях состава...

Так Ира, Нина и Люся познакомили меня с новым электрохимическим методом, который со временем вытеснит привычные токарные станки и штамповальные

прессы.

— Или... — бойко продолжали девочки, — представьте себе, что в Москве, в других городах и на всех шоссе вдруг исчезли запах бензина и шум моторов. По дорогам и улицам бесшумно и бездымно скользят электромобили... Их электродвигатели приводятся в движение аккумуляторами...

Я понял: девочки действительно увлечены будущей специальностью.

За дверью кабинета технологии лаков и красок было тихо. Приот-

крыл я дверь и ахнул: здесь хранилась «радуга»! Правда, ее разобрали по частям, но и в разобранном виде она сияла всеми своими цветами...

Стучал мел по доске, а преподаватель объяснял, какие новые свойства необходимы таким старым краскам, как пурпур, сенпил, черняя...

Как сделать так, чтобы сырые, промозглые ветры Невы и Финского залива оставили в покое стены ленинградских домов? Химики-лакокрасочники нашли выход: только что окрашенное здание они поперхлорвиниловой крывали лой — защитной тончайшей кой. А сколько еще не менее увлекательных задач предстоит решить тем, кто сейчас тихо сидит за столами кабинета технологии лаков и красок?!

И если бы мне, как студентам техникума, предстояло сделать выбор между технологией электрохимического производства и технологией лаков и красок, то боюсь, что я долго бы стоял и раздумывал: интересно ведь и то и другое. Но мне раздумывать не пришлось.

«В ГОСТЯХ У ФАУСТА»

Меня пригласили в гости.

То, что Фауст был алхимиком, известно всем. То, что алхимия — прародительница современной химии, тоже не секрет. Но точность, научный расчет и общий технический прогресс превратили средневековую алхимию в химию наших лней.

«Фауст наших дней» не просто кимик, узкий специалист в одной области химии. Он энциклопедист всеобъемлющего, тонкого органического синтеза. И зовут «Фауста» Алексей Лаврентьевич Колесников.

Так выглядит лаборатория технологии резины, оборудованная новейшими установками.



За титровальным столом очень удобно вести лабораторные исследования — все под рукой.

На фото: студентка Ира Макарова за работой.

Он преподает в техникуме уже второй десяток лет. Написал учебник. К опытам даже обычной лабораторной работы относится как к таниству.

— Посмотрим, что выйдет, — говорит он интригующе, котя твердо знает, что именно выйдет. И глаза его загораются прямо-таки кол-

довским огнем.

Сам Колесников открытий не делает, но радостно встречает открытия других, вникает в них тщательно и глубоко, тому же учит своих учеников.

 ${\bf K}$ чему готовит своих учеников Колесников? ${\bf K}$ синтезу новых материалов с заранее заданными

свойствами.

— Это задача номер один современной химии, химической промышленности, — говорит он. — А первое требование, которое я предъявляю к ученикам, — точность... Современный уровень развития химии требует точности, выраженной уже не в тысячных долях, а в миллионных.

Кстати, химики, создавая паутину сложных формул новых материалов, подчас и не подозревают, какое неожиданное применение находят их открытия в работе людей самых различных профессий.

Например, реставраторы синтетические смолы используют для имитации драгоценных камней и «прозрачного» старинного фарфора. А даммарную мастику? Вместе с паяльником она позволила имукрепить краски на холсте знаменитой картины В. Серова «Похищение Европы» и спасти полотно от неминуемой гибели.

Технологи органического синтеза



помогают не только лечить картины, но и людей.

А что придумают те, кто сейчас склоняется над колбами или внимательно следит за показаниями хроматографа? Наверняка и новые лекарства, и новые полимеры, и пластмассы... Им все будет под силу. Их учит «Фауст наших дней», человек, безумно любящий химию, педагог большой и талантливый, — Алексей Лаврентьевич Колесников.

Столько же любопытного можно было бы рассказать и об остальных четырех специальностях, о людях, которые помогают студентам овладеть ими, и о студентах, которые ими овладевают. Но поверьте на слово, каждая из семи специальностей таит в себе немало удивительного. «Семь — число магическое!» — как говорит директор.

ОТВЕТ НАЗОВИ НУЖНЫЕ МИНЕРАЛЫ

(см. «ЮТ» № 5)

1- сапфир; 2- сидерит; 3- криолит; 4- гипс; 5- ометист; 6- мала-хит; 7- гранат.

HUCK B BOSHVXE

зать, что все подготовительные движения дискобола, быстрый поворот тела и мощный бросок необходимы для того, чтобы придать диску как можно большую начальную скорость. Поворот перед броском для дискобола то же самое, что разбег для прыгуна. Диск как бы заряжается силою мышц спортсмена и посылается в воздух не только рукой, но и имеет значение: как спортсмен держит диск, как становится в круг для метаний, как делает поворот туловища, бросок. Обо всем этом можно усилием ног, туловища. Все движения дискобола рассчитаны на то, чтобы только перечислить все движения, которые метатель делает перед броском и во время броска, понадобилась бы целая страница. Здесь все прочитать в учебниках по легкой атлетике. Здесь же следует только ска-Чтобы метнуть диск, нужны всего лишь 2—3 секунды, а для того, чтобы послать снаряд как можно дальше.

Описав крутую дугу, ...Посмотри на этого рослого и по виду очень крепкого юношу. Он диск все же упал недалеко. К юноше подошел тренер и стал что-то потолько что вошел в круг и сильно метнул диск.

диск должен лететь ребром вперед. И не очень круто вверх. А ты мет-— Тебе еще следует учиться, — сказал он неудачливому метателю, нул диск слишком высоко — вся скорость ушла на полет вверх. От этоказывать. Хочешь знать, о чем говорил тренер? го бросок получился коротким.

MIPEI-TPEHMPOBRM

Расставьте в одну линию 10 городков на расстоянии одного метра друг от друга. Теперь попробуйте пробежать между городками, ведя ногами мяч и обходя одии городок слева, а другой справа. Постарайтесь не свалить городки!

го- Выполиивший это условне получит тра десять очков. За каждый сбитый го- йте родок сбавляется по очку, за пропуск но- промежутка между городками — по сле- два очка.

Победит тот, кто наберет больше



KAK «H306PEJH» ПРЫЖОК

Тысячи лет, преодолевая какое-либо высокое препятствие, человек перепрыгивал через него, сохраняя при этом вертикальное положение тела. Он как бы перешативал через препятствие. Это было настоль, что совершить прыжок можно каким-либо другим способом. Так долгое время прытали все спортсмены. Поэтому преждерекорды их были не очень высокими. Считальнось, что планку на высоте 1 метр дающийся спортсмен.

Но вот кому-то пришла в голову мысль прыгнуть не так, как другие: при переходе через планку принять горизонтальное положение, иначе говоря — как бы лечь на воздух. Прыжок оказался удачным. Тогла планку подняли выше. Снова удача!

На высокий пень или на врытый в сбе землю столбик положите тряпичный дал набивной мяч весом приблизительно 5 килограммов. Станьте за два шага бед от пня, в руки возьмите тяжелую мес палку. Сильным и точным ударом ся

С чего начинается старт?

Спортсменам давно котелось иметь такие приборы, которые могли бы расскавать точно и четко, как спортсмен сработал на старте. Ведь речь идет о напряженной борьбе за малые доли секунды!

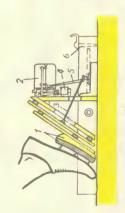
Вэгляните на рисунок. Вы видите динамографическую стартовую колодку, которую создал заслуженный тренер СССР, инженер В. М. Абалаков. Прибор состоит из барабана с записывающей лентой 2, электромагнита 4, накладки с войлоком 1, тяги 3, стрелки писчика 5 и штыря креплёния к дорожке 6.

Барабан, на котором закреплена бумага для записи, посажен на тонкую ось и приводится во вращение на $^3/_4$ оборота коротким толчком пружины.

сбейте мяч, послав его как можно дальше.

Кто собъет мяч дальше всех, тот победит. Расстояние измеряют до того места, где мяч в первый раз коснулся земли.

В момент стартового выстрела в пистолете замыкается контакт, пусковая защелка электромагнита освобождает барабан, и он начинает вращаться. Пока спортсмен еще не оттолкнулся, писчик стрелки пишет время реакции — до резкого подъема крявой; потом он записывает отталливание.



Успех окрылил спортсменов. Они стали задумываться, почему в горизонтальном положении прыжок получается более высоким, чем тогда, когда прыгаешь во весь рост. Опыт подсказал: для того чтобы не задеть планку, следует поднять центр тяжести тела как можно выше над землей. Но как это сделать, если прыгун взлетает позволяет сила его «заряда-толчка»? Окаони как бы перешагивали через планку. вверх ровно на столько, на сколько ему зывается, он может придать своему телу гакое положение, при котором центр тяжести будет находиться над самой планкой, как можно ближе к ней. Сначала спортсмепрыгади способом «перешагивания»: Затем появились более совершенные способы — «волна», «перекат» и, наконец, самый выгодный — «перекидной». HPI

«Перекидной» способ появился не сразу. Лет сорок назад ленйнградский спортсмен Борис Взоров, человек с нытливым, изобретательным умом, пришел к выводу, что самый лучший прыжок получится, если «лечь» на планку не боком, а повернувшись к ней лицом. Это дало выигрыш в несколько сантиметров.

Этим способом прыгал и Валерий Брумель, установивший мировой рекорд— 2 метра 28 сантиметров.





Аленсандр ХЛЕБНИКОВ

По сигналу общего вызова все собрались в кают-компании.

- Поздравляю с окончанием намеченных исследований на планете, которую ее обитатели называют Земля, — начал командир. — Теперь нам осталось только посетить ее соседку по системе и — домой!.. Должен отметить умение, с которым вы работали. Вы сумели провести исследования так, что земляне совсем не заметили нашего присутствия. Удалось скрыть от них даже место посадки звездолета. Таким образом, мы точно выполнили приказ Центра, не желавшего, чтобы из-за нашего пребывания на чужой планете произошел хотя бы малейший сдвиг в ходе исторического развития. Пусть все идет по своим законам. Земляне уже изобрели лук и стрелы, научились обрабатывать железо. Но до того момента, когда они построят первый космический корабль, у них еще путь во много тысячелетий. --На мгновение командир остановился.

— Однако мне не хотелось бы, чтобы мы улетели, не оставив жителям Земли какого-нибудь маленького памятного подарка. Досадно думать, что посещение планеты, сходной с нашей по биосфере, пройдет совсем бесследно. Жду ваших предложений.

Первым встал астрофизик:

— На обратной стороне спутника планеты мы можем соорудить какоенибудь приметное сооружение и замуровать под ним информацию о теории пространства и времени, об использовании гравитации, о путях достижения личного бессмертия.

Командир задумался.

— Неплохо, — сказал он потом. — Когда люди выйдут в космос, первый объект вне планеты, который они достигнут, будет, несомненно, ее спутник. Информация, предложенная тобой, окажется им полезной. Но не будет ли ею задето их достоинство? Ведь это примерно то же, что ученику подсказывать ответ на задачу, которую он еще не начал решать.

Командир обвел всех взглядом.

— И еще одно возражение. До поры, пока люди не вырвутся в космос, наш дар будет лежать мертвым капиталом, не принося никакой пользы.

- А разве возможно иное? удивился бортинженер. Что еще можно предложить обитателям планеты, стоящим в данный момент на одном из первоначальных этапов развития?.. С ними у нас не может быть общего языка... По крайней мере до тех пор, пока они по развитию не станут на несколько порядков выше.
- Понятия добра и зла доступны всем разумным существам, возразил биолог. Я предлагаю уничтожить на Земле все болезнетворные для них вирусы и бациллы. В будущем люди догадаются, кому они обязаны таким подарком.
- И вряд ли похвалят нас за него, улыбнулся командир. Такой подарок очень опасен. Благодаря ему изнеженный организм людей, не закаленный в жестокой борьбе за жизнь, всегда будет на волосок от уничтожения. Представьте, что на Землю залетит метеорит с какими-нибудь стойкими вирусами или даже комок пыли и конец роду людскому?
- Лучше сделаем так, сказал энергетик. Растопим все льды на Земле. Пусть здесь всегда будет хороший климат.
- Вряд ли стоит это делать, ответил командир. Придет день, когда люди справятся с этой задачей сами. Но не это главный мотив, изза которого я отклоняю проект. Вы увлеклись и забыли приказ Центра не влиять на ход исторического развития...

Кибернетик, самый молодой член экипажа, молчал.

— Ну, а что скажешь ты? — об-

- ратился командир к нему.
 Пока ничего. Чтобы предложить что-то, мне нужны более конкретные данные.
- Они простые, сказал командир. Дар людям должен быть полезен для них, относительно вечен, неисчерпаем, годен для цивилизации, начиная с низшей и кончая самой высокой формацией, понятен им даже теперь, приятен...

— Достаточно, — засмеялся кибернетик, — надеюсь, что малый электронный мозг справится с такой задачей.

С разрешения командира кибернетик ушел в рубку к ЭМу, сказав на пороге:

— Ответ принесу к обеду!

 Самоуверенный парень, — пробурчал астрофизик вслед.

Астрофизик по старинке не доверял молодежи.

В час обеда собрались снова. Кибернетика не было. Он появился только ко второму блюду.

— Решая задачу, ЭМ перегрелся, пришлось чинить, — объяснил он свое опоздание.

 Какой результат? — спросил командир.

— Отличный — Кибернетик показал квадрат, разделенный на чернобелые клетки, со стоящими на них крошечными фигурками.

— ЭМ назвал это шахматами, — заявил кибернетик и, видя всеобщее недоумение, пояснил: — Чтобы создать правила пользования ими, ЭМу пришлось до конца использовать всю свою мощность.

— Неужели шахматы отвечают всем условиям? — спросил командир недоверчиво.

— Вполне! — уверенно ответил кибернетик. — Давайте я покажу, как ими пользоваться.

Командир и кибернетик сели за доску. Заинтригованные члены экипажа, забыв про обед, столпились возле...

* * *

Штурман опомнился первым.

- Что мы делаем? воскликнул он. — Мы прозевали момент отлета! Теперь придется долго ждать благоприятного соотношения планет в пространстве.
- Не горячись, рассеянно сказал командир. — Как люди называют планету, на которую нам надо завернуть?
 - Марс...

 — Марс подождет! — твердо сказал командир.

Он вновь склонился над доской. Взгляд командира был задумчив и озабочен.

— A что, если я начну так: e2 — e4?..

Эксперимент на воде

Чтобы самостоятельно рассчитать и спроектировать модель, не всем

хватает опыта и знаний.

Ну, а если начинать с полумакета? Труда меньше — результат заманчивее. Ведь полумакет внешне сходен с оригиналом, а установленные на нем двигатели делают его подвижным, как модель. Только делать полумакет надо обязательно из пенопласта, потому что объемный вес модели примерно равен весу пенопласта, взятого в том же объеме.

Эскизный проект — начало всех начал у нас. Вычерчиваем бок, план, определяем основные ориентировочные размеры. Обсуждаем проект все вместе, чтобы не пропустить ошибок. Ну, а вырезать и склеить корпус судна из пенопласта уже не трудно, по силам любо-

му, даже начинающему моделисту.

Установили двигатели, начинаются ходовые испытания — самый ответственный момент. Изучаем полумакет в действии и доводим до желаемых показателей. К примеру, строили судно на воздушной подушке Алексей Пронин и Сергей Герасимов. Спустили полумакет на воду, а центр тяжести оказался смещенным относительно центра воздушной подушки. Видим, макет не весь выходит из воды и корма приподнята выше носа. А когда остановили ходовой двигатель, началась и сильная бортовая качка.

Что делать? Увеличили воздушную подушку и сместили ее в сторону носа. Причем работали обычным ножом. А будь уже готовая мо-

дель, сколько потратили бы времени на доводку?!

Окончились ходовые испытания, и моделист спокойно переходит к внешней отделке. Имея перед собой готовый, испытанный полумакет,

методом подобия он быстро создает настоящую модель.

В прошлом учебном году шесть наших ребят: Валерий Тебякин, Игорь Рязанцев, Алексей Пронин, Николай Лобутев, Людмила Зайцева и Сергей Герасимов — спроектировали шесть различных типов экранопланов. В ходе сравнительных испытаний выбрали лучшую модель, и она была рекомендована к постройке. А на областных соревнованиях В. Тебякин и Н. Лобутев вышли победителями.

Еще вопрос: нужно ли вообще тем, кто только начинает овладевать искусством судомоделизма, строить модели? На модели новичок учится управлять парусом, приобретает навыки участия в гонках. И строит ее обычно по общеизвестным чертежам почти целый год! И как бывает обидно, когда в модель вложено столько труда, а она вдруг начинает

течь и тонет.

ГОТОВЬТЕСЬ!

В июле этого года состоятся Всесоюзные соревнования судомоделистов. Ребята выступят с моделями яхт, скоростной кордовой моделью с мотором 2,5 см³, моделью пассажирского или вспомогательного судна класса «А» или «Б».





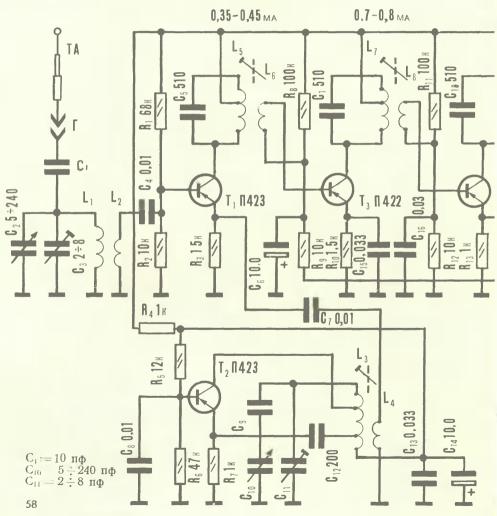
СУПЕРГЕТЕРОДИН «КОМСОМОЛЕЦ»

М. РУМЯНЦЕВ

Приемник «Комсомолец» — миниатюрная конструкция радиовещательного аппарата. Он принимает местные и дальние станции Центрального вещания,

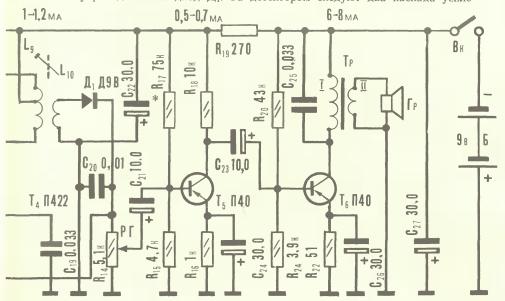
работающие в диапазоне коротких волн 25-50 м.

Радиус действия хорошо налаженного приемника превышает 1000 км. По своим избирательным свойствам он не уступает промышленным образцам подобного типа. Потребляемый приемником ток от батареи 10—12 ма. Габариты и вес аналогичны габаритам и весу промышленного приемника «Селга».



Приемник собран по супергетеродинной схеме на шести транзисторах и одном диоде. Схема содержит входные цепи, образованные настраивающимся контуром $L_1C_2C_3$ и катушкой связи L_2 . К контуру через конденсатор небольшой емкости C_1 и специальное гнездо Γ присоединяется телескопическая или какая-либо другая антенна. Посредством катушки L_2 и конденсатора C_4 входной контур связывается со смесителем на транзисторе T_1 . Гетеродин отдельный. Его роль выполняет транзистор T_2 . Связь гетеродина со смесителем осуществляется посредством цепочки: катушка L_4 и конденсатор C_7 . Высокочастотное напряжение, вырабатываемое гетеродином, вводится в эмиттер транзистора T_1 .

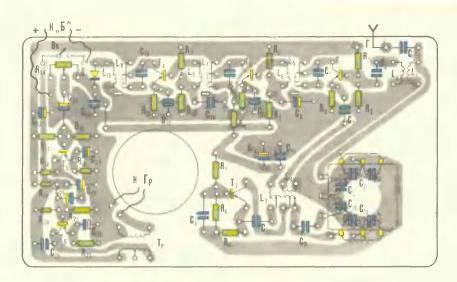
Нагрузкой смесительного каскада служит фильтр L_5 C_6 , настроенный на промежуточную частоту 465 кгц. Два каскада усиления собраны на транзисторах T_3 и T_4 . Их нагрузками также служат фильтры на частоту 465 кгц. Первый из каскадов охвачен АРУ. Напряжение, обеспечивающее автоматическую регулировку усиления, снимается с нагрузки детектора-резистора R_{14} и через R_9 подается на базу T_3 . Детектор обычный. Его роль выполняет полупроводниковый диод L_1 . За детектором следуют два каскада усиле-



ния напряжения низкой частоты, собранные на транзисторах T_5 и T_6 . Выходной каскад нагружен на громкоговоритель Γ р, подключаемый к транзистору T_6 через понижающий согласующий трансформатор Tр. Схема питается от батареи 9 в, подключенной через выключатель Bк.

Радиодетали

Большинство деталей схемы — готовые, промышленного изготовления. Транзисторы типа П423, П422 высокочастотного каскада приемника можно заменить на МП423, МП422, П403, П402, ГТ309 с любыми буквенными индексами. Подойдут и П415, П416, ГТ313 и другие высокочастотные транзисторы, желательно с более высокой граничной частотой.



Транзисторы типа П40 усилителя низкой частоты можно заменить на П41,

МП40, МП41, П15, П16 с любыми буквенными индексами.

Конденсатор настройки — КПЕ5 или любой другой с подходящей максимальной скоростью. Если в схеме вы поставите сдвоенный блок фирмы «Тесла», последовательно с переменными конденсаторами каждой секции включайте постоянные конденсаторы емкостью около 680 пф. Подстроечные конденсаторы могут быть любого типа. Постоянные конденсаторы небольшой емкости типа КТ-Ia, средней — КЛС, К10 7В, большой — электролитические — ЭМ, К50-6, фирмы «Тесла». Блокировочные конденсаторы C_{14} , C_{22} и C_{27} должны быть рассчитаны на рабочее напряжение 10-15 в. Рабочее напряжение остальных конденсаторов принципиального значения не имеет.

Резисторы (сопротивления) типа УЛМ или МЛТ-0,25. В качестве регулятора громкости используется переменный резистор типа СПЗ-В, объединенный с выключателем батареи питания.

Телескопическая антенна любого типа, длиной около 50 см. Ее можно сделать самостоятельно из нескольких металлических трубок подходящего

диаметра. Батарея питания типа «Крона».

Контурные антенные и гетеродинные катушки сделайте сами на пластмассовых каркасах диаметром 7—8 мм, высотой 20—25 мм с подстроечными сердечниками из карбонильного железа или феррита Φ -100. Такие каркасы применяются во многих промышленных ламповых и транзисторных приемниках с коротковолновыми диапазонами. Каркасы можно выточить из оргстекла или склеить из бумаги. Для намотки катушек используйте провод ПЭЛШО 0,25—0,29 и ПЭЛШО 0,1—0,12. Контурная катушка L_1 должна иметь 15 витков первого провода, а L_2 —2,5 витка второго. Катушку L_2 намотайте поверх L_1 со стороны вывода, соединенного с плюсовым проводом цепей питания. Гетеродинная катушка L_3 должна иметь 15 витков провода диаметром 0,25—0,29 мм с отводами от второго и десятого витка, считая со стороны верхнего вывода (по электрической схеме). Катушка L_4 должна иметь 2 витка провода диаметром 0,12. Намотайте ее поверх катушки L_3 , так же как L_2 .

Катушки фильтров промежуточной частоты возьмите готовые от транзисторного промышленного приемника. Эти детали имеются в широкой продаже в радиомагазинах. Если у вас есть ферритовые чашки, подстроечники, каркасы и экраны, можете намотать катушки самостоятельно. Для намотки используйте провод ПЭЛ или ПЭВ диаметром 0,1—0,12 мм. Катушки L_5 , L_7 и L_9 должны иметь по 99 витков с отводами от тридцатого витка, считая со стороны верхнего (по схеме) вывода, а L_6 , L_8 и L_{10} —8, 8 и 50 витков.

Выходной трансформатор от любого малогабаритного промышленного транзисторного приемника. Громкоговоритель 0,1 ГД-6. Можно применить и другой. Почему в нашей схеме стоит громкоговоритель 0,1 ГД-6? Он обладает хорошей чувствительностью и подходит для простых маломощных усилителей низкой частоты.

Сборка и монтаж

Установите на плате сдвоенный блок конденсаторов настройки. Из двух шкивов различного диаметра и прочной нитки изготовьте верньерное устройство.

Закончив механические работы, подготовьте мелкие детали для монтажа. Укоротите выводы конденсаторов, резисторов, транзисторов. Не забудьте их залудить. Обязательно применяйте теплоотвод — пинцет или плоскогубцы, захватывая их губками вывод между корпусом детали и жалом паяльника.

Детали впаивайте в опорные точки монтажной платы. Проследите, правильно ли поставлены номиналы значений резисторов и конденсаторов. Смонтированную плату тщательно проверьте по монтажной и принципиальной схемам. Теперь приступайте к налаживанию.

Налаживание

Сначала проверьте ток потребления приемником. Для этого в разрыв выключателя батареи включите миллиамперметр постоянного тока со шкалой на 15-20 ма и, присоединив батарею, следите за его показаниями. Если ток не превышает 10—12 ма, можно перейти к дальнейшим работам. Если ток значительно больше, выключите питание и снова проверьте монтаж. Значительный ток в цепи питания может быть также из-за самовозбуждения схемы. При самовозбуждении в громкоговорителе прослушивается звук высокого тона. Определите причину паразитной генерации. Возможно, она возникла из-за слишком большого усиления одного из каскадов усиления промежуточной частоты или из-за транзистора с большой проходной емкостью коллектор — база. Сначала попытайтесь изменить усиление, увеличив номинальные значения резисторов R₈ или R₁₁ в цепях смещения транзисторов Т₃ и Т₄. Если не поможет, замените эти транзисторы более высокочастотными, например, П401 замените на П403. Устранив неполадки, приступайте к настройке высокочастотных контуров. Для этого подключите к схеме антенну — кусок провода длиной 1.5—2 м и попробуйте принять сигнал из эфира: станцию или «морзянку». Изоляционной отверткой, подстраивая катушки L₉, L₇ и L₅, добейтесь наибольшей громкости приема. Потом установите границы рабочего диапазона, ориентируясь по приему известных станций на его краях. На низкочастотной границе подстраивайте сердечником гетеродинной катушки L3, а на высокочастотной — подстроечным конденсатором С11. Проверьте работу гетеродина в пределах всего рабочего диапазона. Если наблюдаются срывы, попытайтесь увеличить резистором № (уменьшением его номинального значения) коллекторный ток транзистора Т2 или увеличить емкость конденсатора C_{12} . Добившись устойчивой генерации гетеродина, приступайте к окончательной подстройке приемника. Настроившись на маломощную, слабую радиостанцию, подстраивайте контуры промежуточной частоты. Проделайте это несколько раз. Если резко увеличивается сигнал уменьшите длину антенны, ослабляя его. Иначе автоматическая регулировка усиления не позволит осуществить точную настройку. Потом найдите суще цию в низкочастотной части рабочего диапазона и сердечником катушен подстройте входной контур. Изменив настройку, найдите станцию в более высокочастотной части диапазона и снова подстройте входной контур подстроечным конденсатором Сз. Так проделайте 4—6 раз, все время добиваясь усиления приема. Настройку завершите

градуировкой шкалы. Для этого вам понадобится промышленный приемник с коротковолновым диапазоном.



PEOMIOP.

ЧЛЕН ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМИИ

школьникам обычно вспоминается его знаменитая температурная шкала, Студенты знакомы с Реомюром только по его работам в области физики. И мало кто знает, что в истории французской науки XVIII века вряд ли можно найти ученого, отличавшегося такой же широтой научных интересов, как Рене Антуан Реомюр.

До последнего времени оставался неизвестным и тот факт, что работы выдающегося французского ученого были тесно связаны с Россией. Это установили сотрудники Ленинградского отделения Института истории естествознания и техники Т. Н. Кладо и Л. В. Жигалова, изучившие переписку Реомюра с некоторыми из русских ученых, сохранившуюся в архивах Петербургской академии наук.

7 августа 1736 года Рене Антуан Реомюр обратился к своим кол-

легам за помощью.

Только что вышли в свет два первых тома «Истории насекомых» — большого энтомологического труда. Отзывы были самыми лестными... Но автору хотелось, чтобы работа стала еще более совершенной. Может, следовало узнать мнение о первых томах не только ученых-соотечественников, но и иностранных? 7 августа Реомюр написал письмо: «Только от

вас зависит, господа, чтобы последующие тома были лучше предыдущих, не откажите указать мне все недостатки». Адрес был таким: Санкт-Петербург, Акаде-

мия наук.

В Петербург французский ученый писал уже не в первый раз. Теперь едва ли кто из историков сможет сказать точно, когда у Рене Реомюра проснулся интерес к России. Может, все началось с того июньского дня 1717 года, когда гостем Парижской академии наук был Петр I? Русский царь был энергичен, прост в обращении, а за плечами его стояла загадочная, помолодевшая в одно десятилетие страна, о которой в ту пору уже начинали говорить во всех столицах Европы.

Петр был избран почетным членом французской академии. Через несколько лет своя академии была основана в Петербурге, и с этих пор, как показывают письма Реомюра, французский ученый пристально следил за развитием русской науки. Историки, изучившие письма, установили много интересных, подчас неизвестных прежде и даже неожиданных сведений.

В 1717 году Реомюр едва ли предполагал, что ему предстоит сыграть столь важную роль в развитии металлургической промышленности России. И тем не менее факт остается фактом. Когда несколько лет спустя в России бы-Берг-коллегия ла учреждена центральное учреждение ДЛЯ управления рудокопными делами, - Реомюр работал над вопросами получения стали и чугуна. Объемистый труд, вышедший тогда, так и назывался: «Искусство превращать кованое в сталь и искусство смягчать чугун». Прекрасно понимая, что его работа могла бы вызвать в России, переживавшей промышленный подъем, особый интерес, Реомюр послал книгу Петру...

Труду была дана самая высокая оценка. Петр Первый повелел широко использовать его в практике металлургического дела. Реомюр об этом знал. 27 февраля 1725 года ученый написал одному из членов Петербургской академии о своей готовности помочь России не только советом, но и делом. И кто знает, если б не смерть Петра, может быть Реомюр работал бы в России, как это нередко делали в те времена многие из иностранных ученых.

Следующие письма Реомюра в Петербург были написаны целое десятилетие спустя. Но нет никакого сомнения, что все это время ученый с прежним вниманием следил за деятельностью Петербургской академии, если он прислал в Петербург первые тома своей новой работы «История насекомых». Отзыв русских ученых был важен Реомюру: Петербургская академия уже приобрела авторитет одного из центров европейской науки.

Протокольная запись зарегистрировала: «С письмом господин Реомюр прислал в подарок академии два тома своей работы. Господин Президент приказал передать книги профессорам физики, чтобы проверить качество книг». Речь шла о том самом письме, которое Реомюр написал в Париже 7 августа 1736 года. С него начинается новый этап связей Реомюра с Россией — еще более плодотворный: ведь теперь ученый присылал в Петербург одну за другой каждую вышедшую книгу своего многотомного труда.

«Качество книг» было признано отличным. 7 февраля 1738 года из Петербурга отправился пакет господину Реомюру. В пакете находились почетный диплом Петербургской академии наук и письмо, написанное тогдашним президентом Иоганном Альбрехтом Корфом.

«Высокое уважение, — писал И. А. Корф, — которое наши академики всегда питали к Вашим работам, побудило их предложить Вам звание почетного академика...»

В отвегном письме И. А. Корфу французский ученый написал: «Из всех, на кого она (академия. — В. М.) могла бы бросить свой взгляд, никто лучше меня не знает цену месту, которое она мне предоставила».

Владимир МАЛОВ

СТАРТОВАЯ ПЛОЩАДКА В... ЧЕМОДАНЕ

Небольшой деревянный чемодан с шестью металлическими штырями полуметровой длины. Каждый штырь — направляющая. Она удерживает модель ракеты в вертикальном положении. Под ракетами — электрический запал. Так выглядит телеуправляемая стартовая площадка — один из экспонатов павильона «Юные техники» на ВДНХ.

По длинному кабелю с пульта управления подается сигнал в кибернетическое устройство стартовой площадки. Короткая вспышка запала — и одна из ракет, соскользнув с направляющей, взмывает ввысь... За ней вторая, третья... шестая!

Эту конструкцию разработали девятиклассники поселковой Товарковской школы Тульской области Слава Григорьев и Петр Ледников. Модели ракет сделали восьмиклассники Николай Тарасов и Виктор Малахов.

На 3-й странице обложки вы видите устройство этой площадки и электрическую схему управления запуском ракет. В пульте управления расположены два переключателя и батарея питания на 4,5 в. Переключатель П1 — тумблер на два положения. В положении «выбор ракеты» он подключает батарею Б1 к стартовой площадке через переключатель Π_{2} (он галетного типа, на 6 положений). При каждом повороте ручки переключателя на 60° его подвижный контакт проскальзывает через неподвижный. В линию подается короткий импульс определенной полярности. От каждого импульса срабатывает реле Р1 и своими контактами включает шаговый искатель ШИ. Щетка искателя Па перемещается на следующий контакт. Количество поданных в линию импульсов определяет номер запускаемой ракеты. Чтобы этот номер точно совпадал с показаниями пульта, ручку переключателя Π_2 нужно вращать только по часовой стрелке.

Для запуска ракет переключите тумблер Π_1 в положение «старт». Теперь в линию пойдет длительный импульс другой полярности. Сработает реле P_2 и своими контактами K_2 подключит батарею E_2 к запальному устройству выбранной ракеты. Через E_2 скунд порох запала вспыхнет, и ракета взлетит. Тумблер E_1 снова должен быть возвращен в исходное положение — «выбор ракеты».

О деталях.

Тумблер Π_1 — двухполюсный, на два положения. Его можно заменить двумя однополюсными. Ручки тумблеров в этом случае соедините жесткой перемычкой.

Для работы галетного переключателя Π_2 в требуемом режиме нужно спилить ограничивающий выступ и сместить его плату так, чтобы в фиксированном положении подвижный контакт не соединялся с неподвижным

РЕЛЕ P_1 и P_2 — любого типа с одной контактной группой. Важно, чтобы они срабатывали надежно при напряжении 3,5-4 в и потребляли минимальный ток.

Диоды Д1 и Д2 подбираются в за-

висимости от имеющихся реле. Если ток потребления реле меньше 100 ма, подойдут диоды типа Д7 (например, Д7А, Д7Б, Д7В). При большом токе потребуются диоды Д202, Д203, Д204 или другие с допустимым током не менее 400 ма.

Шаговый искатель ШИ — на шесть положений, типа ШИ-6. Его обмотка должна быть рассчитана на работу при напряжении не более 5—6 в.

Батарея $\mathbf{5}_1$ — типа КБС от карманного фонаря, $\mathbf{5}_2$ — четыре последовательно соединенные батареи типа 1,5 — ТМЦ — 29,5 (3С — л — 30) напряжением по 1,5 в.

Линия связи между пультом управления и стартовой площадкой — двухпроводный шнур длиной не менее 15 м. Концы шнура припаяны к обычным сетевым вилкам.

Налаживая стартовую установку, в гнезда ракет вместо запалов включите электрические лампочки на 6 в. Поставьте переключатель Π_1 в положение «выбор ракет», а переключателем Π_2 переместите щетку шагового искателя в заданное положение, например соответствующее запуску третьей ракеты. Затем переключатель Π_1 поставьте в положение «старт». Если схема собрана правильно и детали исправны, загорится лампочка в гнездах третьей ракеты. E_{L} иванов

Puc. P. ABOTHHA

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (зам. главного редактора), Е. А. Пермяк, А. С. Яковлев.

> Художественный редактор С. М. Пивоваров Технический редактор Г. И. Лещинская

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5. Телефон К 4-81-67 (для справок) Рукописи не возвращаются Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т02440. Подп. к печ. 24/V 1967 г. Вум. 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4 (4), Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 799. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.

