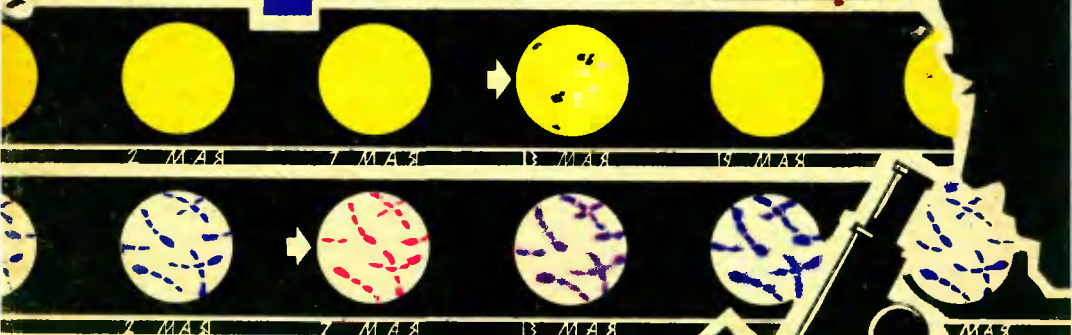
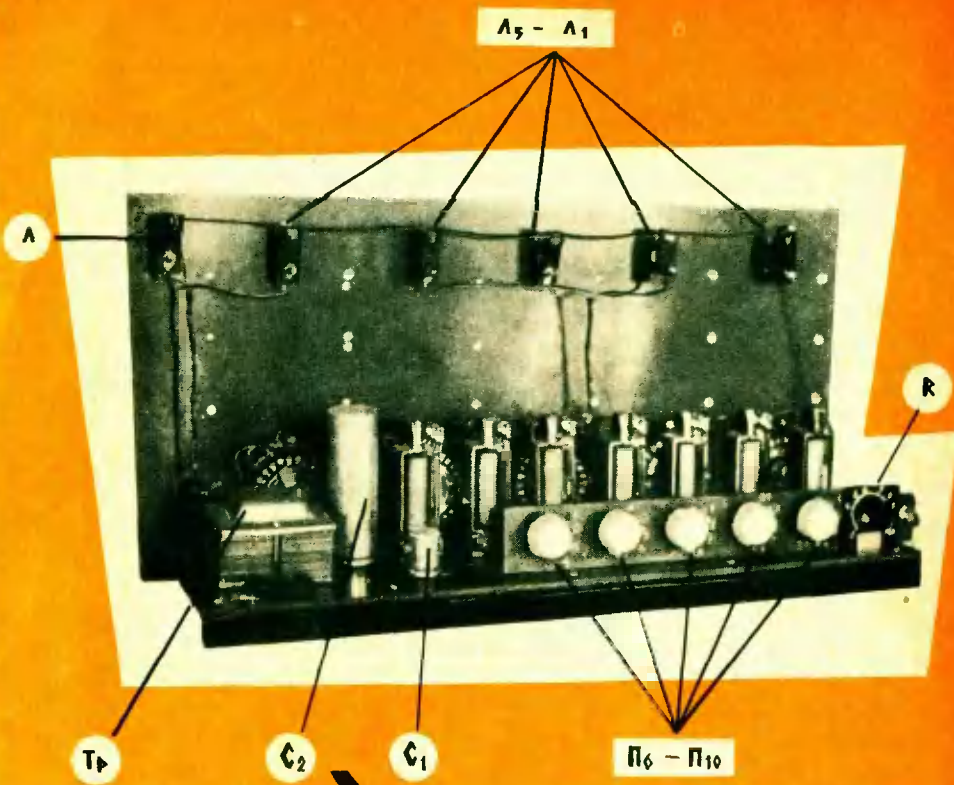


ART

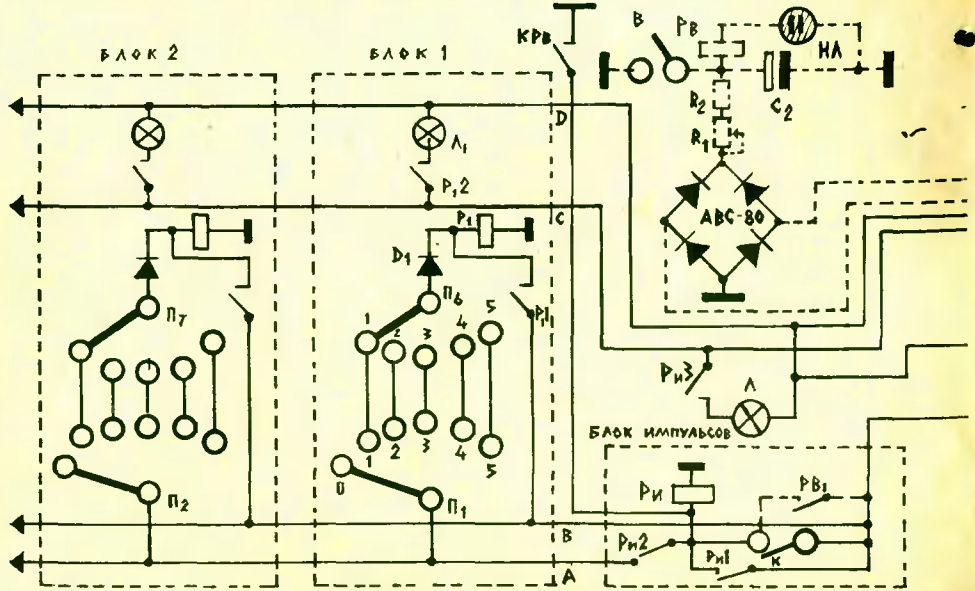


9
1964



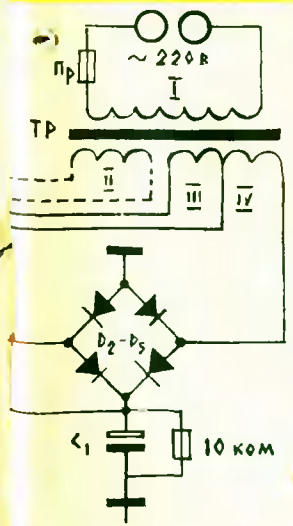


КЗАМЕН ПО



ПРОВОДАМ

Рис. Р. ЛВОТИНА



ЮНЫЙ ТЕХНИК

1964 СЕНТЯБРЬ № 9

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. ЛЕНИНА.

Выходит один раз в месяц.

Год издания 9-й.

В ПОМЕРЕ:

ЭКСПЕРТИЗА „ЮТа“ ДЕЙСТВУЕТ:

„Плавающий транспортер для
разбрасывателя удобрений (12)
Раздельный тормоз, если под
колесами грязь (13)

ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ:

Экзамен по проводам — сде-
лано в школе (9)

ДЕЛО ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК:

Штору опускает автомат (34);
Силовые передачи для моде-
лей (52)

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:

Предсказатель солнечных
бурь — под микроскопом (15);
Климат всех эпох (42);
От библиотек-гигантов — к
библиотекам в столе (47)

ТАМ, ГДЕ УЧЕНЫЕ ВСЕХ СТРАН...

Океан открывает тайны
(35—37);
Сделано в Чехословакии,
рекорд — в СССР (30—33)

ЛИТЕРАТУРНЫЕ СТРАНИЦЫ:

Мир на земле; Ленин и Цан-
дер; Я, робот — стихи (8, 26,
27); Космический десант —
рассказ (60)

ВНИМАНИЕ! ОБЪЯВЛЯЕМ КОНКУРС НА РАССКАЗ (62)

На 1 — 4-й стр. обложки —
рис. О. РЕВО и статье „Предвестники
солнечных бурь“.



Рис. В. СТРАШНОВА

ВАМ, ТРУЖЕНИКИ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Академик АН СССР, директор Вычислительного центра А. ДОРОДНИЦЫН

Мне доставляет большую радость поздравить читателей журнала «Юный техник» с наступившим учебным годом.

Мне хотелось бы пожелать вам, ребята, чтобы чувство движения вперед, которое знакомо каждому школьнику, не покидало вас и в будущем, когда начнутся годы самостоятельной работы. Я говорю о движении вперед не только в смысле личных успехов и достижений, но и с точки зрения развития всей советской науки, техники. Знать, что уже сделано в вашей области, ясно видеть дальнейшие цели и, не успокаиваясь успехами, всегда стоять на фронте будущего готовым к решению новых больших задач — вот ценные качества каждого специалиста.

Говоря о движении вперед в технических областях знаний, нельзя не отметить, что для него характерно все большее проникновение науки в технику. Возьмем для примера эксперимент — ту область исследования, где теория и практика, расчет и моделирование издавна шли рука об руку. Теоретик обращается к эксперименту всякий раз, когда хочет уяснить сущность физического явления, понять, что в нем главное и что второстепенное, оценить возникающие при этом количественные эффекты.

После этого наступает необходимость выразить уловленную сущность явления точным языком уравнений, графиков, таблиц. Бывало, и на этой стадии исследования теоретик обращался за помощью к экспериментатору. Ведь найденную закономерность не всегда удавалось выразить математической формулой, а если такая и получалась, то проводимые по ней вычисления были чересчур громоздкими и неудобными. В таком случае быстрее и проще, минуя формулы и расчеты, снять нужные графики и таблицы с модели исследуемого явления.



АНКЕТА «ЮТта»

Дорогие ребята!

Ваш журнал «Юный техник» вступил в девятый год своей жизни. И с каждым годом растут легионы его искренних и верных друзей. Они не только пишут нам письма, не только задают вопросы, углубляясь в мир современной науки и техники. Они делятся своими успехами, планами и мечтами, помогают дёшево журнал живее, разностороннее, интереснее. Редакция благодарна за это своим многочисленным друзьям.

Сейчас мы решили предположить юным читателям несколько вопросов. Ваши ответы будут ценным подспорьем. Они позволят редакции ближе познакомиться с вами, с кругом ваших интересов и увлечений. И, конечно, дополнить, обогатить редакционные планы. Итак...

1. Как давно вы читаете «Юный техник»? Выписываете вы журнал или покупаете?

2. Что, по-вашему, входит в сегодняшнее понятие «юный техник» и вполне ли отвечает ему журнал?

3. Какие разделы вам больше всего нравятся и какие меньше?

4. К каким общественно полезным делам побудил «ЮТ» вас и ваших товарищей?

Так всегда, например, было в авиации. Прежде чем новый самолет взвился в небо, его маленькая модель делала немало «полетов» в аэродинамической трубе.

Конструктор изучает полученные графики и таблицы и лишь затем приступает к строительству настоящего самолета.

С ростом скорости летательных аппаратов все труднее и дороже становилось строительство аэродинамических труб для «продувания» их моделей. Имитировать полет ракеты на первой космической скорости теперь уже просто невозможно в современных трубах.

Между тем и аэродинамическая теория не стояла на месте. Полученные формулы все точнее и шире описывали процессы обтекания. Математики указывали наиболее удобные пути расчетов. Проблема громоздкости вычислений почти исчезла с появлением электронных вычислительных машин. Подобное положение наблюдалось и в ряде других областей науки: электродинамике, теории упругости... Модельный эксперимент начал отступать перед вычислительной техникой. Не случайно среди физиков родилось выражение «машинный эксперимент». Для расчета того или иного процесса описывающие его уравнения решаются на электронной машине, полученные решения с достаточной точностью соответствуют реальным данным. Поставить такой эксперимент зачастую и проще, и быстрее, и дешевле, чем модельный.

Физические открытия в наши дни недолго залеживаются в кабинетах исследователей и вскоре попадают в мастерские изобретателей, в конструкторские бюро. Насыщенные математикой, они требуют от инженера высокой точности в расчетах.

До наших дней сохранилось выражение «запас прочности». В давние годы оно возникло среди инженеров. Не умея рассчитать свою конструкцию точно, инженер прикидывал по порядку величины предъявляемые к ней требования, а затем делал ее излишне прочной, излишне громоздкой, чтобы она заведомо удовлетворяла этим требованиям.

Представим теперь такого инженера за проектированием современной турбины. Не указывая ее мощности точно, я напомним, что в наши дни создаются агрегаты, превышающие по мощности все электростанции дореволюционной России, вместе взятые. В то же время размеры их невелики. Можно представить себе, какие колоссальные напряжения испытывают лопатки такой турбины. Любитель «запасов прочности» на этом представлении

5. Какие конструкции построены вами по рекомендации «ЮТа»?

6. Достаточно ли доходчивы публикуемые научно-популярные статьи? Какие из них за последний год вам понравились больше, какие — меньше?

7. Что бы вы хотели прочесть в журнале? Какие научно-популярные темы вас интересуют?

8. Какие выступления выдающихся деятелей науки и техники вам больше всего понравились? С кем бы вы хотели еще встретиться на страницах «ЮТа»?

9. Что вам нравится или не нравится в оформлении журнала? Что вы думаете о величине шрифтов, которыми набираются тексты?

10. Помогает ли вам журнал выбрать профессию?

11. Ваш «конек» (увлечение)?

Если у вас будут пожелания помимо вопросов анкеты, ждем их. Ответы шлите с надписью на конверте: «Анкета «ЮТа». В начале письма поместите и заполните такую табличку:

Фамилия, имя
Место жительства
Возраст
Класс
Школа

и остановился бы, вынул бы затем из кармана логарифмическую линейку, прикинул чуть поточнее и вычертил вслед за этим лопатку: великана невидимой прочности. Но такую лопатку уже не выдержит небольшой вал. Значит, и его нужно делать покрупнее. Вал становится настолько крупным, что на него уже не садится только что спроектированная лопатка. Получается порочный круг! Даже если конструктор и вырвется из него, в результате получится турбина-монстр — необычайная по размерам. Сколько металла потрачено впустую! Учтите к тому же, что новинки техники в наше время идут не в кусткамеру, а во все уголки страны, занятой грандиозным строительством — строительством коммунизма.

Можно возразить, что подобные «порочные круги» не могут возникнуть в работе опытного инженера. Но давайте вдумаемся в само понятие «опыт». Опыт инженера накапливается годами, он мог играть первостепенное значение при конструировании машин прошлого, которые создавались десятилетие за десятилетием, проба за пробой, винтик за винтиком. В наше время, время стремительного, лавинообразного прогресса техники, инженерный опыт в его старом понимании просто не успевает складываться. Его заменяет умение проводить быстрые и точные расчеты.

Вывод один: для каждого инженера и техника необходима высокая точность расчета, обширные знания, умение проводить сложные вычисления на электронных вычислительных машинах.

Сложнейшие машины, как я уже сказал, появляются сегодня во всех уголках страны, во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства. Это требует и от рабочего достаточной научной подготовки. Прошли те времена, когда рабочий владел лишь одним тонким инструментом — собственными руками. Сегодня в этих руках огромные станки, а порой и заводы. Завод, где работают двое-трое рабочих, — близкая реальность.

С каждым днем ширится фронт проникновения науки в технику. И можно с уверенностью сказать: только тот станет властелином завтрашней техники, кто овладеет наукой сегодняшнего дня с ее глубоким теоретическим фундаментом.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР АН СССР
ПОЗДРАВЛЯЕТ ВАС С НОВЫМ УЧЕБНЫМ ГОДОМ!



АШХАБАД, ПЕРВОМАЙСКАЯ, 14

Республиканская станция юных техников в г. Ашхабаде — штаб ищущих и пытливых. Более 600 ребят из 37 школ города находят здесь работу для рук, пищу для ума.

В 14 кружках и лабораториях ребята получают звание пионеров-инструкторов. Их девиз: «Научился сам — научи товарища».

Испытания летающих моделей авиамodelистов Вовы Мелешкина, Вити Юрьева, Саши Петренко, Вовы Новикова, Валерия Бойцова показали хорошие результаты.

Много интересных конструкций построили радиолюбители. Пурли Читиев собрал переносный приемник на транзисторах, Анатолий Сидоренно — сетевой трехламповый супергетеродинальный приемник, Вова Мурадов и Баллы Хумметджанов заканчивают нибериетический экзаменатор.

Всем известно искусство туркменских ковровщиц. Здесь девочки не только ткнут ковры. На станции юных техников они могут получить права на управление мотоциклом, автомобилем, стать киномехаником.

Обо всем, конечно, коротко не рассказать. Ясно одно — туркменским ребятам интересно работать на своей станции.





ПАЙЗЫ ОРАЗОВ

МИР НА ЗЕМЛЕ

Седая ночь ползет за край земли,
ее торопят стрелки часовые.
Идет на смену день — уже вдали
видны его знамена заревые.
Звезда Кремля светлеет, и, спеша,
веселое, багровое от жара,
восходит солнце, сыплет из ковша
ручьи лучей на грудь земного шара.
О новый день! Ты, празднично горя,
встречаешь Форум юных небом ясным.
И, как туркменка, яркая заря
к ровесникам спешит в халате красном.
Посланица Туркмении — я с ней
шлю сердце всем друзьям на белом свете,
в огромный круг девчат, простых парней, —
пусть скажет им оно слова вот эти:
«Мир на земле — не отдых в тишине,
мой друг, в любой тиши мы наготове.
Мир на земле — всегда война войне,
занесшей страшный меч и ждущей крови.
Мир на земле — не купол голубой,
не пенье в полночь пеночки отважной.
Мир на земле — бессонный правый бой
с дельцом и подлецом, с душой бумажной.
Покамест воют «бешеные» зло,
я снам не предаюсь и не зеваю.
Мир на земле — я вдаль гляжу светло,
солдат, его я грудью закрываю.

Перевел с туркменского А. Заурих





ЭКЗАМЕН ПО ПРОВОДАМ

Автоматы сегодня торгуют водой и билетами, конвертами и продуктами. Автоматизируется обработка металлов, древесины, пластмасс. Автоматы управляют движением поездов, самолетов, ракет, искусственных спутников и космических кораблей.

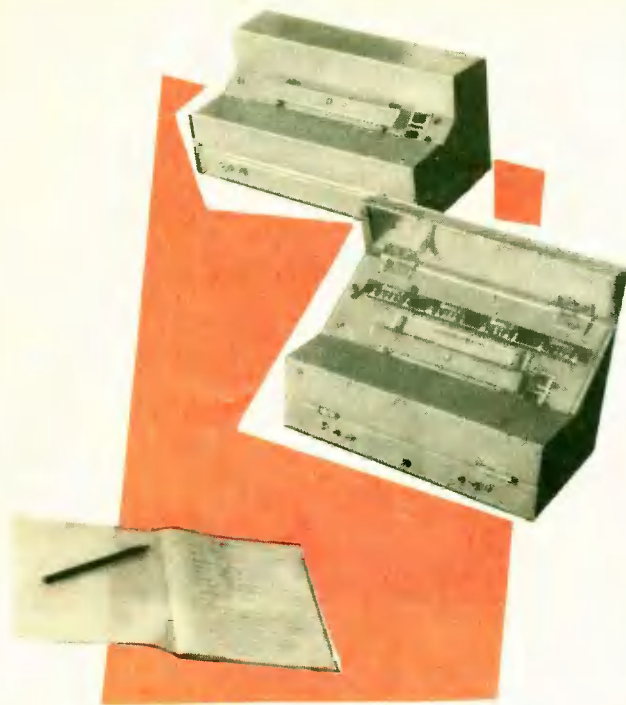
Сейчас педагоги нашей страны начинают применять автоматизацию учебного процесса и все шире используют различные технические средства.

В нашей школе кружок автоматики помогает учителям в этом новом и интересном деле. Сконструировано 6 различных типов обучающих аппаратов. Вот уже около полутора лет все аппараты применяются в школе, и не ради забавы. На уроках физики, немецкого языка, географии, математики аппараты помогают учащимся запоминать новый материал, а главное — аппараты ставят учащимся оценки, которые заносятся учителем в журнал. Оценок у ребят стало больше, они учатся с большим интересом. В журнале «ЮТ» № 9 за 1963 год уже описывался один подобный аппарат, но, на наш взгляд, аппарат, который мы предлагаем вам сейчас, лучше отвечает целям учебного процесса.

Основную часть схемы разработал ученик 11-го класса Емтыль Зауркан. Аппарат называется «ОА-2» (обучающий аппарат 2-й конструкции). Для изготовления схемы необходимо иметь 6 реле типа РГН, силовой трансформатор для радиоприемника «Рекорд» или другого типа, но обязательно с двумя или тремя обмотками накала, 9 диодов типа Д7А, Д7Б или Д7В и 5 лампочек, применяемых обычно для подсветки шкал радиоприемников, 10 переключателей любого типа, допускающих 6 переключений ($\Pi_1 — \Pi_{10}$). Переключатели можно изготовить и самому. Кнопку К (см. схему) можно применить любую или также изготовить самому.

Работает аппарат так. Учитель заготавливает 5 карточек и закладывает их в аппарат (для этого на передней панели имеют-





ся специальные пазы, размер карточек 9×12 см). На каждой карточке имеется вопрос или задача и 5 ответов. Из 5 ответов правильный — один. Все ответы на каждой карточке пронумерованы от 1 до 5. Учитель, зная, какие номера ответов правильны, устанавливает переключатели Π_6 — Π_{10} на номере правильных ответов карточек 1—5 (на схеме для простоты изображены только 2 блока к 1-й и 2-й карточкам, остальные три блока не показаны). Вот и вся подготовительная работа.

Решая задачи, ученик устанавливает все переключатели на цифры, соответствующие номерам правильных, по его мнению, ответов, и нажимает кнопку К. По количеству загоревшихся лампочек судят об оценке и о том, какие задачи решены правильно. Там, где решение неверно, лампочки не зажи-

гаются. Количество горящих ламп — количество баллов в оценке.

Выпрямитель D_2 — D_5 дает постоянное напряжение порядка 15 в. Электролитический конденсатор C_1 (50 мкф, 150 в) сглаживает пульсации. При нажатии кнопки К блок импульсов дает кратковременный импульс напряжения на все переключатели Π_1 — Π_5 всех пяти блоков. Импульс получается за счет того, что реле блока импульсов $R_{\text{и}} 1$, срабатывая, разрывает контакты $R_{\text{и}} 2$. В период от нажатия кнопки до срабатывания реле + напряжение поступило в провод А, создавая импульс.

$R_{\text{и}}$ через контакты $R_{\text{и}} 1$ присоединяется к + постоянного напряжения, как говорят, блокируется. Второго импульса больше не будет.

Итак, импульс напряжения «разбежался» по всем блокам. Работу блоков разберем на примере блока 1. Если правильный ответ здесь, например, третий, то учитель установил переключатель Π_6 (который находится внутри аппарата) в положение 3.

Если ученик правильно ответил на вопрос, то он установил переключатель Π также в положение 3. Цепь Π_1 — Π_6 окажется замкнутой, и напряжение импульса через D_1 поступит на реле R_1 (второй конец которого выведен на корпус). Реле, сработав от импульса, заблокируется через контакты реле $R_1 1$, и контакты $R_1 2$ замкнутся. Лампочка L_1 будет гореть.

Ясно, что если ученик поставит переключатель Π на цифру, соответствующую неправильному ответу, то цепь переключателей Π_1 — Π_6 будет при поступлении импульса разорванной, реле R_1 не сработает, лампа L_1 не загорится.

Но второго импульса не будет. Балл потерян, даже если теперь ученик и переставит Π на правильный ответ. Никакие манипуляции переключателей и кнопки не изменят полученную оценку, пока учитель не обесточит аппарат. После обесточивания все заблокированные реле разблокируются и аппарат снова готов к работе.

Опыт применения аппаратов показал, что не подготовившие урок «тунт» время. Чтобы устранить эту трату времени на уроке, полезно к аппарату добавить реле времени. На чертеже 1 реле времени показано штриховыми линиями.

Для реле времени используется обмотка трансформатора, предназначенная для получения постоянного напряжения порядка 250 в. У трансформатора от «Рекорда» она без средней точки, а если в вашем трансформаторе есть средняя точка в этой обмотке, то используйте только ее половину.

Обычный селеновый столбик АВС-80 выпрямляет напряжение. Через R_1 и R_2 оно попадает на обкладки конденсатора C_2 . Так как емкость C_2 сравнительно велика, то напряжение обкладок нарастает медленно. Эта скорость нарастания зависит от величины R_1 и R_2 .

Неоновая лампа НЛ вспыхивает только при напряжении 60 в и разряжает конденсатор C_2 (правда, не до конца). Реле P_a , получив импульс, кратковременно срабатывает, и контакты Pe_1 , подключенные параллельно кнопке K , заставляют сработать блок импульсов. Это производит такое же действие, как и нажатие кнопки K . Лампочка Л служит сигналом конца работы.

Ориентировочные данные деталей реле времени:

R_1 — 2,7 мом

R_2 — 0,5 мом

C_2 — 40 мкф 450 в

НЛ — МН-3

P_a — реле, имеющее хотя бы один нормально открытый контакт. При неоновой лампе МН-3 и конденсаторе C_2 40 мкф оно должно быть достаточно чувствительным. Ток срабатывания не более 12 ма.

Если реле при 12 ма не срабатывает, то надо попытаться отогнуть неиспользуемые контакты: ослабить нагрузку на якорь реле. Уменьшить зазор.

Остальные реле могут быть и меньшей чувствительности. Лишь бы они срабатывали от напряжения, даваемого выпрямителем (D_2 — D_5). У каждого из реле P_1 — P_5 должно быть два нормально открытых контакта, а у P_u — один нормально открытый и один нормально закрытый. Расположение деталей не играет роли (см. фото на 2-й стр. обл.); следует иметь в виду только удобство в работе. Переключатели $П_6$ — $П_{10}$, $KP_в$ и B и R_1 размещаются на одной пластине из изоляционного материала и устанавливаются внутри аппарата так, чтобы учитель, выдвигая крышку, имел к ним удобный доступ.

НАЛАЖИВАНИЕ АППАРАТА

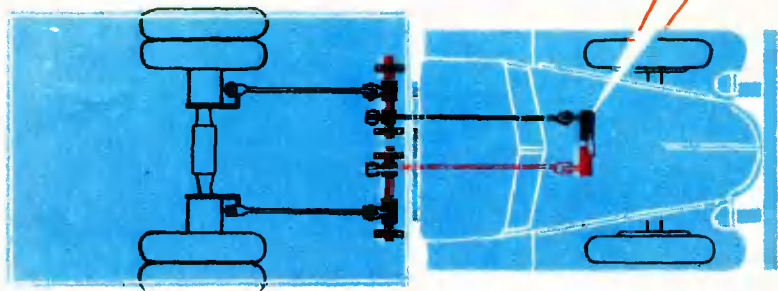
Сначала собирается выпрямитель (D_2 — D_5 и C_1). Нормально работающий выпрямитель дает напряжение около 15 в. Убеждаемся, что все реле P_u R_1 — R_5 надежно срабатывают от этого напряжения. После окончания монтажа включают аппарат в сеть.

Реле не должны срабатывать без нажатия кнопки или при нажатии кнопки, если все переключатели $П_1$ — $П_5$ в нулевых положениях. Противный случай говорит о неправильности в монтаже или замыкании.

Установив переключатели $П_6$ — $П_{10}$ в 1-е, 2-е, 3-е, 4-е и 5-е положения по очереди, проверяют, как ведет себя аппарат при нажатии кнопки K . Если какой-то блок не работает, то неисправности в блоке выявить трудно.

Убедившись, что схема блока собрана правильно, проверяют надежность контактов переключателей, исправность диода D_1 и просматривают контакты реле. Контакты P_u 2 подгибаются так, чтобы импульс, проходящий через них, был бы как можно более продолжителен, чтобы все реле обязательно успели сработать за это время. Контакты P_1 и другие должны быть отрегулированы на более быстрое действие. Они должны быть сведены ближе, но не настолько, чтобы замыкаться от сотрясений.

*В. ЖМУР, завуч производственного обучения
школы-интерната № 1 г. Майкопа*



ИДУТ ДЕЛА У ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ!

Пусть не космический корабль...

Все шире становится поток химических удобрений для плодородия советских полей. Чтобы вносить эти ценные вещества в почву, понадобятся тысячи и тысячи производительных машин. У нас есть немало техники для этой цели. Но не все машины достаточно хороши. Некоторые из них нужно реконструировать, усовершенствовать.

Юра Чумаченко, ученик 9-го класса, много и внимательно наблюдал, как работают различные сельскохозяйственные машины. Но особенно его заинтересовали те, которые вносят в землю минеральные и органические удобрения. У себя в совхозе «Кубанская стель» Каневского района Краснодарского края юный изобретатель заметил, что слишком часто рвется транспортер, проложенный под ящиком с минеральными удобрениями. На этот транспортер, подающий порошок к разбрасывателям, дают при начале работы две тонны груза.

Можно, конечно, переделать

ящик-бункер, соорудить заслонки, регулирующие подачу груза на транспортер. Машина с такими приспособлениями уже есть. Но Юра Чумаченко пошел по совсем другому пути. Он предложил помещать транспортер не под грузом, а на грузе.

На первый взгляд кажется, что такая система не сможет работать. Ведь груз должен сыпаться на транспортер сверху. Но в технике иногда, хоть и не часто, применяются и транспортеры, которые работают своей нижней частью, имея ленту, снабженную небольшими ребрами — скребками.

У Юры получился «плавающий» транспортер, конструкцию которого юный изобретатель разработал очень подробно и грамотно. Благодаря системе шарниров этот скребковый транспортер, опускаясь по мере подгребания груза к разбрасывателям, будет работать достаточно равномерно и надежно. Энергии он будет потреблять, очевидно,

меньше, чем при расположении под грузом, а лента перестанет рваться, так как механическое усилие резко снизится.

Юра предусмотрел и механизм, который служит для подъема транспортера перед новым заполнением бункера удобрениями.

Техника, помогающая химизации сельского хозяйства, очень важна для нашей страны. Юра сде-

пал очень полезное депо. Экспертный совет постановил выдать ему авторское свидетельство на «Плавающий скребковый транспортер для разбрасывателей удобрений». Одноаремно экспертный совет обращается в совхоз «Кубанская степь» с просьбой практически проверить предложение на одной из машин и привлечь к этому самого автора — Юрия Чумаченко.

Раздельный тормоз

Размокшая грунтовая дорога — большая беда для любого колесного автомобиля. По шоссе он может промчаться за час почти сто километров. А на раскисшем после ливня проселке этому же автомобилю за час иной раз и метра не одопеть. Застрянет в грязи, и вытаскивай его трактором.

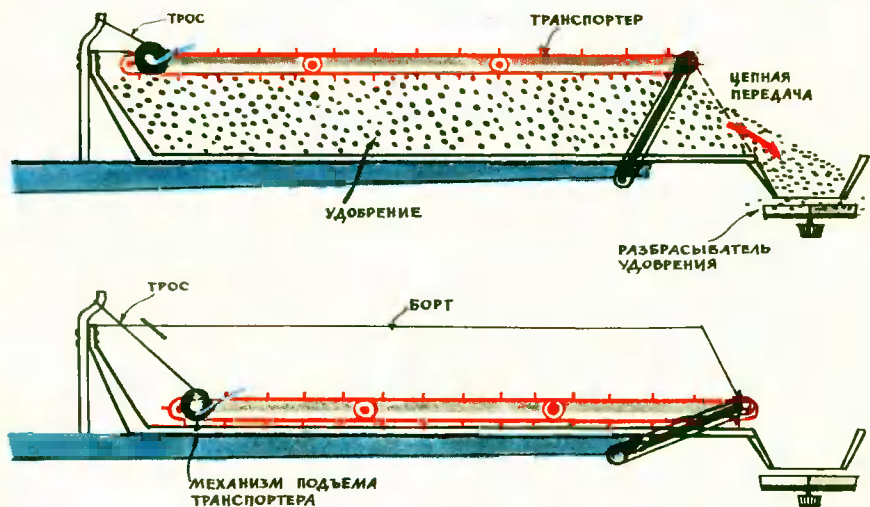
Чаще всего даже на не очень размытой дороге подводит... дифференциал. Он позволяет каждому колесу вращаться самостоятельно, а тут только мешает. Когда одно колесо, буксуя в грязи, бешено, но без толку вертится, у второго, стоящего на твердом грунте, пропадает аращающее усилие. Надо бы затормозить буксующее колесо, тогда другое вытянет машину. Но тормоз работает на оба колеса одновременно.

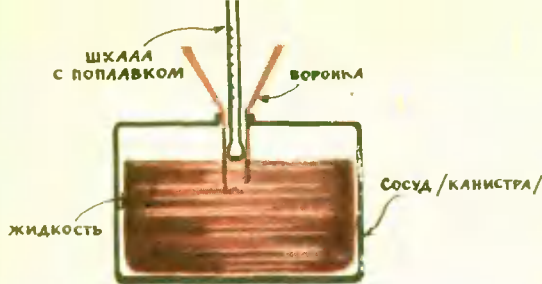
В. Сердюк, ученик 9-го класса из колхоза имени Щорса Днепропет-

роаской области, предлагает на автомобилях, которые приходится эксплуатировать на плохих дорогах, делать раздельное торможение — на каждое колесо своя педаль. Если же дорога хорошая, то можно соединить управление, делать его на оба колеса от одной педали.

Особых конструктивных трудностей в этом нет. Но водителю придется осваивать искусство пользования раздельными тормозами. Ведь только машина выедет на твердый грунт, заторможенное колесо тут же ее остановит. Возникает резкая перегрузка двигателя, которой следует избегать.

В связи с простотой и оригинальностью предложения экспертный совет постановил выдать В. Сердюку авторское свидетельство. (Но, конечно, только после того, как он откроет «тайну» своего имени. Пока мы знаем, что юного изобретателя зовут В.)





Воронка-контролер

Если бы все изобретатели работали только над созданием крупнейших сооружений и машин, это было бы трагедией для человечества. Помимо звездолетов, кибернетических машин и термоядерных искусственных солнц, человечеству нужна и малая техника, тысячи механизмов и приспособлений. Вот одно из них.

В прозрачный сосуд нетрудно налить жидкость, пользуясь обычной воронкой. Нужно лишь сбоку поглядывать на уровень жидкости, чтобы не перелить через край.

Значительно хуже, если сосуд непрозрачен. В этом случае один, например, доливая электролит в аккумулятор, часто вытаскивают воронку

и заглядывают в узкое отверстие банки. Другие опускают в отверстие лучинку, кусок проволоки или другой подручный «измеритель».

Толя Рудич, ученик 7-го класса из Березниговатого Николаевской области, предлагает значительно более совершенный прибор. В обычной воронке находится узкая и тонкая пластинка-шкала из пластмассы или металла. Внизу у нее маленький поплавок из пенопласта или полый металлический. В крайнем случае его можно сделать и из обычной пробки. Средняя часть шкалы свободно скользит в отверстии поперечной планки, припаянной или приклеенной к краям воронки. Эта планка служит и контрольной чертой. Шкала нанесена на пластинку так, чтоб можно было видеть, сколько сантиметров или миллиметров остается до заполнения сосуда.

Такая воронка с контрольной шкалой может пригодиться не только в технике, но и в быту. А сделать ее под силу любому юношу технику. Толя Рудич получит на свой прибор авторское свидетельство.

Ю. МОРАЛЕВИЧ,

*председатель экспертного совета
Бюро изобретательства „ЮТА“*

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



Часто такая мелочь, как слишком плотно засевшая пробка, заставляет порядком помучиться. Однако банка или бутылка с нависающей крышкой или колпачком легко откроется, если крышку (но только крышку!) ненадолго опустить в горячую воду. У силиканы с притертой пробной нужно на газовой плите или горелке осторожно погреть горлышко. Если пробка все же не вынимается, легонько постучите краем пробки о какой-нибудь твердый предмет.

Чтобы защитить от нашествия муравьев ваш провиант дома или в туристском лагере, подложите под ножки шкафов с продовольствием крышки от жестяных коробок и налейте в них жидкого машинного масла. Если продукты хранятся в ящиках без подставок, сделайте подставки под углы, используя пустые катушки из-под ниток. Если поблизости нет маленьких детей или домашних животных, масло можно заменить порошком против насекомых.

Как известно, даже следы фиксажа, попавшие в проявитель, безнадежно портят его. Поэтому каждый раз после закрепления промывайте бачок или кювету раствором бикарбоната натрия (питьевой соды), прополаскивая их затем проточной водой, которая вымывает всю соду. Если остатки соды попадут в проявитель, они не испортят его так, как кислота, содержащаяся в гипосульфите.

Чтобы удалить ржавчину с металлической поверхности, можно протереть ее стальными опилками, смоченными в смазочном масле.

Вы сделаете вашу посуду менее хрупкой, если положите ее в слегка подсоленную воду и начнете медленно нагревать воду, доведя ее до кипения и продолжая кипятить в течение полчаса. Чем медленнее вы будете нагревать воду, тем крепче будет посуда.

ЗЕМНЫЕ ПРЕДВЕСТНИКИ СОЛНЕЧНЫХ БУРЬ



Л. ГОЛОВАНОВ

Рис. О. РЕВО

«Общепризнанные мнения и то, что каждый считает давно решенным, чаще всего заслуживают исследования».

Этот афоризм немецкого мыслителя XVIII века Георга Кристофа Лихтенберга мог бы показаться забавным, если бы не выражал ту горькую истину, что каждое новое открытие рождается в мучительной борьбе именно с общепризнанным мнением. И как часто на преодоление его уходит гораздо больше энергии и времени, чем на само открытие!

Едва на Солнце были обнаружены пятна, как церковь ополчилась против их открывателя. Иезуит, искавший подтверждения вины ученого, взглянул в телескоп и сам увидел на поверхности «благородного» светила какие-то темные образования. Но старший по духовному званию сказал ему: «Прочитай, сын мой, труды Аристотеля от доски до доски, пятна, по всей вероятности, были в твоей трубе или твоём глазу».

Те времена канули в вечность. Но закоренелые убеждения по-прежнему остаются первопричиной извечного конфликта старого с новым. Когда три столетия спустя после открытия пятен на Солнце другой ученый открыл, что пятна эти влияют на все живое на Земле, многие люди науки яростно восстали против него.

Однако «факты упрямая вещь».

Периодически рождаются пятна на Солнце, загораются яркие факелы, и, строго следя за циклами их появления, вспыхивают на Земле эпидемии и эпизоотии, усиливается рост деревьев, катастрофически размножаются или неожиданно пропадают полчища насекомых — вредителей сельского хозяйства. Мы с гордостью отмечаем, что честь открытия космического моста между явлениями живой природы на Земле и возмущениями на Солнце принадлежит нашему соотечественнику — профессору А. Л. Чижевскому.

В 1915 году впервые заговорил он о космической биологии. Его мысли были встречены в штыки.

В последующие годы первый Нарком просвещения молодой Советской республики А. В. Луначарский заботится о предоставлении дерзкому ученому условий для плодотворной работы. Нарком здравоохранения Н. А. Семашко под своей редакцией публикует его труды в 1927—1929 годах.

Ученые давно установили, что живые организмы на нашей некогда безжизненной планете появились только под влиянием слабопеременной звезды — Солнца. Испоконом веков известны человечеству суточные и сезонные ритмы Земли, связанные с ее осевым и околосолнечным вращением. Но тысячи естествоиспытателей проходили мимо того факта, что ритмика в деятельности самого Солнца находит свое отражение в ритмике всего земного. Около пятидесяти лет тому назад А. Л. Чижевский принял за исходовать многочисленные статистические данные о массовых заболеваниях. Метод математического анализа, примененный к фактам, изложенным в старых хрониках и летоисях, в разнообразных статистических сводках, позволил ему обнаружить неожиданные закономерности. Ученый составил хронологические таблицы и вычертил графики: точки максимумов в кривой солнечной деятельности оказались близкими по времени к наиболее сильным вспышкам эпидемий чумы, холеры, гриппа, возвратного тифа... Кривая смертности от дифтерии в Дании в течение XIX века зеркально повторяла кривую показателей активности Солнца. Что это — случайное совпадение?

Медики отказывались признавать его. «Нонсенс! — возмущенно шумели многие из них. — Мы не видим причинной связи». И ссылались на старые авторитеты.

Невежество — мать предрассудков. И то, что казалось нелепым медикам, все более и более очевидным и понятным становилось физикам.

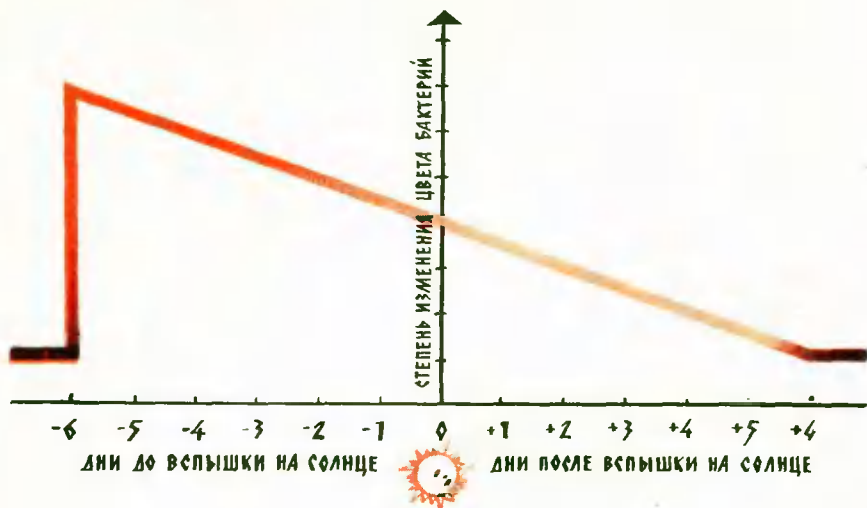
При вспышках и пятнах на Солнце недра его испускают потоки заряженных частиц — корпускул, которые врываются нередко со скоростью 1000 км/сек в верхние слои земной атмосферы, нарушают магнитное поле Земли, вызывают магнитные бури. Одновременно жестче становится спектр солнечного излучения — рентгеновы лучи пронизывают верхние слои атмосферы, резко увеличивая в ней число ионизированных атомов. Нарушается радиосвязь. И нелепо было бы предполагать, что на все эти возмущения в окружающей среде реагирует обычная радиоэлектроника (да что электроника — простая магнитная стрелка!). И нелепо было бы предполагать, что более тонкие, более чувствительные электромагнитные системы — какими являются все живые организмы — остаются вне их влияния.

Итак, возникновение эпидемий связано с солнечным пульсом. Значит, изменения активности Солнца находят свое отражение и в изменениях жизнедеятельности бактерий? От медико-статистических исследований А. Чижевский перешел к лабораторному эксперименту. И что же оказалось — даже на сравнительно небольшие колебания в солнечной активности микроорганизмы немедленно реагируют изменением скорости размножения. Узнав об этих исследованиях, казанский врач-микробиолог Сергей Тимофеевич Вельховер приехал в Москву к Чижевскому. Он давно уже изучал возбудителей дифтерита — коринебактерии — и теперь заинтересовался, нет ли связи в степени их болезнетворной активности с циклической активностью Солнца.

Чтобы бактерии лучше были видны под микроскопом, их обычно окрашивают специальным красителем. Совместными усилиями А. Чижевский и С. Вельховер изучили суточные изменения в цветности коринебактерий и сделали открытие, что бактерии эти меняют свою окраску незадолго до... появления ярких вспышек и пятен на поверхности Солнца. В бактериях имеются особые клеточные включения — воллютиновые зерна, — которые в период «спокойного» Солнца окрашиваются в синий цвет

Максимум кривой метахромазии (реакции окрашивания) возбудителей дифтерита совпадает с минимумом заболеваний клинически выраженной дифтерии (согласно архивным данным областной инфекционной больницы г. Казани).





Изменение степени метакромазии коринебактерий по дням. Кривая получена на основании 19 опытов.

(см. 1-ю стр. обложки), а за 6 дней до появления солнечных вспышек и пятен становятся вдруг ярко-красными. Так изменением своих свойств они сигнализируют о наступлении мощных, еще не видимых в астрофизические приборы ядерных процессов, происходящих внутри Солнца. В руках ученых оказалось замечательное средство предвидения солнечных эмиссий, опасных для человека на Земле и еще более вне ее, — предвидения даже тогда, когда в поверхностных слоях Солнца еще нельзя обнаружить решительно никаких изменений.

Явление, открытое советскими учеными, известно теперь в науке под названием «эффекта Чижевского—Вельховера». До войны он казался многим микробиологам и медикам малозначительным, имеющим отвлеченный, «академический» интерес. Но сегодня, когда космонавтика сделала грандиозные шаги и человек вырвался за пределы Земли, этот эффект стал в повестку дня как важный научный метод, имеющий неоценимое значение для космической биологии и медицины, отцом которой по праву называют А. Чижевского.

В минувшие годы семилетки в Советской стране каждый день сооружалось примерно 2—3 крупных предприятия, за неделю — линия электропередачи протяженностью от Москвы до Ленинграда, а за месяц — воздвигался город на целый миллион жителей.



А вот цифры только из Киргизстане построено более 500 современных предприятий. Каждые пять дней Киргизия дает столько промышленной продукции, сколько она произвела за весь 1913 год!

МЕХАНИЗМ ЗЕМЛЯ—СОЛНЦЕ

Влияние Солнца на нашу планету становится более понятным, если взглянуть на рисунок на 4-й странице обложки. Конечно, подобное графическое изображение в какой-то степени рискованно, так как далеко не все родственные связи между Землей и Солнцем вскрыты. Успехи космонавтики и астрономии, несомненно, принесут новые открытия, новые знания, которые прольют новый свет на тесное взаимодействие звеньев единого механизма Земля — Солнце. Однако что за связи между ними известны нам на сегодняшний день?

Это прежде всего солнечное излучение с чрезвычайно широкой гаммой волн различной длины, из которых наш глаз воспринимает лишь очень небольшую часть: видимый свет 1. За ним следуют тепловые инфракрасные лучи 2 и радиоизлучение 3 с еще большей длиной волны, которое мы улавливаем с помощью радиотелескопов.

Загар вызывается смертельными ультрафиолетовыми лучами 4 с значительно меньшей длиной волны; к счастью, большая часть их поглощается на большой высоте. Еще более короткие волны 5 вплоть до длины волн рентгеновского излучения 6 полностью задерживаются в верхних слоях атмосферы, превращая здесь атомы и молекулы в электрически заряженные частички (ионы) и образуя таким образом ионосферу А, которую мы используем как своего рода зеркало для дальней радиосвязи.

Однако сильное излучение может значительно повредить это зеркало 7 и временно сделать его непригодным. Взаимодействие солнечного излучения с магнитным полем Земли В, источник которого лежит в ядре нашей планеты, носит разносторонний характер. Одной из разновидностей этого взаимодействия являются, к примеру, электрические токи на поверхности Земли 8, особенно сильные у экватора 9, а также — при солнечном излучении — у полюсов 10. Но особенно поразительна роль магнит-

Этот барельеф Ленина на агате был выполнен всего за полтора часа. Раньше, даже с применением алмазного инструмента, для этого потребовалось бы 15—20 дней работы.

Решительную перемену внес ультразвуковой станок, созданный в Ленинградской центральной лаборатории камней-самоцветов. Генератор мощностью 2,5 ватт обеспечивает долбление с частотой 20 тыс. ударов в секунду. (Фото АПН).

Наука и техника
Печать



ного поля Земли как гигантской «ловушки» космических лучей и корпускулярного излучения Солнца. Ее результатом являются два мощных радиационных пояса, опоясывающих нашу планету D и простирающихся в космос на десятки тысяч километров. Исследование этих радиационных поясов было поставлено в качестве основной задачи перед советскими «космическими близнецами» «Электрон-1» и «Электрон-2», «Электрон-3» и «Электрон-4».

Практически эти радиационные пояса представляют собой огромные размеры накопители элементарных атомных частиц, которые, подобно маятнику, движутся с высокой скоростью вдоль магнитных силовых линий 11 между магнитными полюсами Земли. Однако у полюсов они вновь отбрасываются под действием концентрированной силы магнитного поля. Лишь иногда, когда магнитные бури прижимают пояс излучения близко к Земле или когда «ловушка» переполнена до отказа, захваченные протоны и электроны могут сталкиваться с атомами и молекулами нашей воздушной оболочки, и тогда мы наблюдаем сполохи полярного сияния 12 .

Многим из того, что мы знаем в настоящее время о Солнце и его влиянии на Землю, мы обязаны Международному геофизическому году 1957/58. В настоящее же время мы вновь переживаем Международный год — на этот раз спокойного Солнца 1964/65, в котором принимают участие ученые более чем 60 стран. Вновь многочисленные телескопы, спектрографы и камеры на всех континентах нацелены на далекий солнечный шар, чтобы углубить и расширить наши сведения о Солнце и Земле.

У твоих зарубежных сверстников

КАОРУ ИКЕЙЯ ДЕЛАЕТ ОТКРЫТИЕ

Каору Икейя работает токарем на одной из фабрик близ Токио, а свободное время посвящает астрономии. Небо, звезды, планеты занимали его воображение, когда он еще учился в начальной школе. Читал книги по астрономии, изучал карты неба, ну и, конечно, мечтал о собственном телескопе. Купить телескоп мальчик не мог, у его родителей не было лишних денег. Годами он собирал старые, отслужившие свой век линзы, жесть, металлические трубы, болтики и винты. Комната превратилась в настоящий склад старья. Но в этом собирании разных деталей был свой смысл — для Икейя любой винтик имел ценность, каждая трубка и пластинка металла могли пригодиться.

Поступив работать, Икейя смог купить сложные детали. И вот через несколько лет телескоп был собран! Икейя стал ближе к небу, к миллионам звезд и планет.

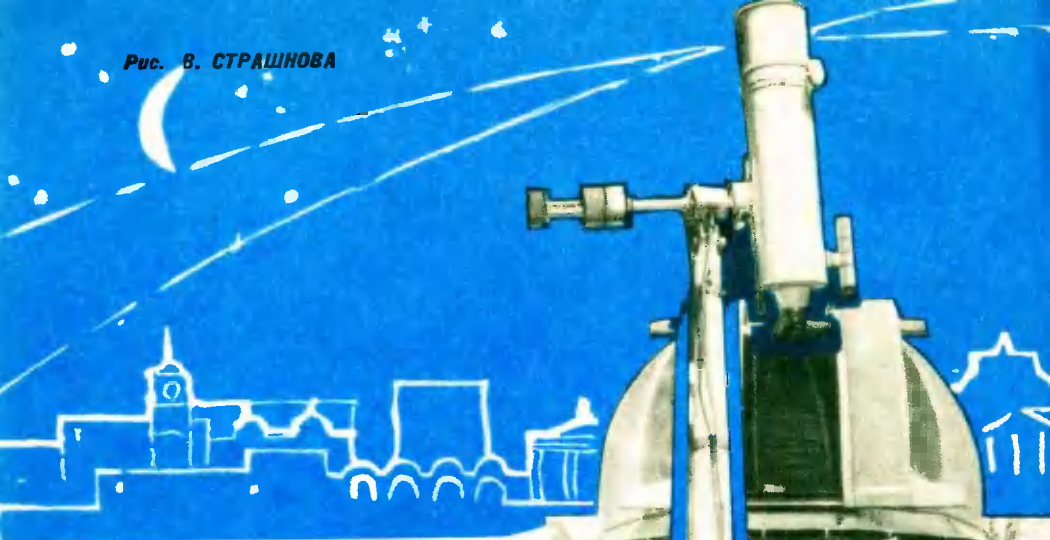
В одну из погожих ночей Икейя, как обычно, сидел за телескопом, нацеленным в небо. Вдруг в районе созвездия Гидры, три градуса на юго-запад от звезды Π , он заметил какое-то светлое пятно. Между тем в этой точке неба ни одна звезда или другое небесное тело не должны светить! Юноша помчался за астрономическими атласами. Так и есть — поблизости звезды Π не может находиться никакая другая звезда или планета.

Каору Икейя поехал в Токио. Прежде всего он постарался увидеть «свою» комету через настоящий телескоп.

Прошло еще несколько дней. О новой комете узнал весь мир. Телескопы были направлены в сторону созвездия Гидры. Открытие подтвердилось. Комету назвали именем молодого астронома-любителя.

После всесторонних исследований кометы оказалось, что у нее нет характерного хвоста, а также центрального ядра и что она отдалается от Земли и вскоре станет невидима.

По материалам журнала „Свят молодых“, 1963 г.

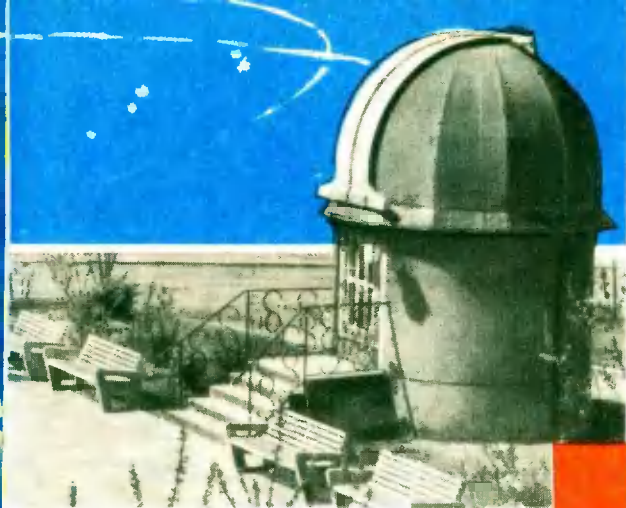


Наша школа получила в 1960 году от народного предприятия Карл Цейсс ИЕНА школьную зрительную трубу с отверстием 80 мм и фокусным расстоянием 1200 мм.

Мы построили на крыше школьного здания наблюдательную станцию и установили трубу. Но очень скоро астрономов-любителей оказалось столько, что станция не могла удовлетворять всех.

На помощь пришел городской совет. В 1962 году мы приобрели цейссовский зеркальный телескоп





ШКОЛЬНАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ «ИОГАНН КЕПЛЕР»

системы Кастрейна — Максутова с менисковой линзой. Отверстие телескопа — 150 мм, фокусное расстояние — 2250. Новую станцию мы строили на открытом месте, в стороне от школы. Ученики, учителя, родители стали заправскими строителями — возводили стены и вращающийся купол здания диаметром 3,5 м. Вокруг посадили деревья.

Итак, обсерватория заработала.

Цейссовской астрофотокамерой 56/250 мм стали делать интересные снимки неба. Направляли трубу на выбранную звезду и включали автоматический механизм: экспозиция длилась обычно 45 минут, но звезда оставалась в перекрестии сетки.

Теперь у нас есть свой малый планетарий. Его купол представляет собой систему из 16 стальных ферм холодного проката. Станция получила название «Астрономическая обсерватория «Иоганн Кеплер».

КАРЛ КОКЕЛЬ, г. Нанен, ГДР





ПОДГОТОВКА АППАРАТА

Н. ПАНФИЛОВ

Рис. О. ДОБРЮЛОВОЙ

Продолжаем разговор о самодеятельном кино, начатый в № 7 «Юта». Итак, вы решили снимать фильм. Прежде всего подготовьте кино-съемочный аппарат к работе.

КАКУЮ ЧАСТОТУ КИНОСЪЕМКИ ВЫБРАТЬ? Любительские аппараты имеют несколько скоростей, или частот, съемки. Например, у аппарата «Кварц» их три: 3, 16 и 32 кадр/сек. Исключение составляют аппараты «Спорт» и «Спорт-2», работающие только с частотой 16 кадр/сек.

Запомните: равноскоростное воспроизведение движения на экране можно получить только в том случае, если частота киносъемки будет равна частоте кинопроекции.

Наиболее приемлемой для фильма на 8-миллиметровом кинопроекторе с трехлопастным обтюратором является частота 16 кадр/сек — при ней получают кинопроекцию высокого качества, без заметных мельканий. Поэтому и снимать любительский фильм наиболее целесообразно с этой частотой.

Однако съемочные аппараты не всегда точно работают с заданной частотой. Чтобы на экране не было заметного искажения скорости движения снимаемых объектов, в кинопроекторах предусмотрена возможность плавного регулирования частоты кинопроекции.

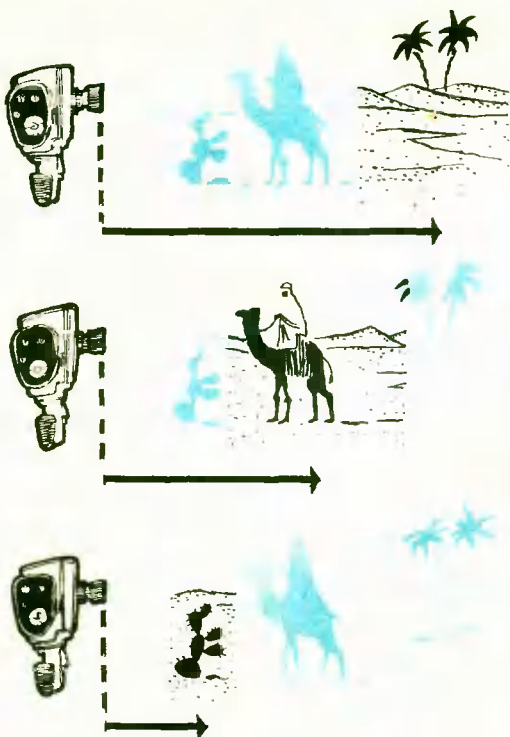
Подготавливая аппарат к работе, установите указатель частоты киносъемки на 16 кадр/сек.

Вы приняли за основную частоту кинопроекции 16 кадр/сек. Если теперь начнете снимать с пониженной частотой, например 8 кадр/сек, то получите замедленную съемку; киносъемка с повышенной частотой, например 32 кадр/сек, даст ускоренную. Не забывайте об этой возможности изменять масштаб времени.

Если вы хотите рассмотреть технику прыжка спортсмена, снимайте прыжки в высоту с частотой 32 кадр/сек, а демонстрируйте с частотой 16 кадр/сек. На экране получится замедление движения в два раза. Если же надо получить на экране эффект быстро мчащегося поезда или автомобиля, снимайте с частотой 8 кадр/сек. Тогда увидите на экране ускорение его движения в два раза.

Почти все любительские аппараты позволяют производить съемку одиночными кадрами. Если снимать кадр за кадром с интервалом в один час, то при демонстрации такого фильма с частотой 16 кадр/сек движения на экране ускорятся в 57 600 раз. За несколько





секунд вы увидите на экране, как распускается цветок или растёт кристалл. Кино сделалось надёжным помощником физиков, химиков, биологов.

ВЫДЕРЖКА ПРИ СЪЕМКЕ С РАЗЛИЧНОЙ ЧАСТОТОЙ. Изменение частоты киносъёмки ведёт к изменению и времени выдержки: при меньших скоростях выдержка увеличивается, при больших — уменьшается. Возникает опасность получить неодинаковый по плотности негатив.

Объясняется это тем, что большинство любительских киносъёмочных аппаратов имеет постоянные углы открытия дисковых obtюраторов или постоянную щель в шторных конструкциях obtюраторов. Так, постоянный угол открытия obtюратора аппарата «Кварц» равен 180° . При киносъёмке с частотой 32 кадр/сек выдержка равна $\frac{1}{64}$ секунды, в то время как

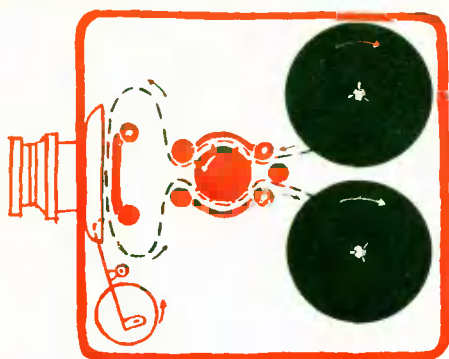
при съёмке с частотой 16 кадр/сек выдержка равна $\frac{1}{32}$ секунды. Чтобы компенсировать изменение выдержки в два раза, достаточно открыть диафрагму объектива на одну ступень: шкала диафрагмы построена таким образом, что каждая следующая ступень отличается по количеству падающего на плёнку света от предыдущей в два раза.

Изменяя частоту киносъёмки, не забывайте об изменении выдержки и соответственно изменяйте диафрагму (или освещённость снимаемого объекта). Только при этих условиях получите одинаковый по плотности негатив. В инструкции к аппарату обычно указывается время выдержки для соответствующих частот киносъёмки.

НАВЕДЕНИЕ НА РЕЗКОСТЬ. Получить резкое изображение снимаемого объекта — основная забота начинающего кинолюбителя. В этом вам помогает сама конструкция: большинство любительских киносъёмочных аппаратов — «Кварц», «Кварц-2», «Кама», «Спорт», «Спорт-2» — имеет жёстко установленный объектив, который не требует наведения на резкость при съёмке, так как обеспечивает резкое изображение всех предметов, удалённых от объектива от 0,3 м (при диафрагме 6,3) до бесконечности.

В более сложных аппаратах — в «Неве», «Адмире 8Па», имеющих не жёстко встроенные объективы, наводка на резкость производится путем частичного вывинчивания объектива. Определить, на какое именно расстояние нужно выдвинуть объектив, чтобы получить резкое изображение, поможет вам шкала расстояний.

Сначала рулеткой измерьте расстояние от объектива до снимаемого предмета. Ноль со шкалой расстояний на объективе вращается так, чтобы против неподвижной отметки (чаще красной точки) установить



число, соответствующее найденному расстоянию. В результате устанавливается резкость только для одной плоскости. А вы знаете, что предметы, тем более снимаемые сцены, имеют протяженность в глубину.

ГЛУБИНА РЕЗКО ИЗОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА.

Если вы наведете объектив так, чтобы резкими получились близкие предметы, то удаленные предметы теряют резкость и, соответственно, наоборот. Так, достаточно резко получаются все предметы, находящиеся от объектива на расстоянии 1,5 — 2 м. Этот промежуток расстояний

называется глубиной резко изображаемого пространства. Если изображение должно быть резким от некоторой точки на переднем плане до бесконечности, установите объектив на какой-нибудь предмет, расположенный вдвое дальше от аппарата, чем эта точка.

Глубина резко изображаемого пространства зависит не только от фокусного расстояния объектива и расстояния до объекта съемки, но также и от диафрагмы. Чем меньше диаметр диафрагмы, тем больше глубина резкости.

В отличие от фотоаппарата, в котором глубину резкости регулируют с помощью диафрагмы, в киносъемочном аппарате диафрагма определяет экспозицию в зависимости от чувствительности пленки и условий освещения, естественно, что одновременно определяется и глубина резкости.

Границы резко изображаемого пространства можно определить по специальной шкале на неподвижном кольце объектива. По обе стороны от индекса на этом кольце нанесены цифры, соответствующие значениям диафрагмы. Деления на шкале расстояний, располагающиеся напротив одинаковых значений диафрагмы, показывают глубину резкости.

Помните, что, используя насадки, вы изменяете и глубину резко изображаемого пространства. В этих случаях пользуйтесь таблицами, помещенными в инструкции к аппарату.

ЗАРЯДКА АППАРАТА. Зарядку бобин и кассет киноплёнки производите в абсолютной темноте. Бобину поверните так, чтобы фланец, имеющий в центре четыре выреза, находился сверху. Затем вставьте конец пленки в шлиц бобины, при вращении катушки против часовой стрелки пленка должна наматываться эмульсионным слоем внутрь. Вращая бобину против часовой стрелки, наматывайте на нее пленку. Наматывайте пленку туго, но без значительных усилий, придерживая ее за края и не прикасаясь к эмульсионной стороне.

Установку бобин в аппарат производите на свету в следующей последовательности: рукояткой заведите полностью пружину камеры, установите указатель частоты киносъемки в нужное положение (8, 16, 32 кадр/сек), а указатель хода камеры на букву «С». Откройте крышку камеры. Выньте из камеры свободную бобину и откройте дверцу фильмового канала. Из полной бобины вытяните кусок пленки длиной примерно 15 см и насадите бобину на верхнюю ось камеры так, чтобы фланец с тремя вырезами в центре был обращен в сторону основания камеры. Обогнув пленкой направляющий ролик, заложите бобину в фильмовый канал, предварительно оттянув зуб грейфера. Отогнув конец пленки длиной в 1 см,





вставьте его в шлиц пустой катушки, обращенной фланцами с тремя вырезами вверх, и сделайте катушкой два оборота по часовой стрелке. Насадите бобину на нижний вал камеры так, чтобы пленка охватывала резиновый ролик. Боби-

ны должны сесть на валы до конца. Затем при открытой крышке нажмите на спусковую кнопку и убедитесь, что пленка надежно транспортируется. После того как крышка закрыта, нажмите спусковую кнопку и следите за счетчиком, пока указатель его не установится на 7,5 м.

Перед съемкой протрите камеру чистой полотняной тряпочкой, мягкой кисточкой снимите пыль с фильмового канала, объектива и других частей. Объектив можно протирать лишь ваткой, наведенной на спичку, но обычно достаточно продуть резиновой грушей.

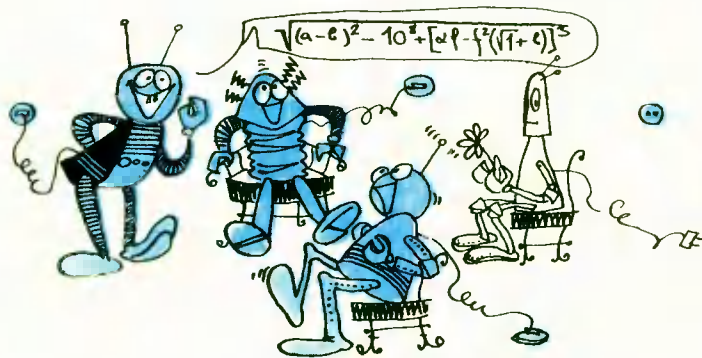
Очень осторожно нужно смазывать аппарат. Две-три капли костяного масла введите только в те места, которые указаны в инструкции к аппарату или обозначены на механизме отметками. Во время смазки включите камеру, чтобы масло равномерно распределялось по трущимся поверхностям. Камеру без пленки нельзя пускать на больших скоростях.

Прежде чем снимать, проверьте: снята ли крышка с объектива, установлена ли диафрагма, взведена ли пружина, установлена ли нужная частота съемки, сколько пленки осталось в запасе?

Только теперь приступайте к съемке.



НОВЫЙ АНЕКДОТ



Изошутка О. Добролюбовой



Анатолий ЩЕРБАКОВ

Ленин и Цандер

Ты не сможешь забыть,
Россия,
Ту беседу в ночном Кремле:
Над притихшей Москвой,

Дождь струится в осенней мгле,
Дождь стучит
По окнам оклеенным.
Голод смотрит в зрачки Самар.
А над ватманом

Цандер с Лениным
Обсуждают полет на Марс.
И в нетопленном кабинете
Через толщу грядущих лет
Дивногорска

плотина светит,
Байконура дымится след.



ЗОВУТ КОСМИЧЕСКИЕ ДАЛИ

Итак, мы попапи на космодром. Главное место здесь занимает центральная башня. Внутри — лифт для подъема космонавта.

К башне примыкает площадка, с нее космонавт попадает в свой корабль. Рядом — раковина спящего локатора. Здесь же — электромоторы, при помощи которых движется кабина лифта и отводится башня перед запуском ракеты.



В центре смонтированы четыре опорные конструкции с площадками для установки ракеты и подготовки ее к взлету. На каждой опорной конструкции — по электромотору. С их помощью конструкции подъезжают к ракете, готовят ее к взлету и перед стартом отходят на прежнее место.

На выносном пульте смонтировано все управление башней, лифтом, опорными установками, локатором и запуском ракеты...

Пока это модель, которую искусно сделали ребята из кружка ракетного моделирования станции юных техников подмосковного города Пушкина: Олег Белоус, Алеша Напалков, Володя Джолос и Юра Кузнецов.

А. ПРЕЧИСЛЫЙ,
директор Пушкинской СЮТ

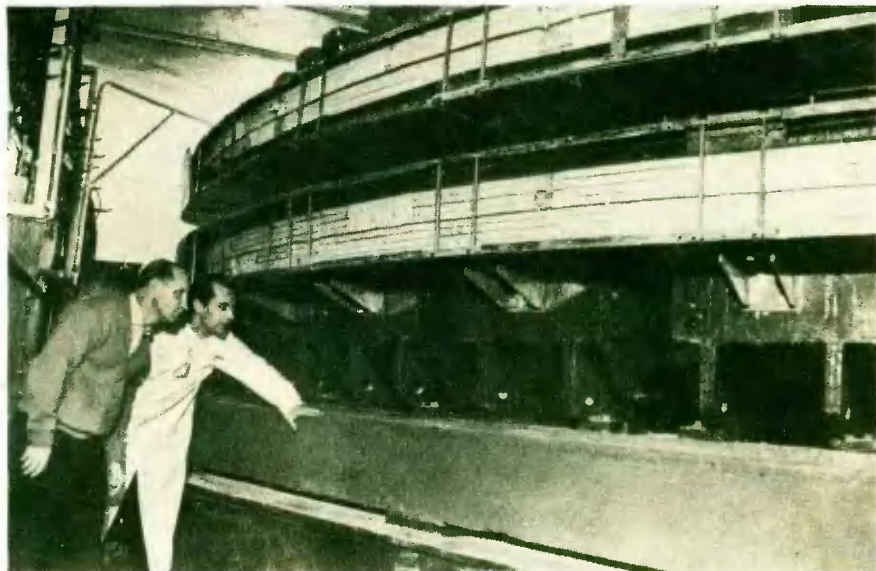
Я, робот

Рис. В. КАЩЕНКО

Вы на меня глядите не без робости.
Да, я времен грядущих аташе!
Но что вы, люди, знаете о работе
И о его транзисторной душе?
Я был рожден в тиши лабораторий,
В них отворяют мира тайники.
Я благодарен мастеру,
Который
Вложил свой ум в мои проводники.
Играют дюзы огненные марши.
Земля, ты люки яростней задрай!
Я, может, первым высажусь на Марсе
И обойду его
из края в край.
И, как аккорд космической прелюдии,
Рожденной там,
в безмолвии,
в снегу,
Я передам в эфир:
«Летите, люди!» —
И три костра для встречи разожгу.






В НОВОМ АТОМНОМ ЦЕНТРЕ Харьковского физико-технического института оканчивается сооружение крупнейшего в мире линейного ускорителя электронов. Он рассчитан на энергию в 2 млрд. электронвольт. На снимке — осмотр поворотного магнита ускорителя после пробного включения. (Фото АПН.)









ВСЕ БОЛЬШЕ СТАНОВИТСЯ СТРАН, ПРИСТУПАЮЩИХ К ШТУРМУ ВНУТРИАТОМНЫХ ГЛУБИН. НА ПОМОЩЬ ИМ ПРИХОДЯТ СОВЕТСКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ. ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С КАРТОЙ, ГДЕ ПОМЕЧЕНЫ НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ, СОЗДАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ НАШИХ УЧЕНЫХ.



РЕАКТОРЫ:

-  ТВР
6000-7000 кВт
-  ИТР
2000 кВт
-  ВВР
2000 кВт

УСКОРИТЕЛИ:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ЦИКЛОТРОН |  ЛАБОРАТОРИЯ РАДИОХИМИИ |
|  БЕАТРОН |  ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ |
|  ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР |  КОБАЛЬТОВАЯ УСТАНОВКА К - 60000 |



„L-29“

В. ЙИЛЕН, художественный редактор
журнала «Мы — 64» (Прага)

Рисунок автора (стр. 32-33)

Нам, чехам, особенно приятно говорить о нем, поскольку это наш первый реактивный самолет оригинальной конструкции, и более того — с первым чехословацким реактивным двигателем.

Задача исследователей была нелегкой. На пути к ее решению было немало трудностей. Но все они, наконец, были преодолены — родился новый спортивный самолет (см. стр. 32—33), предназначенный для обучения летчиков реактивной авиации. Конструкция самолета цельнокованая. Скорлуповидный корпус имеет герметичную кабину. Сиденья размещены друг за другом. Перед обоими — приборы управления. В помещении кабины сохраняются нормальные атмосферные условия. Самолет имеет УКВ-радиостанцию, обеспечивающую двухстороннюю связь с Землей, радиоконпас, радиовысотомер, приемник, улавливающий сигналы радиомаяка, и приборы распознавания. Для тренировки в стрельбе смонтирован фотопулемет с соответствующим прицельным устройством.

Москва. 10 июня советская летчица Марина Попович — жена летчика-космонавта СССР П. Р. Поповича — на чехословацком тренировочном реактивном самолете «L-29» совершила полет по стокилометровому треугольному маршруту со скоростью около 600 километров в час. Абсолютные данные полета переданы в ФАИ для утверждения в качестве мирового рекорда на реактивном самолете весом до 3 т.

Заместитель главного конструктора Богумил Листонь (с лева) и инженер бюро Генри Веселы беседуют с Мариной Попович после ее полета.

Трехколесное шасси убирается гидравлически. По бокам корпуса имеются еще гидравлически управляемые тормозные щиты. Каждое крыло имеет по два подкрылка, которые управляются гидравлически и наклоняются при старте на 15° , а при приземлении — на 30° . Хвостовое оперение выполнено в виде буквы «Т». Мотор типа M701 имеет радиальный компрессор, семь камер сгорания и одноступенчатую турбину. Его стартовая тяга — 870 л. с. Запасы топлива хранятся в двух баках внутри фюзеляжа общим объемом 1300 л. Под крыльями можно подвесить два вспомогательных бака, каждый на 150 л. Работа двигателей очень экономична.

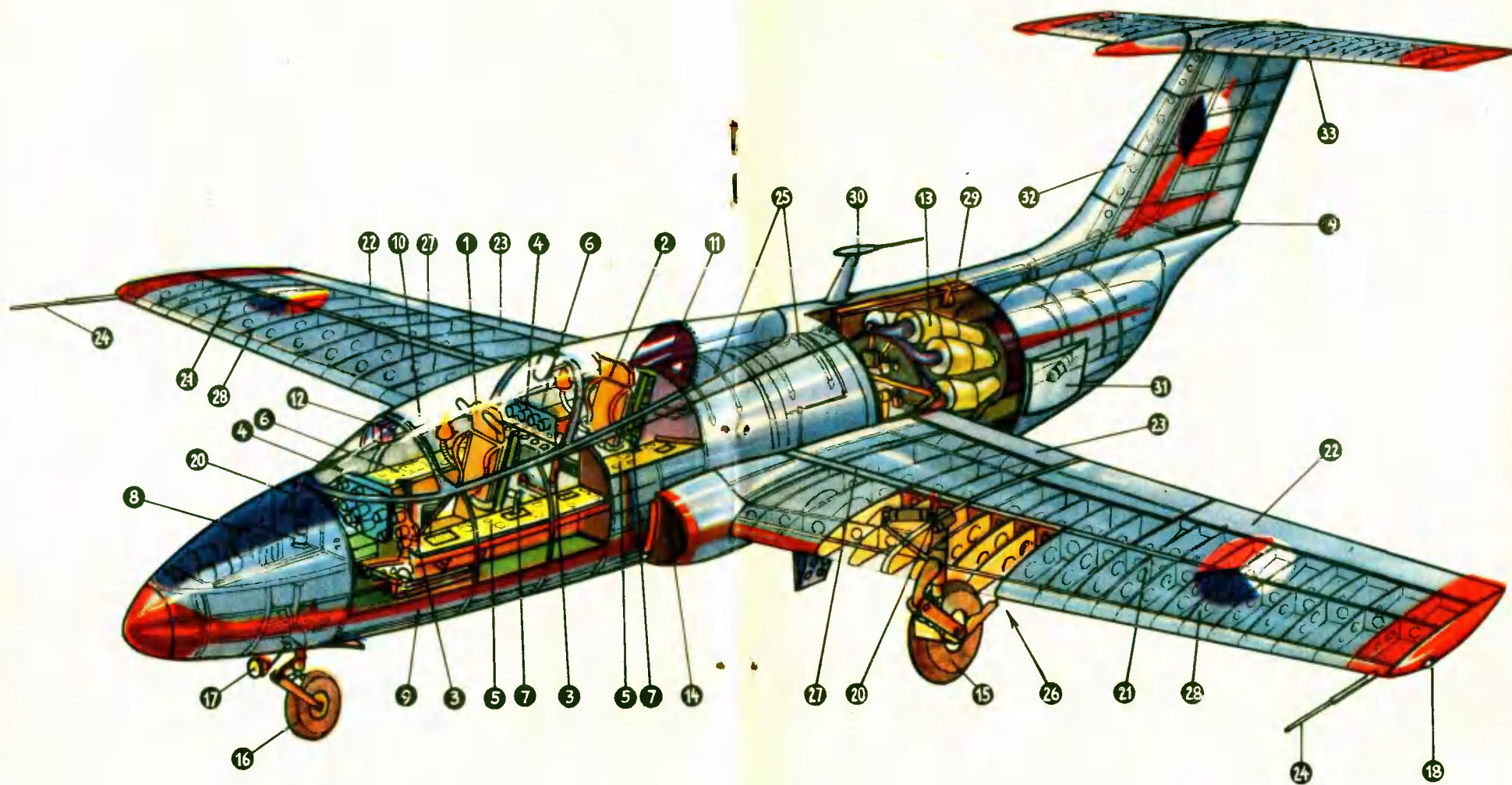
Размах крыльев — 10,3 м, длина самолета — 10,8 м, высота — 3,1 м, несущая поверхность — $19,9 \text{ м}^2$, стартовый вес самолета — 3100 кг, максимально возможный вес — 3589 кг, максимальная скорость вблизи земли 620 км/час, на высоте 5000 м — 680 км/час, пассажирская скорость — 545 км/час (на высоте 5000 м), скорость приземления — 130 км/час, взлет на высоту 5000 м — за 5 минут, потолок — 12 100 м, продолжительность полета 2—2,5 часа. Длина пробега при старте — 950 м, при приземлении — 900 м.

К аэродромным условиям самолет «L-29» неприхотлив, взлетать (как и садиться) может не только с бетонных аэродромов, но и с грунтовых — песчаных или травянистых.

В работе над конструкцией самолета объединили свои усилия наши наиболее опытные авиаконструкторы: Зденек Рублич и Карел Томаш. Постоянным ассистентом главных конструкторов был неутомимый Ян Влчек. Аэродинамические расчеты производил Йозеф Готек, вопросы прочности решал Ян Глава. Разумеется, ими далеко не исчерпывается коллектив создателей новой машины.

Налажено серийное производство «L-29». Новый самолет уже вывозится в страны социалистического лагеря.





1. Катапультируемое сиденье тренирующегося пилота. 2. Катапультируемое сиденье инструктора. 3. Рычаги управления. 4. Бортовые переборки. 5. Левый пульт управления [для пилота и инструктора]. 6. Правый пульт управления. 7. Рычаги топлива. 8. Аккумулятор. 9. Наиболее нагруженная (давлением) часть корпуса. 10. Откидывающаяся часть кабины. 11. Отодвигающаяся часть кабины. 12. Прицепное устройство и фотопулемет. 13. Мотор М701. 14. Входное сопло. 15. Главное шасси. 16. Переднее шасси. 17. Про-

жектор. 18. Сигнальное освещение крыльев. 19. Сигнальное освещение хвостового оперения. 20. Механизм главного шасси. 21. Крылья. 22. Подкрылки. 23. Закрылки. 24. Трубка Пито. 25. Топливная емкость. 26. Универсальная подвеска. 27. Главная бабка. 28. Ребра. 29. Механизм управления в задней части фюзеляжа. 30. Радиоантенна. 31. Тормозной щит. 32. Скругленная поверхность. 33. Верхняя плоскость хвостового оперения.

ТАЙНЫ ОКЕАНА

Человек прошел по всей Земле. Он установил приборы на самых высоких пиках и в земных впадинах, на обоих полюсах планеты и даже на морском дне. Значит ли это, что пора географических открытий безвозвратно миновала? Значит ли это, что больше не будет первооткрывателей?

Два года назад на земном шаре, казалось бы, так досконально изученном, был найден хребет длиной почти в 4500 км! Вдоль его восточных склонов протянулся узкий глубокий желоб. Правда, хребет этот находится ...на дне Индийского океана, в его восточной части. Но океаническое дно является частью земного шара, и оно не может не интересовать ученых. В исследованиях Индийского океана участвуют 22 страны: СССР, Индия, США, Австрия, Франция и другие.

Мировой океан скрывает от глаз человека две трети нашей планеты. До сих пор примерно на полтора миллионах квадратных километров — по площади это равняется Франции, Италии, Испании и Португалии, вместе взятым, — человек не сделал еще ни одного измерения глубины! Что найдут там ученые? Равнины, горы, хребты, глубочайшие впадины или мелководные банки? Эти области еще ждут своих исследователей.

Конечно, подводные изыскания не под силу проводить одному человеку. Время одиночек-землепроходцев, полагававшихся лишь на собственную интуицию и опыт, действительно прошло. Как ни владеет сегодняшний исследователь земного шара данными точных наук и сложнейшими установками, не может он в одиночку проводить научные работы на уровне современных знаний.

Материки и океаны, земная кора и подкоровые области — слишком большие объекты, чтобы их изучал не то что один ученый, но даже исследователи одной страны. Вот почему океанологические изыскания теперь часто проводятся совме-



Корабль «Арго» отправляется в далекий путь.

стными усилиями ученых разных стран.

Много раз уходило в океан советское научно-исследовательское судно «Витязь». И часто в этих экспедициях участвовали индийцы, цейлонцы, индонезийцы, китайцы, американцы... В свою очередь, советские ученые проводили исследования на индийских, американских судах и кораблях.

Сейчас геофизики всего мира заняты изучением верхней мантии. Это тоже международная программа работ, она называется «Верхняя мантия». Исследования ведутся на Камчатке и Сахалине, на экваторе и в Антарктиде. Загадки Земли решают ученые двадцати восьми стран.

Верхняя мантия залегает под земной корой. Чтобы добраться до нее на материке, нужно пробурить



Лебедки медленно опускают аппаратуру на дно океана.

Советские ученые Елена Любимова и Глеб Удинцев (стоят рядом) на одном из тихоокеанских островов.



40—60 км в глубь Земли. На океане этот путь значительно сокращается: океаническое дно отделено от верхней мантии всего 4—10 км. В мантии земного шара скрыты тайны образования горных цепей, глубоких разломов, секреты образования месторождений полезных ископаемых. Геофизики, геологи, геохимики предполагают, что, наконец, совместными усилиями удастся установить возраст земного шара.

На 13-й Генеральной Ассамблее Международного союза геодезии и геофизики, состоявшейся в 1963 году в Беркли, было уделено большое внимание геотермическим исследованиям. Ассамблея приняла решение создать специальный международный комитет по изучению теплового потока. Президентом комитета стал американский профессор Ф. Берч, а вице-президентом — Е. А. Любимова, сотрудница Института физики Земли. Участники ассамблеи договорились расширять международный обмен опытом, делать результаты интересных исследований достоянием всех ученых.

Под флагом международного сотрудничества проходили и работы по изучению Тихого океана в интернациональной экспедиции «Амфитрите». Ее назвали так по имени жены мифологического морского царя Нептуна. На американском корабле «Арго» работали геофизики

шести стран, в том числе и советские ученые Елена Любимова и Глеб Удинцев. Руководил экспедицией «Амфитрите» американский ученый Дик Герцен, праправнук Александра Ивановича Герцена. В течение трех месяцев «аргонавты» проводили глубинный промер, вели магнитную съемку, отбирали образцы пород со дна океана, измеряли температуру дна Мирового океана. Последний вопрос особенно интересовал советских геофизиков.

Было установлено, что на обогрев собственной поверхности планета отпускает тепло неравномерно. В районе рифтовых долин, например, его значительно больше, чем в других частях океана. Выяснив баланс земного тепла, можно будет судить о движении воды в придонном слое, о направлении и скорости глубоководных потоков, о величине тепловой энергии, выделяемой поверхностью Земли, и решить множество других важных вопросов.

Океан еще мало изучен. Работы по его освоению еще только начнутся. И чем больше научных экспедиций будут посылать в океан разные страны, тем скорее и полнее природа ответит на еще не разгаданные вопросы.

И. БЕЛОУСОВ,
 ученый секретарь секции океанографии
 Советского географического комитета
 Фото Г. УДИНЦЕВА



Дик Герцен — научный руководитель экспедиции.

Корабль пересекает экватор — наступает праздник Нептуна.



Чему равна энергия движения тела?

Рис. В. НАЩЕННО

М. АСТРОВ

Космический корабль-спутник массой в 5 т обращается вокруг Земли со скоростью 8 км в сек. Сколько киловатт-часов составляет энергия его движения?

Общезвестная формула кинетической энергии $E = \frac{mv^2}{2}$ не дает прямого ответа на этот вопрос: ответ при заданных условиях получается в эргах.

Чтобы решить задачу, надо сначала преобразовать число тонн в число граммов, а километры выразить в сантиметрах, затем произвести арифметические действия и, получив таким образом число эргов, задаться вопросом: а сколько эргов в киловатт-часе?

Для определения этого надо перейти от эрга к джоулю, представляющему ватт-секунду, от ватт-секунды к киловатт-секунде и умножить ее на 3600 (секунд в часе); произведение и будет числом эргов в киловатт-часе. Разделив на это произведение найденную ранее энергию движения корабля в эргах, получим, наконец, ответ на поставленный в задаче вопрос.

В задачах могут фигурировать не только тонны, километры, секунды и киловатт-часы, но также килограммы, метры, минуты, джоули, килограмм-силаметры, калории. Мало того, встречаться эти меры могут в различных сочетаниях. Так что для решения каждой подобной задачи приходится проходить более или менее сложный путь, аналогичный описанному. Неизбежен ли этот путь?

Нет. Все подобные задачи, в которых масса, скорость и энергия фигурируют практически в любых мерах, можно решать непосредственной подстановкой их в формулу.

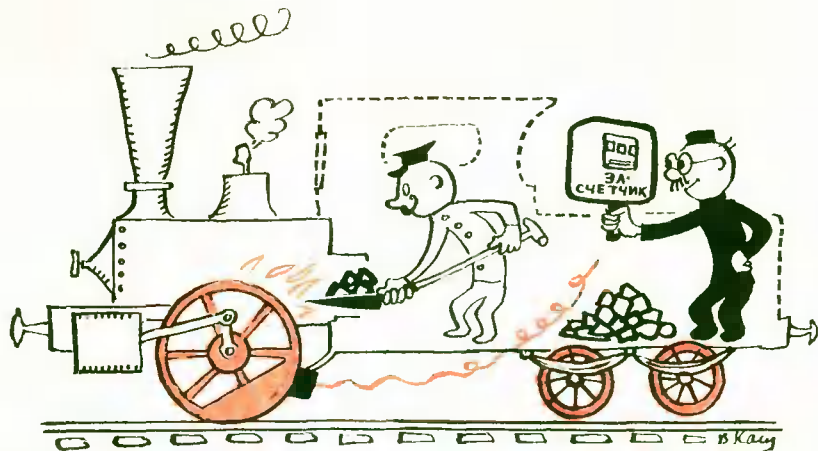
Для этого нужно дробь 0,5, представляющую в формуле 0,5 mv^2 некоторый коэффициент k , заменять, соответственно единицами измерения в задачах, другими коэффициентами. Ниже мы предлагаем таблицу таких коэффициентов для всевозможных случаев.

Меры, в которых даны		Коэффициенты k				
		k формуле $E = kmv^2$ для получения E в				
m	v	эргах	джоулях	кГС-м	ккал	квт-ч
г	см/сек	0,5	5×10^{-8}	$5,10 \times 10^{-9}$	$1,19 \times 10^{-11}$	$1,39 \times 10^{-14}$
кг	м/сек	5×10^6	0,5	$5,10 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-4}$	$1,39 \times 10^{-7}$
кг	км/сек	5×10^{12}	5×10^5	$5,10 \times 10^4$	$1,19 \times 10^2$	0,139
т	км/сек	5×10^{15}	5×10^8	$5,10 \times 10^7$	$1,19 \times 10^5$	$1,39 \times 10^3$
кг	км/мин	$1,39 \times 10^9$	$1,39 \times 10^2$	14,2	$3,32 \times 10^{-2}$	$3,86 \times 10^{-5}$
т	км/мин	$1,39 \times 10^{12}$	$1,39 \times 10^5$	$1,42 \times 10^4$	33,2	$3,86 \times 10^{-2}$
т	км/час	$3,86 \times 10^8$	38,6	3,93	$9,21 \times 10^{-3}$	$1,07 \times 10^{-5}$

Простоты ради дробные коэффициенты ограничены тремя значащими цифрами (точность логарифмической линейки). Для случаев же, требующих большей точности, под таблицей дан перечень встречающихся в ней дробных коэффициентов с большим числом знаков.

Перечень уточненных дробных коэффициентов

1,07 — 1,07167	1,42 — 1,41626	3,93 — 3,9341
1,19 — 1,19423	3,32 — 3,31731	5,10 — 5,0985
1,39 — 1,38889	3,86 — 3,8580	9,21 — 9,2147



Вот как решается наша задача с помощью этой таблицы.

Отыскиваем в двух левых столбцах таблицы строку с наименованиями «тонна» и «км/сек». Берем из этой строки — в последнем столбце направо, под наименованием «квт·ч» — число $1,39 \cdot 10^2$ и подставляем его в формулу kWt^2 :

$$E_{квт-ч} = 1,39 \cdot 10^2 \text{ т} \text{ м}^2 \text{ км}^2 / \text{сек}^2 = 1,39 \cdot 10^2 \cdot 5 \cdot 8^2 = 44\,480 \text{ квт-ч.}$$

Обратите внимание: коэффициент 0,5 встречается в таблице не только при сочетании грамм = см/сек-эрг, но и еще в одном случае. Причину этого «совпадения», полагаем, вы тотчас же обнаружите. Любителям же расчетов представляем решить самостоятельно несколько примеров.

1. а) Если бы Луна внезапно остановилась, энергия ее движения перешла бы в теплоту. Сколько килокалорий она составила бы?

Масса Луны — $7,35 \cdot 10^{19}$ т; средняя скорость на орбите — около 1 км/сек.

б) Сколько лет могла бы питать энергия движения Луны электростанцию при непрерывной круглосуточной работе мощностью в 1 миллиард киловатт (квт)?

2. Товарный состав в 3 тыс. т проходит 60 км в час. Спрашивается:

а) Чему равна энергия его движения? Не удивляйтесь, если получится мало киловатт-часов, — скорость мала!

б) Зато нужна огромная мощность двигателя, чтобы в течение, скажем, 1 минуты развить заданную скорость даже без учета потерь (а они значительны) на трение и прочие сопротивления. Скольким лошадиным силам должна равняться эта мощность? (1 л. с. = 75 килограмм-сила-метрам в секунду (кгс · м/сек)).

3. Энергия движения тела пропорциональна квадрату его скорости. Эта нелинейность все более дает себя чувствовать при больших скоростях. Решив следующие задачи, сравните полученные результаты. Чему равна энергия движения:

а) большого морского теплохода в 10 тыс. т, плывущего со скоростью 60 км в час?

б) первого советского искусственного спутника Земли (запущенного 4.X.1957 года), весившего всего 83,6 кг и пролетавшего 8 км в сек.?

4. Возьмем еще большую космическую скорость: на каком-то небесное тело упал со скоростью 160 км в сек. метеорит массой в 1500 кг.

а) Сколько килокалорий выделилось при падении метеорита?

б) Скольким киловатт-часам равнялась его кинетическая энергия?

5. В заключение попробуйте решить задачу иного типа и более сложную. Рассчитайте возможную мощность гидроэлектростанции при следующих условиях: расход воды в реке — количество, протекающее в единицу времени, — 70 м³/сек; напор — высота, с которой падает вода, подпертая плотиной, — 3 м; кпд установки — 0,85.



ОТПУСК В НЕБЕСАХ. Один французский архитектор создал вертолет, оборудованный двумя кроватями, откидным столиком, кухней и даже маленькой туалетной комнатой. В нем он собирается проводить свои отпуска.

«ГАСТРОНОМ» ИЛИ ГАРАЖ? В Нью-Йорке строится магазин, где покупки можно будет делать... не выходя из автомобиля. Водитель называет нужный товар, и продавец укладывает его прямо в багажник. Магазин рассчитан на 1500 автомобилей.

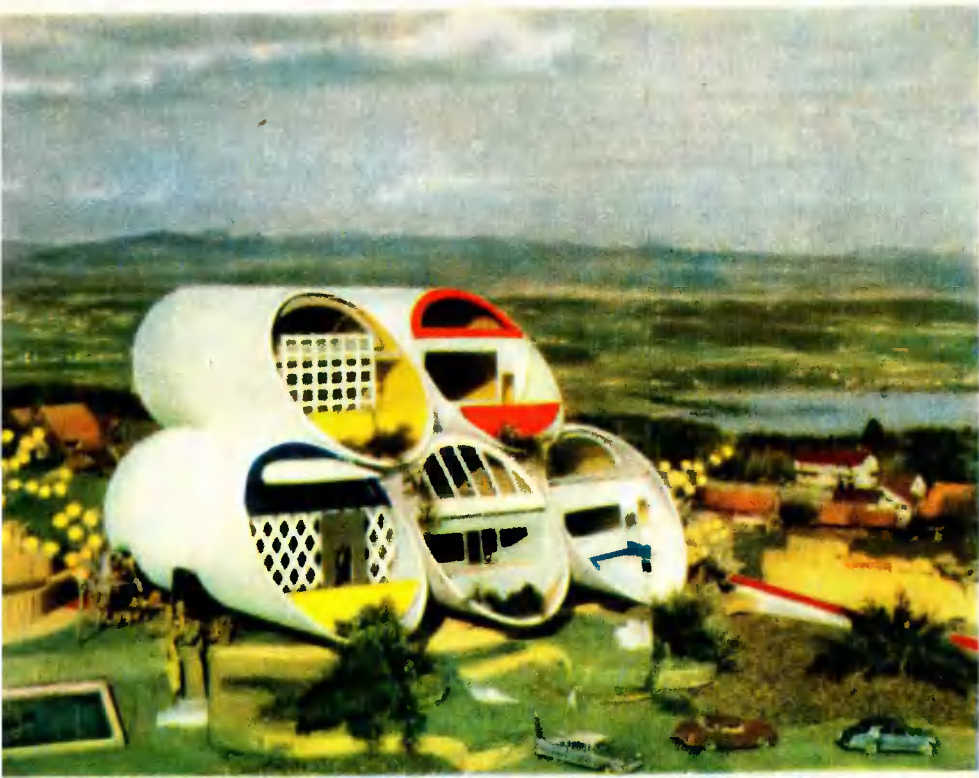
ОСТЕКЛЕНЕВШЕЕ ШОССЕ. В Дании разрабатывается новый вид шоссе — из... стекла. Такое стекло необычайно прочно, его зернистая поверхность предотвращает юз, но стоит оно пока втрое дороже асфальта.

ХИМИЧЕСКАЯ СВЕЖЕСТЬ. Южно-африканский химик Биггс изобрел новое консервирующее средство, в состав которого входят сахарин, бензоат натрия и лимонная кислота. Фрукты, погруженные в этот раствор и затем обернутые в полиэтиленовую пленку, сохраняют свежесть в течение трех месяцев.

ЖИВОЕ СЛОВО ДЛЯ ПРЕССА. Чешские техники-рационализаторы Франтишек Пуор и Юзеф Малесек сконструировали прибор, реагирующий на человеческий голос. Отныне рабочие смогут одним словом включать и выключать огромные заводские станки.

ВАША КВАРТИРА — ЦИЛИНДР.

Дома в виде цилиндров — еще одна форма зданий, предложенная на этот раз швейцарскими архитекторами. Скошенная форма — попытка создать новые удобства жителям. К достоинствам проекта относятся, например, большая освещенность солнцем в северных странах или, наоборот, защита от него на юге.



ВЫДЕРЖКА МОМЕНТАЛЬНА, ИНАЧЕ... Курту Северину, виртуозу «опасной» фотографии, удалось сфотографировать африканскую кобру в момент атаки. Это произошло в институте (Флорида, США), специализирующемся на изготовлении вакцины против укусов пресмыкающихся.

Отважный фотограф расположился за экраном из плексигласа. Несмотря на все предосторожности, кобра разбила плексиглас, с силой ударив в него головой. Это не остановило Северина — он начал опыты с новым экраном. Но кобра несколько раз умудрилась обогнуть прозрачное препятствие. Однажды ей удалось выбить аппарат из рук фотографа. Пленки были засвечены, объектив разбит. В другой раз, неожиданно обогнув пластмассовое препятствие, кобра едва не дотянулась до руки Курта Северина, ее голова была не дальше чем в сантиметре от жертвы.

И ПОТОЛОК — ЖИЛПЛОЩАДЬ! Новый вид мебели предложил датский архитектор Вернер Шантон. Мебельный гарнитур, который вы видите на снимке, очень недорог и весьма удобен для отдыха. Заботы возникают лишь тогда, когда речь заходит о подвешивании «диванов» к потолку...



ДОМАШНИЙ ГИПНОТИЗЕР. Разработанная система «электросна» позволяет человеку выспаться за 3—4 часа. Недавно во Франции появились аппараты, внешне похожие на небольшой телевизор. Их экраны светятся голубым светом, пульсирующим в ритме размеренного дыхания. Такой прибор («Сомнидор») был представлен общественности по итальянскому телевидению и через несколько минут... погрузил телезрителей в сон. «Сомнидор» испытывается сейчас в больницах.

СТАРТ И ФИНИШ, НЕ СХОДЯ С МЕСТА. Венгерский скороход Иштван Хаваши готовился к Олимпийским играм... дома. Сконструированная и изготовленная им машина позволяет пройти на одном месте любую дистанцию с любой скоростью.

ПЛАЩ ДЛЯ КЛУБНИКИ. Венгерские садоводы из села Кишороси покрыли грядки пластмассовой пленкой и в отверстия, проделанные в ней, высадили кусты клубники. Пленка убивает сорняки, сохраняет в почве влагу, поддерживает в ней более высокую температуру, чем на открытых участках.

ГАРДЕРОБ, МЧАЩИЙСЯ ПО УЛИЦЕ... Один из венских универмагов использует для продажи товаров детские самокаты. На самокатах — стойки с вывешенными платьями, пальто и другой одеждой. Продавщицы разъезжают на них по всему городу.





КЛИМАТ ВО ВСЕ ВРЕМЕНА

Г. ТАМРАЗЯН

Рис. Р. АВОТИНА

В краю вечной мерзлоты, где, казалось, никогда не было ничего живого, люди находят бивни слонов, первобытные изображения носорогов и антилоп. Значит, миллионы лет назад здесь было тепло и, возможно, вместо многометровой толщи льда шумел тропический лес... Обычно такие открытия считаются монополией фантастов.

Но, оказывается, подобные мысли, и отнюдь не в виде фантазии, высказывались очень давно. В 1686 году английский физик и математик Р. Гук на основании многочисленных наблюдений установил, что раньше на Земле была более теплая погода, чем теперь. И, по-видимому, именно тогда было положено начало новой науке о прошлом Земли — палеоклиматологии, науке о закономерностях древних климатов нашей планеты.

Каким же климат был прежде? Почему изменился? Если бы знать это, то можно предоказывать его и на будущее. Но палеоклиматология только в последнее время смогла более или менее полно ответить на эти вопросы.

Молодая наука о событиях миллионлетней давности смогла, например, установить непосредственную связь между залеганиями полезных ископаемых и климатом в эпоху их зарождения. Поэтому карта древних климатов Земли в скором времени превратится в карту острова Сокровищ. По ней можно будет вести поиски угля, нефти, золота.

Проследив изменения климата в течение миллионов лет, можно увидеть, как изменялось положение полюсов и экватора почти за всю историю нашей планеты. Ведь они полностью определяются вычерченными климатологическими зонами. Но самое интересное заключается в том, что все эти выводы и наблюдения сделаны на основании анализа климатов Земли почти за миллиард лет!

Известно, что бюро погоды может ошибиться в своих предсказаниях на один день вперед. А вот палеоклиматологи берутся угадывать погоду, стоящую на Земле сотни миллионов лет назад. Конечно, расшифровывать прошлое проще, чем предсказывать будущее. Ведь, обращаясь к прошлому, мы находим реальные следы, связанные с открытыми нами закономерностями. И палеоклиматологи пошли дорогой Кювье, по одному зубу восстановившего ископаемый скелет.

Известно, например, что отложение солей происходит при высокой темпе-

ПРОБЛЕМЫ

ратуре, вызывающей сильное испарение. Поэтому ископаемые соленосные толщи говорят нам о сухом климате, бывшем причиной отложения этих пластов сотни миллионов лет назад. Теплый климат способствует также отложению извести. И, конечно, только жаркий климат оставил после себя ископаемые пальмы, окаменевших тропических животных.

Напротив, ледники и ледниковые отложения, большое число обломочных горных пород свидетельствуют о грандиозных похолоданиях. Легко догадаться, что и растительность, окаменевшая в слоях этой эпохи, в основном хвойная, приспособленная к холоду.

А наличие дюн, пепла вулканических извержений указывает на вихри и ураганы, бушевавшие в местах этих находок миллионы лет назад.

Для того чтобы установить время, которому соответствовали климаты этой геологической летописи, палеоклиматология использует созданный геологами календарь прошлого Земли. Этот календарь представляет собой всю историю Земли, разбитую по времени на периоды (см. табл. 1).

А теперь попытаемся ответить на второй вопрос, поставленный нами, а именно — установить причины такого непостоянства. Ответить на этот вопрос необычайно трудно. Ведь климат Земли зависит от очень многих причин. Прежде всего от угла падения солнечных лучей (само слово «климат» по-гречески означает «наклон»). Чем круче падают лучи, тем больше тепла получает земная поверхность.

Угол падения зависит от географических координат и определяется наклоном плоскости экватора. Этот наклон определяет смену времен года. При нулевом наклоне времена года исчезли бы вовсе, но зато разница в температуре между полюсом и экватором стала бы более ощутимой.

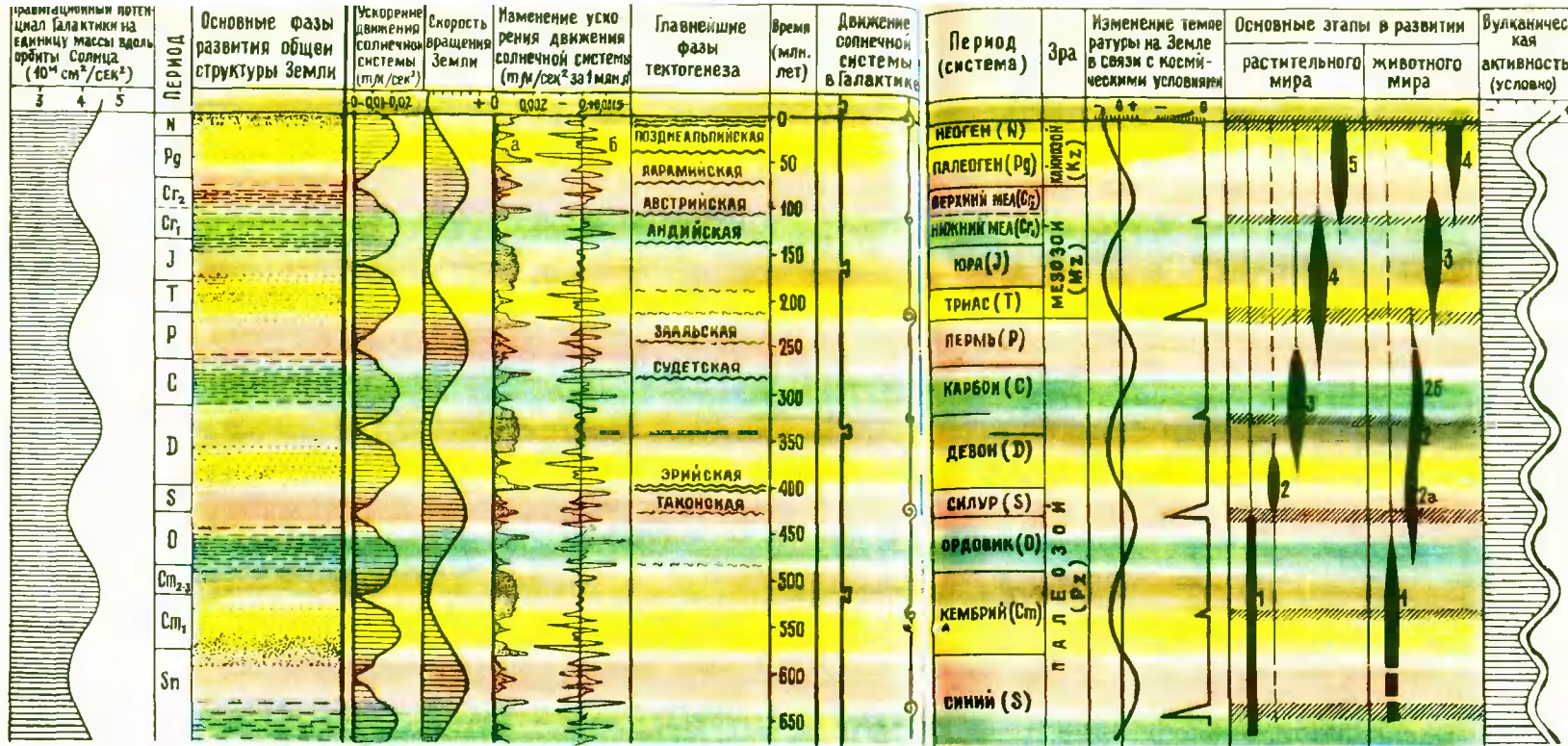
На климат большое влияние оказывает также география земной поверхности: близость моря выравнивает климат, морские течения делают его теплым или холодным в зависимости от собственной температуры (Гольфстрим, Лабрадорское), с высотой земная поверхность становится более холодной.

Все эти чисто земные причины оказывают влияние на климат отдельных областей Земли. Коренные причины крупных изменений климата в масштабе всей планеты лежат за ее пределами и связаны с ее движением «в составе» солнечной системы вокруг центра Галактики. Установлено, что один такой оборот солнечная система совершает примерно за 200 млн. лет. Она движется по эллипсу, в одном из фокусов которого размещен центр Галактики — скопление миллионов звезд. Ближайшее к этому центру положение Солнца называется перигалактием, а самое дальнее — апогалактием.

При этом расстояние от Земли до Солнца также меняется в зависимости от их положения на галактической орбите. Это и послужило причиной разделения галактического «года» (то есть времени полного оборота Земли вместе с солнечной системой) вокруг центра Галактики) на своеобразные галактические «времена года». Время прохождения Земли и Солнца через перигалактий получило название космической зимы, так как в эти несколько миллионов лет на Земле холоднее всего, ибо она находится дальше всего от Солнца. В апогалактии Земля подходит к Солнцу наиболее близко, на ней космическое лето. Соответственно промежуточные положения Земли на галактической орбите приводили к космической весне и космической осени (см. рис. 1).

Наибольшее количество осадков выпадало в более прохладное время года — в космическую зиму и примыкающую к ней космическую весну. Именно этому времени соответствуют наиболее влажные климаты. Кроме того, в это время увеличивается наклон земной оси, что приводило к дополнительному выравниванию климата тропической и полярной областей. А густые облака предохраняли земную поверхность от охлаждения, задерживая излучение земной энергии в космос.

Напротив, космическим летом и осенью наклон земной оси уменьшался, что вело к усилению контрастов между климатическими зонами, но зато уменьшало разницу между обычными временами года. Поэтому климат силура, перми, мела и других геологических эпох был жарким и засушливым.



ПЕРИГАЛАКТИИ

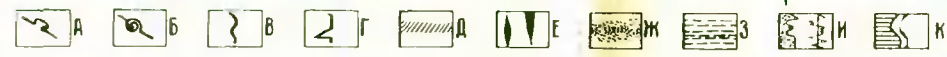


Таблица 1.

Он привел к оголению значительной части Земли, так как растениям трудно было развиваться. Из-за этого накапливался углекислый газ, приводивший к новому повышению температуры из-за большого поглощения отраженных Землей лучей. И во время космической осени устанавливался засушливый климат, что подтверждается исследованием пластов соответствующих эпох.

Значит, нормальным для Земли является ровный, а главное, теплый климат? Но почему же тогда мы находим следы ледниковых эпох? Это до сих пор тайна для ученых. Имеются десятки гипотез, но ни одна из них не может полностью раскрыть причины этих неожиданных атак холода длительностью в миллионы лет.

И снова одна из самых правдоподобных гипотез пришла из космического пространства. Оказывается, что Земля, пересекая вместе со всей солнечной системой плоскость, в которой лежит ядро Галактики (галактическую плоскость), входит в обширные галактические туманности, затрудняющие прохождение солнечных лучей. Если такое пересечение совпадает по времени с космической зимой и следует за недавним горообразованием, «потребляющим» много земной энергии, то на Земле воцаряется холод. К счастью, такие совпадения случаются довольно редко, через сотни миллионов лет, иначе жизнь никогда не возникла бы на Земле. Всего было несколько крупных оледенений, в течение которых льды покрывали планету. Через несколько миллионов лет ледники неожиданно отступали, снова давая дорогу теплему климату.

В настоящее время солнечная система движется к перигалактию, которого достигнет через 12 млн. лет. Итак, мы живем в условиях космической зимы, а по утверждению некоторых ученых, даже в эпоху оледенения. За-

тем Земля снова повернет к апогалактию и примерно через 100 млн. лет войдет в космическое лето.

Как показали исследования последних лет, между климатическими изменениями и органической жизнью существует самая тесная связь. Все основные этапы развития растительного и животного мира завершаются за один галактический оборот Земли: от одного космического лета до другого. Наступало новое космическое лето, и оно оказывалось барьером для продолжения жизни ранее господствовавших видов. Именно в это время происходило

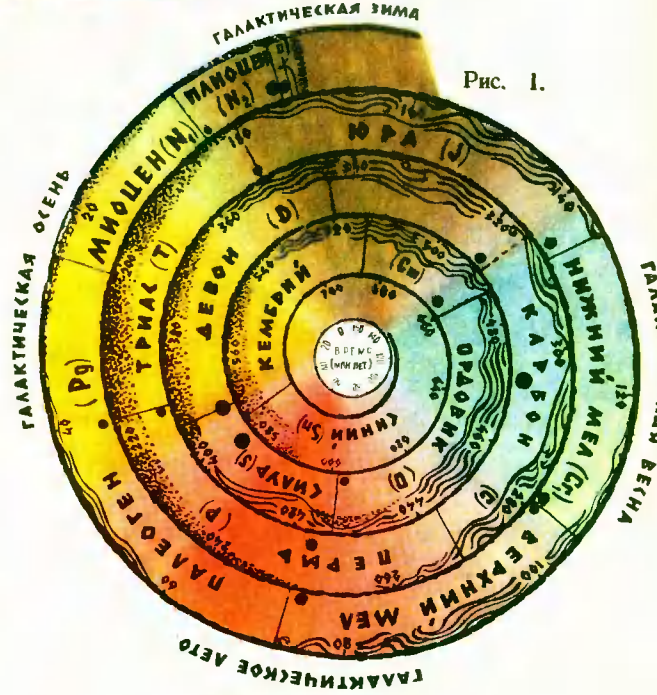


Рис. 1.

АПОГАЛАКТИИ



их величайшее обновление — вымирание одних и начало мощного расцвета других, выдержавших суровые испытания.

Таким барьером служило значительное повышение температуры и коротковолновой радиации, от которых живые организмы за десятки миллионов лет уже успевали отвыкнуть. Кроме того, ускорялось вращение Земли, уменьшался наклон ее оси, отчего усиливались климатические контрасты. Последнее также изменяло условия, привычные для данного вида, и ослабляло приспособляемость организмов.

Не это ли причины загадочного вымирания динозавров — гигантских и, казалось бы, неуязвимых животных, которые вымерли внезапно, без всяких видимых оснований?

На арене великой борьбы за существование эра динозавров сменилась царством млекопитающих, а естественный отбор среди последних привел к появлению человека.

Одному из виднейших зарубежных климатологов, Бруксу, принадлежит мрачное пророчество: «Пройдет несколько тысячелетий, и лед снова распространится из Норвегии и Альп». Но кто может предсказать, какими фантастическими силами овладеет к тому времени человек, измеряющий эпохи своей истории совсем по иной шкале времени?

Внимание, юные конструкторы!

Давно ли в книжках для ребят, увлекающихся техническим творчеством, тематика ограничивалась лишь деревянными поделками и моделями, для которых достаточно столярных и слесарных навыков?

Но движется вперед техника, и новые формы обретает детское техническое творчество. Среди них одно из первых мест занимает автоматика.

Посмотрите, сколько создается кружков по автоматическому управлению, как часто теперь юные техники автоматизируют свои модели, свое скромное производство, свой быт. Все больше появляется самодельных автоматических устройств на слетах юных техников и на ВДНХ. Немало приборов, созданных школьниками, внедрено в жизнь, успешно применяется на предприятиях страны, в колхозах и совхозах.

Новая книга инженера Бориса Сергеевича Иваиова «Электроника своими руками» начинается с азбуки автоматики и затем разворачивает широкий фронт полезных дел: тут и автоматы экономии электроэнергии, и автоматика в школе, автоматика на дому... Специальная глава говорит об измерительной технике юного конструктора. Дано немало практических советов, рекомендуется дополнительная литература. Есть в книге и глава, посвященная совершенно новой теме в любительском творчестве — электронным музыкальным инструментам и «цветомузыке».

Книга прекрасно иллюстрирована наглядными рисунками и схемами. Выпустила ее пионерская редакция издательства «Молодая гвардия». Эта книга станет хорошим пособием для тех, кто всерьез увлекается конструированием, а также для инструкторов-общественников, пионервожатых, руководителей технических кружков.



ИНФОРМАЦИИ БУДУЩЕГО

Э. ТВЕРЬЯНОВИЧ

Ныне в патентных библиотеках мира хранится более 10 миллионов различных патентов на технические новшества и научные открытия. А общее число накопленных человечеством печатных работ оценивается примерно в 100 млн. названий. Из них 30 млн. — книги. Каждые 8—10 лет эти огромные фонды удваиваются — процесс накопления новых сведений о природе и фактов из жизни общества нарастает подобно лавине. 50 тыс. различных периодических изданий в мире освещают достижения науки и техники. К 1970 году их число возрастет до 100 тыс. Сейчас только по естественным и техническим наукам ежегодно публикуется более трех миллионов статей и свыше 200 тыс. описаний к патентам, авторским свидетельствам, сотни тысяч научных отчетов...

В то время, пока вы читали первые фразы этой заметки — всего за 10 сек., — печатные фабрики мира изготовили 330 страниц нового текста, на чтение которого у любого из нас уйдет по меньшей мере полдня. За год публикуется около 60 млн. страниц технической литературы, что составляет 100 тыс. томов по 600 страниц. Только для хранения этого «ежегодного прироста» требуется около 300 км книжных полок. Число научных публикаций растет по экспоненте. Как же уследить исследователю за новым, появляющимся хотя бы в его узкой отрасли?

Предположим, что среди ученых-химиков появился некто XYZ, способный усваивать в час 4 специальные статьи и отдающий этому 80 часов в неделю. Знатоки, конечно, скажут: «Нет, не родился еще такой химик!» Увы, это так. На такую работоспособность не способен даже студент, переживающий сессию. Однако предположим...

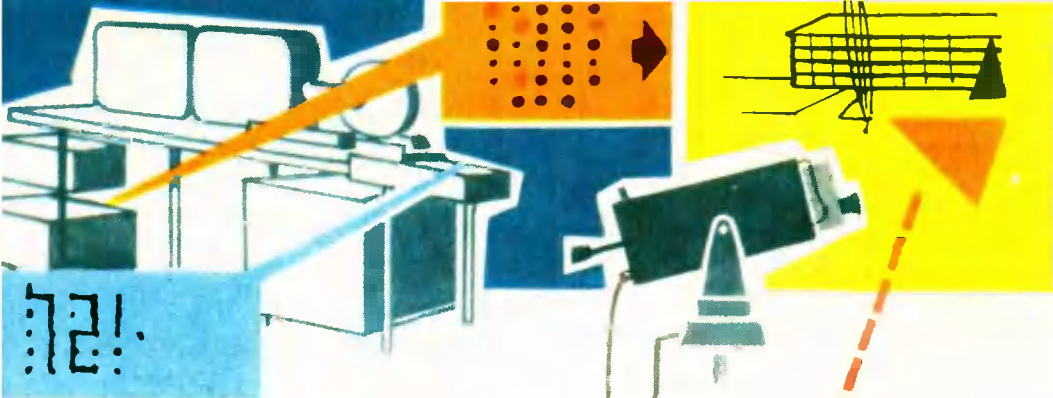
Так вот, простой подсчет показывает, что даже при таких фантастических способностях ученый одолел бы всего 11% из публикуемых за год новых работ по химии.

Подсчитано, что химики тратят на эксперименты только 35% всего рабочего времени, а все остальное время уходит... на сбор материала, наведение справок, составление отчетов и т. п. Недаром академик С. И. Вавилов сравнивал современного исследователя с золотоискателем, «которому надо отыскать крупинку золота в массе песка».

Польский физик Инфельд рассказывает, что Альберт Эйнштейн, забывая какую-нибудь формулу, не обращался за помощью к первоисточнику, а тут же начинал выводить ее заново. Он утверждал, что это значительно быстрее. Но бытующая в современной науке поговорка, что сегодня легче открыть заново, чем доказать, что это никогда не было открыто, своей справедливостью обещает не ускорить, а затормозить прогресс.

Где выход? Что делать с поступающей информацией? Что делать с ее хранилищами, которые все больше начинают напоминать богатства Скупого рыцаря?

Сейчас в Библиотеке имени Ленина в Москве содержится около 30 млн. названий, и ежегодно они увеличиваются на 1 млн. (хотя около 50%



этого собрания никогда не попадало в руки читателей). Может быть, выход в том, чтобы построить еще несколько крупных библиотек? Расширить залы, по-новому автоматизировать их?

Следуя этой мысли дальше, придется предположить, что через п-е число лет потребуется целый город-библиотека. Небоскребы, заполненные книгами. Небоскребы поменьше, заполненные карточками каталогов. Скоростной лифт, доставляющий на первый этаж буквы «О». Еще десять этажей этой же буквы вам предстоит пройти, переходя от ящика к ящику. Незавидное будущее. Но оно не будет таким!

Когда-то бумага совершила переворот в книгопечатании. С тех пор техника печати ушла далеко вперед, а сами книги почти не изменили первоначального вида. Какой будет книга будущего? Что заменит бумагу? И будет ли это книга в том образе, без которого мы ее не представляем?

Ответить трудно. Но совершенно ясно, что книга будущего будет столь же мало походить на современную книгу, сколько современная книга походит на папирус.

Можно ли в одной руке удержать пятьдесят один том Большой Советской Энциклопедии? Можно. Если всю БСЭ уместить в нескольких катушках микрофотоленки. Судите сами. На стандартном кадре 35-миллиметровой пленки сейчас помещается 8 страниц текста; значит, на 100 м пленки (считая 30 кадров в метре) отпечатается 27 000 страниц. Это полное собрание сочинений Горького в 30 томах, собрание Достоевского в 10 томах и Драйзера в 12 томах. Но 8 страниц в кадре — это сейчас. Число печатных знаков, помещающееся в кадре, будет расти вместе с разрешающей способностью пленки.

«Микрофоты» — аппараты для чтения микрофильмов — должны войти в наш быт, как вошли телефон и телевизор. Личные библиотеки увеличатся во много раз, а таежный поселок сможет иметь такое же собрание книг, как большая городская библиотека. Уже «выполнены в металле» машины-библиотеки. Они занимают площадь не более двух письменных столов, а вся хранящаяся в них информация



заключена в катушках фотопленки. Каждый кадр пленки снабжен шифром, удобным для распознавания оптическими устройствами. Выбрав по каталогу текст, нужно набрать его шифр на кнопочном пульте. Оптические дешифраторы через несколько секунд остановят на экране искомый кадр. В аппарат вмонтирован термофот. При желании с его помощью можно снять копию с кадра.

В архивах исчезнет пыль. Не будет и бесконечных полок с коробками, папками, подшивками и чертежами. Архивы приобретут сходство с операционным залом вычислительного центра. Вся документация разместится на перфокартах, напоминающих те, что применяются сейчас в электронно-счетных машинах. В каждой перфокарте — микрокадр документа. Выбор искомой карты ведется по отверстиям, пробитым на ней. Машина перебирает 1000 перфокарт в минуту. Сколько потребовалось бы людей, чтобы так быстро отыскивать документы?

А сколько заманчивых перспектив несет сочетание видеотелефонов и микрофильмирования! Не нужно идти в библиотеку. Любую книгу можно заказать с рабочего места или из дома, а это означает сбереженное время. Но как быть, если требуется собрать справки из многих источников? Неужели придется по старинке «перелистывать» на экранах тысячи страниц?

Для сбора научной информации требуется принципиально новое решение. Его берет осуществить кибернетика.

В «память» электронно-логических машин можно заложить предвидимые вопросы и ответы из любой области знаний. Но в таком случае ставить перед машиной вопросы необходимо по определенным правилам, чтобы они всегда по структуре и смыслу совпадали с хранящимися в машине. Машина не может осмысливать их содержания, она может только механически сравнивать.

Приходится «жалеть», что ученые не изъясняются «уставным языком». Если бы любое научное сообщение состояло из строго стандартных предложений, то создание электронных справочников не составляло бы труда. Однако заставить людей совершенно однотипно излагать мысли невозможно. Зато можно научить машины переводить наши фразы в формы «машинного языка».

Подобные машины будут устанавливать приоритет изобретения. Они смогут предсказывать его судьбу: эффективность внедрения, возможности применения в смежных областях науки и техники. Они освободят множество экспертов от утомительного и кропотливого труда.

Электронные справочники по отдельным областям знаний можно объединить в электронные энциклопедии. По телефонным кабелям в них постоянно будет стекаться свежая информация. Такие «телеархивы» смогут обслуживать фактически неограниченное число абонентов. Одну и ту же информацию, хранящуюся в «памяти» машины в единственном экземпляре, смогут одновременно «прочитать» люди, разделенные тысячами километров. Само понятие «прочитать» приобретет новый смысл.

Работа «электронного мозга» не подменит собой творчество человека. Она освобождает его от нетворческого труда. Говорят, что современный исследователь знает все больше и больше во все меньшей и меньшей области науки. Машины помогут углубить знания, расширить их, наметить новые пути поисков. Человек больше будет работать над еще не решенными проблемами, чем готовиться к ним. Машины ускорят созревание талантов. Конечно, могут возразить, что Менделеевы и Эйнштейны ходили пешком в обычные библиотеки и листали обычные книги. Но, быть может, поэтому они не дали миру еще десяток великих открытий?

Создателю самообучающихся автоматов профессору Уильяму Росс Эмби принадлежат слова: «Несомненно, что одной из причин, почему кто-либо становится гением, является то, что платит он за это гяжелым трудом. Он вынужден обрабатывать необходимое количество информации». Новые методы сбора информации увеличат «коэффициент полезного действия мозга», и каждый сможет в полную меру проявить свои творческие возможности.



ХИМИЮ ДОУЧИВАЕМ В ПОЛЕ



Недалеко от Москвы вблизи реки Истры есть село Снегири. Домов там так много, что когда мы проезжали на машине по улице, казалось, ей и конца не будет. Вот из этого села мы, ученики 174-й московской школы, и пишем вам в редакцию. Просто нам захотелось рассказать, как мы проводим лето.

Все началось еще зимой...

Шло заседание комитета комсомола. Мы спорили, где будем проходить летнюю производственную практику. А недавно в школе прошла научная конференция химиков, посвященная решениям декабрьского Пленума, и нам очень захотелось испытать свои знания по химии в поле, проверить свои теоретические работы на практике. Комитет комсомола решил отправить химиков — девятиклассников и десятиклассников в подмосковный колхоз или совхоз. Вот так мы и оказались в Снегирях. Здесь научно-экспериментальное хозяйство Академии наук СССР.

К поездке готовились несколько месяцев. На уроках, а позднее на конференции разбирали экспериментальные задачи: учились получать комплексные удобрения, изучали, какое воздействие оказывают микроудобрения на различные овощи, ягоды. Миша Астахов, Дима Мотыль, Саша Келебеев и другие ребята из девятого класса разработали несколько способов разделения супер-



САМ СЕБЕ ПОМОЩНИК

Когда я учился в 8-м классе, учительница химии Валентина Семеновна Хмызенко организовала в школе химический кружок. Набралось нас 8 человек. Сам-то я еще в 7-м классе «заболел» химией. Следующий год принес нам много огорчений и беспокойства: Валентина Семеновна вдруг уехала в Ленинград. Ребята выбрали руководителем кружка меня. Лаборатория в нашей школе очень маленькая, и мы — нас стало уже 12 — еле помещались в ней. Собирались два раза в неделю, проводили теоретические и практические занятия. Мы сделали для школы много приборов, макетов — например, макеты «Производство синтетической соляной кислоты», «Получение хлора из раствора поваренной соли», «Обжиг известняка» и другие.

Потом мы стали выпускать и общешкольную стенгазету «Юный химик», в которой помещали интересные статьи из области химии, химические ребусы, загадки, викторины. Скажу честно, химических вечеров у нас было мало, да и не всегда они выходили удачными. Но один вечер все, кто на

фосфата. Лидя Ансицына и Таня Сафронова исследовали, как влияет CuSO_4 на урожай свеклы, моркови. Многих ребят увлекла проблема соединения мочевины с микроудобрениями. Решение этого вопроса позволило бы колхозникам увеличить производительность труда на полях — ведь в таком виде удобрения удобнее перевозить и вносить в почву. Десятиклассницы Таня Логинова, Лариса Боголюбова, Рая Еремеева и другие девочки учились делать анализы почв. Конечно, всегда советовались с нашей учительницей Екатериной Ивановной Малолетковой.

Учебный год закончился 8 июня, и мы заторопились со сборами. В бригаду вошла 45 человек. Были, конечно, и обиженные: Снегири, к сожалению, не могли принять больше ребят. Командовал нашим шумным отрядом Слава Рулин — президент школьной «академии наук». А советчиками стали учителя И. Л. Тыныныкин, Р. С. Измайлова и Г. Г. Белова.

Встретили нас в Снегирях хорошо. Житье здесь — что в туристском лагере: спим в клубе, обед варим на костре, подъем утром веселый, работать в поле, в лаборатории интересно.

Начальник хозяйства попросил нас помочь прополоть свеклу, с этим мы справились быстро. А сейчас мы на так называемой «межвидовой прополке». Ребята шутят: наконец-то научились рожь от пшеницы отличать!

Часть десятиклассников — мы все очень завидуем им — с самого начала работают с аспирантами института агропочвоведения: берут и обрабатывают для анализа образцы почв. По-честному, это тоже не легкая работа: стоит жара, земля горячая и сухая, а за день приходится брать до ста проб.

Вчера мы все работали в лаборатории, где учились делать анализы молока на жирность и анализ крови коров. Знания, полученные на уроках химии в школе, помогают нам быстро понять, что к чему.

Живем мы очень интересно и весело. После работы играем в волейбол, рассказываем ребятам из здешней школы о Москве, спорим о новых книгах. Сегодня наши парни, знающие электротехнику, чинят клубный магнитофон.

Новая жизнь открылась нам, новые замечательные люди стали нашими друзьями, мы увидели химию в действии. Мы обязательно и в будущем году поедем помогать колхозникам.

Снегири, июнь 1964 года



нем присутствовал, запомнили хорошо. Это был антирелигиозный вечер. Мы прочитали много статей, на взгляд ребят очень интересных; показывали «чудеса», которые проделывают священники в церкви, и тут же их разоблачали. Три часа промелькнули незаметно.

Сейчас я учусь в 10-м классе заочной средней школы и работаю. Химический школьный кружок здорово помог. Сейчас дома у меня есть маленькая лаборатория. Некоторые ребята теперь приходят ко мне делать опыты, спорить. Получилось что-то вроде домашнего кружка «Юный химик». Пусть это капля в море, но тем не менее нам это помогает узнавать новое в химической науке, повторять и углублять старые знания. Может быть, и другие ребята, если нет условий заниматься химией в школе, создадут небольшие домашние клубы юных химиков или лаборатории при ЖЭКах больших домов.

Вот и вся история нашего кружка. А к редакции у нас просьба: печатайте больше статей по химии — ведь нас, любителей этой увлекательной науки, становится все больше и нам нужна помощь старших.

С комсомольским приветом

Н. АЗАРОВ

2. Рвань

НОВЫЕ СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ

Не просто это — построить устройство для преобразования движения или для передачи его от двигателя к исполнительному механизму. Обычные фрикционные и зубчатые передачи сделать трудно. И моделисты, как правило, ищут готовые. Но все-таки можно сконструировать и самим достаточно надежные и простые передачи.

На рисунках вы видите шесть схем силовых передач с упруго-эластичной связью между элементами. Одно из фрикционных колес каждой передачи относительно жесткое, другое имеет упругую эластичную контактную поверхность.

На рисунке I показана схема «лобовой» передачи. Относительно жесткое колесо состоит из фанерного диска 2 с деревянной ступицей и резинового кольца 1. Детали каркаса упруго-эластичного колеса состоят из двух фанерных колец 5, ступицы 6 из двух половинок 2 (см. рис. XI) и распорных деталей 4 (рис. I) и 3 (рис. XI). Деревянные и фанерные детали соединяются клеем «БФ-2» или столярным. Валами колес служат куски стальной проволоки. Для крепления валов в половинках ступиц делаются углубления.

Диаметры резиновых колец (рис. VI) меньше диаметров фанерных колец каркасов: они должны плотно обтягивать эти каркасы. По окружности упруго-эластичного колеса образуется несколько вогнутая (тороидальная) поверхность. Благодаря этому колеса при обкатывании будут стремиться занять строго определенное положение относительно друг друга. Не нужны станут для одного из колес и ограничители от бокового смещения; потери на трение в передаче будут меньше.

Меняя силу включения P , можно добиться нужного сцепления между фрикционными колесами. Сила P увеличивается при уменьшении межосевого расстояния. А его мож-

но менять в довольно значительных пределах.

Резиновые кольца можно сделать, например, из велосипедной камеры или склеить из резиновой ленты. Шов склеенного кольца делается в стык с накладкой, которая при обтягивании ложится в пазы каркаса. В небольших фрикционных колесах с жестким цельным каркасом вместо резинового кольца можно наклеить или прибить маленькими гвоздями резиновую ленту.

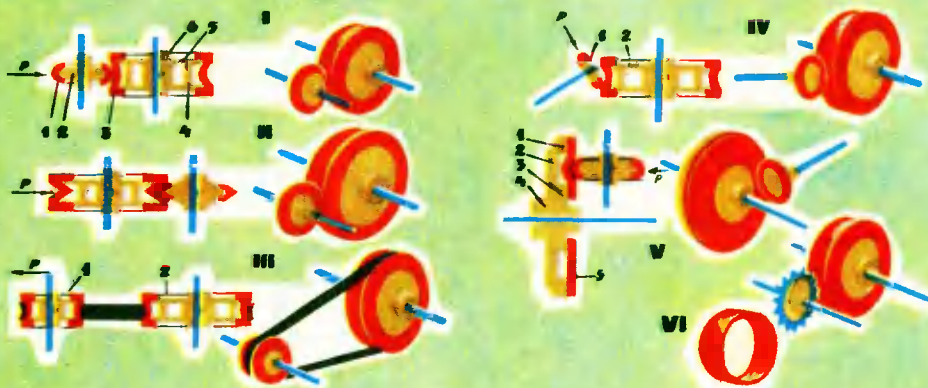
На рисунке II и VII показана *клиновидная передача*. Она отличается от «лобовой» тем, что относительно жесткое колесо (1,2 на рис. VII) имеет клиновидный профиль, а другое — такую же канавку по окружности.

Фрикционное колесо с эластичной контактной поверхностью обвязывается по этой поверхности толстой ниткой. Для получения канавки нужного профиля нитка обертывается несколько раз и завязывается (4, рис. VII).

Клиновидная передача допускает передачу больших мощностей, чем «лобовая». В конструкциях, требующих передачи равных мощностей, она получается более компактной.

На рисунке III вы видите *ременную передачу* с применением двух упруго-эластичных колес (1 и 2). Фрикционные колеса имеют эластичные резиновые контактные поверхности. Ремень может быть резино-тканевым или просто тканевым. В качестве ремня можно также применить крепкую крученую нитку, или цепь, или ремень с металлическими шипами. Это позволит передавать большие крутящие моменты.

Рисунок IV показывает фрикционную передачу между пересекающимися осями. Фрикционные колеса здесь такие же, как и в передаче на рисунке I, но ширина



контактной поверхности колеса больше, чем в рассмотренных выше схемах.

На рисунке V изображена другая разновидность передачи между пересекающимися осями. На схеме оси перпендикулярны. Малое относительно жесткое фрикционное колесо аналогично тому, что показано на рисунке I. Детали большого колеса: ступица 4 (рис. V), фанерный диск 2 (рис. XI), два фанерных кольца 1 и 3 (рис. XI) и плоское резиновое кольцо 5 (рис. V) из толстой резины. Чем толще кольцо, тем больше передаваемый момент, но больше и потери в передаче.

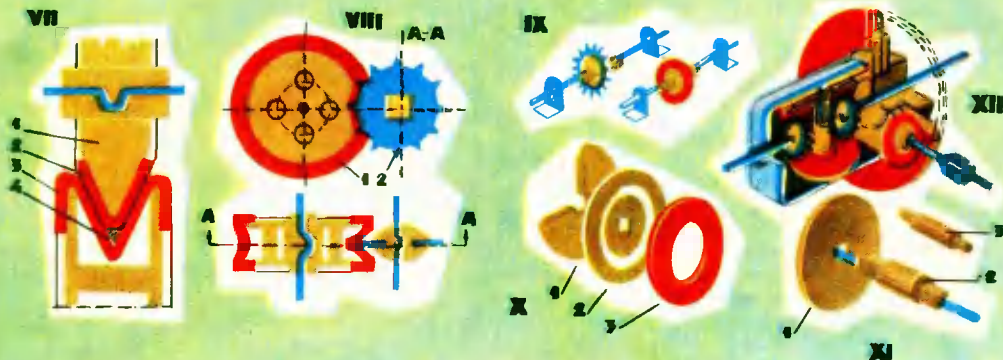
Деревянные и фанерные детали соединяются клеем и гвоздями. Плоское резиновое кольцо по наружной и внутренней кромкам привинчивается маленькими гвоздями к каркасу колеса или же приклеи-

вается клеем № 88. Контактная дорожка резинового кольца не должна опираться на каркас (рис. V).

Сила включения P создается перемещением малого фрикционного колеса параллельно оси большого. Расстояние от оси малого колеса до каркаса большого можно менять в значительных пределах, добываясь нужной силы включения P, так как плоское резиновое кольцо допускает значительный прогиб.

И еще об одной передаче (рис. VIII). Ее нельзя назвать фрикционной, так как одно из колес — обычное каркасное, с упруго-эластичной контактной поверхностью, другое же — зубчатое. Его лучше вырезать из текстолита или дюралюминия, а можно и из толстой жести, алюминия или фанеры.

(Окончание на стр. 63)





СТАЛЕВАР ИЗ ДОНЕЦКА

Г. КУЛИКОВСКАЯ

В столице шахтерского Донбасса, Донецке, есть старинный металлургический завод. Щербатые стены его помнят еще первую мировую войну и «гражданку». А ветераны, которые сейчас на отдыхе, рассказывают молодежи о тех далеких временах, когда здесь, на Юзовке, начинал свою трудовую жизнь замечательный металлург академик И. П. Бардин...

Бывало, не раз в день забегал он в мартеновку, тот самый цех, в котором трудится сейчас Владимир Перебейнос, сталевар... Ехала я к Перебейносу не без тревоги: депутат Верховного Совета СССР, человек занятой, как еще примет?

Дверь открыл высокий, широкоплечий здоровяк в белоснежной рубашке с мягким отложным воротничком, открыл и, ослепительно сверкнув зубами, зарокотал:

— А, корреспонденты... Проходите, проходите! — Он уже был оповещен. Я не удержалась:

— Вы и есть товарищ Перебейнос? Такой молодой? А мы думали, вы пожилой человек с запорожскими, лихо закрученными седыми усами!..

— Я действительно запорожский, и батько и маты с Сечи. Решил как раз их повидать, сегодня в ночь и поеду.

Как же, ехали специально к нему из Москвы. Материал запланирован в номер. Не можем же вернуться в редакцию с пустыми руками!..

— Ну, пожалуйста, хоть на денечек задержитесь...

Потихоньку начинает рассказывать о себе. Только очень уж скупо. Прямо как по анкете. Родился в двадцать девятом, а с тридцатого здесь, в Донецке. В те голодные на Украине годы хлебопашец подался в шахте-

ры, в них и остался по сей день Дмитрий Перебейнос, недавно на пенсию вышел. А сын? Ходил, как все ребята, в школу. Но не доучился — война помешала. В сорок первом перешел только в шестой. Жил с отцом недалеко от Юзовки, на Смолгоре. На глазах мальчонки гасли, а потом превращались в груды металла и камня мартены... Очень больно было видеть ему все это. Бывало, мартены, как добрые соседи-великаны, всегда стояли рядом: вставал — дымили трубы, ложился спать — курились по-прежнему легким румянцем. И вдруг все омертвело...

В сорок третьем, как только выгнали немцев, не раздумывая, пошел Володя в ремесленное училище при металлургическом заводе. Мог бы идти в школу, отец прилично зарабатывал, да захватили Володю мартены. Вечерами бегал в вечернюю семилетку. День занимался, а на другой разбирали с мастером развалины: очень уж хотелось, чтоб поскорее заполыхали печи. Учился он жадно, об этом мне потом рассказывали его учителя. Был старостой группы, рвался все побыстрее к мартенам. Через два года получил приличный разряд. Но тут вышла осечка: не хватало парнишке лет, не допустили его в цех. Пришлось шестнадцатый годок добирать снова в ремесленном.

Дальше? Дальше подручный сталевара, а потом сталевар. Двенадцать лет уж как сталевар.

Умолк, будто зашелкнул замочек. Ох, и немногословен же наш собеседник! Ничего он не говорит о себе: как работал, как ставил рекорды, как варил рецептурную сталь. Скромен. Тогда я прошу показать регалии, ведь, наверное же, есть они у него! Владимир Дмитриевич нехотя идет в другую комнату, достает коробку и вываливает ее содержимое на стол. Веером рассыпаются грамоты, свидетельства, значки и медали. А вот и орден «Знак Почета». Он был вручен шесть лет назад за успехи, достигнутые в развитии черной металлургии. И еще в коробке лежали фотографии. Их много у него — сам увлекается. Это вот Польша, Новая Гута. А это более давние времена — Китай. В Шанхае провел тогда скоростную плавку. А вот совсем свежий снимок зимы этого года. Пальмы. Заморские диковинные растения. И конница в коротких брючках. Оказывается, Африка. Далекое молодое государство Нигерия. В нем был сталевар Перебейнос полномочным послом нашей страны — в составе парламентской делегации Верховного Совета СССР.

Спрашиваю про депутатские дела. И тут он сдержан. Не один он, нет, а вместе с кандидатом в члены ЦК КП Украины Бычковым, мастером мартеновского цеха, ездил в Киев. Совнархоз урезал заводу денежные средства на жилищное строительство, пришлось обратиться в Совет Министров республики. Хлопоты увенчались успехом. А еще? Приемы избирателей, разные персональные дела... Снова замолчал Перебейнос.

— Сколько лет депутатом? С 1958 года. Второй раз уже. А как страшно было вначале! — И тут он оживляется. — Заболелся такой огромной ответственности. Люди стали с разными бедами обращаться. Побегал к Малахе, начальником цеха работал тогда у нас. Много он дал мне дельных советов и наставлений. Он же меня и в партию рекомендовал...

Больше ничего я не услышала от него в тот вечер, но уходили мы обрадованные: согласился задержаться из-за нас...

Утром троллейбус привез нас на завод. Вышли на остановке и... потеряли нашего спутника. Один человек подошел к Перебейносу, другой, и вот его уже не стало видно. Все его здесь знают, каждому есть что сказать ему. Наконец он выбрался и ведет нас к проходной.

Слева от нее утонул в зелени белянский одноэтажный домик.

— Тут была когда-то моя первая, начальная школа, — замечает он. Так близко от завода, прямо под его стенами. Вот откуда знакомство у него с Юзовкой. А ремесленное училище у другой проходной.

За Бахмуткой, крохотной речкой-ручейком, петляющей по заводу, уперлись в небо восемь тонких черных «сигар». Это трубы мартенов. Перебейновская «сигара» — крайняя справа, первая. Над ней парит оранжеватокоричневое легкое опухало.

— Загружается сейчас печурка. Шихту принимает, — комментирует ста-

левар. — А вон та, третья, с чуть заметным, как от папиросы, голубоватым дымком, выдает сталь...

Мартеновский встретил нас пыхтением паровозов, сплясшими сполохами у лепок и изложниц, бесконечно спнующими кранами, крюки которых возникали в самых неожиданных местах.

— Привел я как-то экскурсию, ребят Валеркиного класса, — сын Перебейноса учится в восьмом, а дочки-двойняшки еще не доросли до школы, — вот было хлопот! Чуть не разбежались, шустрые. Им хотелось и туда и сюда. Пришлось всю нашу бригаду в конвой отрядить. Так и ходил класс по заводу, как арестованный. К вам я не буду снаряжать охрану, но все ж поаккуратнее, а то зачерпнет невзначай вас ковшиком, пока я переоблачусь...

Настроение у моего коллеги отличное. Пока он будет ловить солнечные лучи, бьющие сквозь перекрытия, и искать «точки», с которых выгоднее всего фотографировать, я попытаюсь найти то, чего не сказал о себе Перебейнос. Прежде всего в отдел кадров, к трудовой книжке. Бывает, что и она рассказывает...

Первые страницы не дали мне ничего нового. Но вот листки сведений о поощрениях и награждениях. Исписаны все до одного. Даже не хватило. Пришлось клеивать вкладыш. Но и он кончается. Премирован за скоростную плавку. За досрочное выполнение специального задания. За получение высоколегированной стали. Вспоминаю: говорил мне Перебейнос, что печи у них небольшие, но зато можно получать в них особые, сложнейшего состава стали с тончайшими добавками. На Украине такие стали больше нигде и не выплавить. А он, значит, наипервейший специалист по ним. Умолчал и об этом!

В личном деле лежала копия характеристики, которая куда-то посылалась. За стандартными фразами таился глубокий смысл: «В совершенстве освоил профессию сталевара...», «Заправляет печь во время выпуска плавки...», «Сократил простои при наварке пода...», «Снизил затраты на производство тонны стали...» А вот еще одна запись: «За активное участие в ликвидации аварии, вызванной пожаром ковша...»

...Какой пожар? Где? Когда? И я спешу снова в цех, ищу очевидцев.

Показали мне такой «ковшик». Черный котел метра четыре в высоту и метра три в диаметре полулежал возле мартена. Таких ковшей здесь много. Когда сталь готова, разливочный кран подает их к мартенам, к расплавленному готовому металлу. Ковш выложен специальным кирпичом. Кладка через определенное время меняется. И никаких происшествий обычно не бывает. Случай был из ряда вон выходящим. В тот раз футеровка днища, вероятно по недосмотру каменщика, прохудилась и ковш прогорел. Огненная лава стала растекаться, превращаясь в озеро и сжигая все на своем пути. Немедленно были приведены в действие огнетушители, шланги с водой, песок... Вода мгновенно превращалась в пар. В это время Перебейнос, прибежавший от своей печи, увидел, как огненные языки заметались по фермам, стала гореть электропроводка. Он окунулся в облако пара, полез, волоча за собой шланг, на кран и погасил на нем языки.

А сам он, когда я напомнила об этом эпизоде, рассердился, стал даже отказываться от своего в нем участия.

Что же касается его общественного лица, то сама депутатская деятельность говорит за себя: не выбрали б его второй раз, если б не оправдал доверия своих горожан.

На третий день Перебейнос окончательно решил уезжать. Но узнал, что собираем утром всех его учеников, и снова передумал. Только закрылась дверь за последним из них, как кто-то постучал. На пороге — сам Владимир Дмитриевич.

— Ура! — гаркнули навстречу ему семь высоченных дюжих хлопцев.

— Здорово, орлы! — в тон приветствовал он их. Разве мог устоять, когда в сборе такая редкостная компания: все мартенчики, которые с его легкой руки вышли в подручные и сталевары. Другой раз захочешь — и не встретишься: разошлись все по разным печам да по разным сменам!.. Чтоб варить сталь по-перебейносовски.

Сегодня у нас в гостях — «РАКЕТТИ»



Приближающийся 1965 год будет знаменательным для финских пионеров. 3 июня будущего года исполнится 20 лет Демократическому союзу пионеров Финляндии. За эти годы союз пионеров стал крупнейшей молодежной организацией страны наряду со своим старшим братом — Демократическим союзом молодежи Финляндии.

О делах пионерской организации рассказывает журнал «Ракетти» («Ракета»), официальный орган союза пионеров. «Ракетти» выходит с января 1962 года, но у него богатые традиции — он стал преемником журнала «Киуру» («Жаворонок»).

О чем же пишет «Ракетти»?

Финские пионеры собирают подписи под воззванием мира, маленькие артисты из художественной самодеятельности выступают перед бастующими рабочими, борющимися за свои права; пионеры посылают школьные принадлежности детям освободившегося Алжира, пионеры столицы выходят на улицы города распространять свой журнал (тираж его достиг 10 тыс. экземпляров); финские пионеры принимают своих советских друзей и едут в солнечный Артек; пионеры Турку отправляются в поход по лесным местам Финляндии; пионеры организуют поход, посвященный шестидесятилетию партийного съезда в Форсса...

Очень популярны у финских ребятешек большие летние походы, которые приурочиваются к важным событиям в жизни финского рабочего класса. В походе нужны все знания, приобретенные зимой, спортивная закалка, полученная на длинных лыжных прогулках, ну и, конечно, все то, чему научился

в кружках художественной самодеятельности. Не пойдешь же в поход без веселой, задорной песни! Такие походы завершаются большим пионерским праздником. За один только 1963 год в походах участвовало 20 тыс. ребят.

С каждым годом растут международные связи между Демократическим союзом пионеров Финляндии и пионерами других стран. В 1963 году 170 маленьких финнов отдыхали в пионерских лагерях разных стран. 12 мальчиков и девочек приезжают каждый год в Артек, столько же — в пионерский лагерь в Эстониию. 40 ребят из-за рубежа были гостями финских пионеров.

«Ракетти» любит юмор, поучительные маленькие сказки для самых младших, небольшие научно-популярные повести.

О чем бы ни писал «Ракетти», будь это веселые приключения маленького фантастического ядерного существа Атомино или серьезный разговор о жизненных проблемах, журнал учит своих читателей быть непримиримыми ко всякому злу и несправедливости. Он знакомит пионеров с борьбой рабочего класса и его справедливыми требованиями, рассказывает о деятельности рабочих организаций, готовит сознательных борцов за пролетарское дело, достойную смену старшим братьям и отцам. Вот почему так популярен журнал «Ракетти» среди финских пионеров.





ДВА ДНЯ

ПО ЛЕНИНСКИМ МЕСТАМ

Финские пионеры ходят в походы по местам, где В. И. Ленин скрывался от преследовавшей царской власти. Вот что рассказывают ребята из города Турку — участники такого похода.

...В три часа ночи на берегу широкого пролива между Куусисто и Парайнен появились два человека. Берег был пустынный. В проливе поблескивал тонкий слой льда. Один из мужчин ударил в большой колокол, подвешенный на перекладине на высоком берегу. Сигнальный звук разнесся далеко по спящим окрестностям. Еще несколько сильных ударов — и с противоположного берега раздался крик:

— Эй, кто там?

Ночные путники ответили, и через некоторое время к ним подошли двое провожатых, чтобы показать дорогу через хрустящий, ломающийся лед пролива. Трое были финны, четвертый — Владимир Ильич Ленин.

Через пятьдесят лет мы идем по тому же маршруту. Быстро добрались к месту назначения, на остров Лиллмэлё, где Ленин провел больше недели. Отсюда, из шхер, Ленин хотел пройти по льду до того места, где курсировал рейсовый пароход до Стокгольма.

Вот и тот дом, в котором Ленин в 1907 году остановился на несколько дней.

Внешне он почти не изменился. Большие перемены произошли внутри. Из мебели сохранились только кровать и письменный стол. Мы говорили с 80-летним Улофом Бергманом. Сам он не был тогда на Лиллмэлё, но его брат был одним из тех, кто провожал Ленина на пароход.

— Ленин провел здесь около недели. Он очень торопился в Швейцарию.

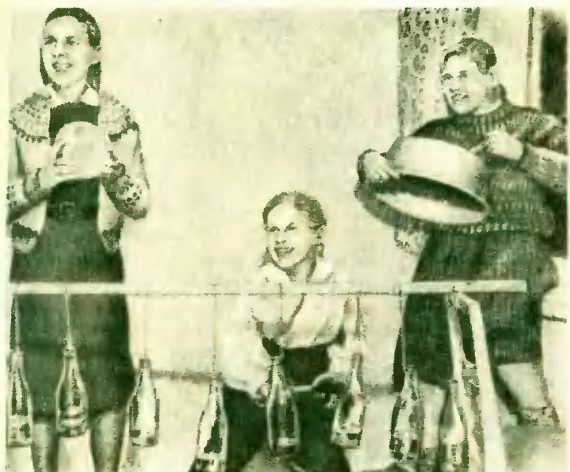
Мы спросили, поддерживал ли Ленин в дальнейшем связь с Лиллмэлё. Оказывается, он писал в Турку, Людвигу Линдстрёму, который был его провожатым.

Была уже полночь, когда мы отправились дальше в Айристо. На следующий день мы вернулись в Турку по тому маршруту, которым следовал Ленин.

Мы собрали много материалов и решили передать их в подарок советским пионерам.

Приятно сделать что-то самому. А мастерить финские ребята умеют!





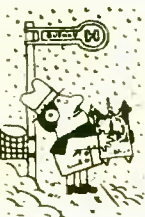
ВОДЯНОЙ КСИЛОФОН ДЛЯ ДОМАШНЕГО ОРКЕСТРА

Хотите организовать домашний оркестр?

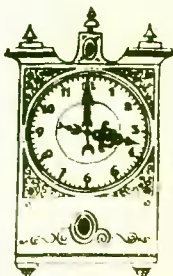
На деревянную перекладку подвесьте бутылки с водой. В зависимости от количества воды бутылки звенят по-разному, когда по ним ударить деревянной ложной. Если точно отмерить воду в бутылках, можно получить звуки целой октавы.

«УПРЯМАЯ» БАНКА

Давайте сделаем для младших такую смешную игрушку, которая всегда возвращается к тому, кто ее отталкивает. Возьмите круглую жестяную банку с крышкой, небольшую резинку, пуговицу и гайку. На доньшке и крышке банки сделайте два отверстия. Проденьте резинку сначала в пуговицу, а потом в отверстие банки и завяжите. Прикрепите гайку — и «упрямая» банка готова.



МИКÄ ON OIKEA AIKA?

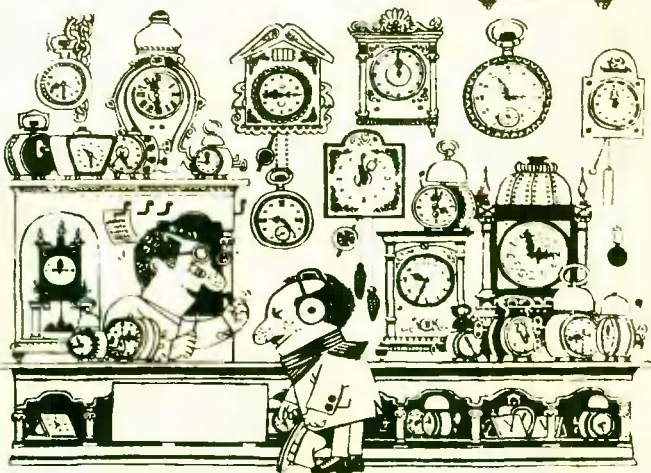


ГДЕ ПРАВИЛЬНОЕ ВРЕМЯ?

У дяди Паули были часы. Они всегда показывали неправильное время. Пришлось идти к часовому мастеру, который быстро починил их. Дядя Паули захотел проверить часы и спросил у мастера точное время.

— Посмотрите сами. Правильное время показывают трое часов.

Какое время правильное?



КОСМИЧЕСКИЙ ДЕСАНТ

РАССКАЗ

Рис. Ю. ПАВЛОВА



Окошко интравизора замигало. Нильс Кюара решительным движением выключил его и встал к рупору.

— Говорит Главный Технический Центр Космического Десанта. У рупора главный технический руководитель Центра Кюара. Технической ракете «Тау-эпсилон» к вылету в десять ноль-ноль приготовиться! Импульсный ракетоплан «Бета» с орбиты гипотетической планеты. Посадка в десять. Главный Астрономический Центр Космического Десанта на передачу. Включаю Аварийный Центр.

В рупоре загудел голос руководителя Аварийного Центра Максима Вильхо:

— Говорит Аварийный Центр. У рупора руководитель Центра Вильхо. С ракетодома «Бета-сигма» снялась ракета. Роботы вернули ее. С космодрома «Ро-эпсилон» стартовала учебная астроплоскость с детьми. Вернуть не удалось. Вслед за ней легкая импульсная ракета с лейтенантом Космического Десанта Марией Ильянинген. Лейтенант Ильянинген догоняет астроплоскость. Обе конструкции вышли за орбиту гипотетической планеты. Встреча возможна в созвездии Стрельца. Аварийный Центр предполагает, что при встрече или астроплоскость, или ракета сгорит. Центр передачу заканчивает.

Еще одна авария! Кюара упал в кресло.

Лейтенант Ильянинген вела ракету вслед астроплоскости. Догоняя, ракета резко повысила скорость. Что такое? Гигантский метеорит тащил обе конструкции за собой. Они стали спутниками «планеты»!!!

Пальцы Марии рванули штурвал на себя. Ценой своей жизни остановить плоскость! Вперед!

Ракета обогнала астроплоскость. Вдруг в репродукторе послышался металлический голос, неисправимо коверкающий земную речь:

— Чьеловэк Зьамлии... Чьеловэк Зьамлии...

Что-то блеснуло перед метеоритом. Раздался тихий взрыв. «Планиета» взорвалась. Астроплоскость остановилась. Голос продолжал:

— Чьеловэк Зьамлии, останновись...

Руки не слушались Марии. На экране появилась ракета веретенообразной формы. Из ее носа вырвался луч. Импульсная ракета остановилась. Марию бросило вперед. Ракета на экране подошла к плоскости и воткнулась в дюзу... В люке что-то заскрипело. Мария повернула голову. В проходе стоял человек. Мария спросила:

— Это... вы? — и удивилась. Человек не похож на человека. Он втрое выше нормального роста, но на речь «человек» ответил:

— Даа, яа... Ктоо... тыы?..





Металлический голос, растягивавший слова, удивил ее. Все же она отрапортовала:

— Лейтенант Космического Десанта Ильянинген.

Человек сделал шаг вперед.

— Коосмический... Дэсаннт... Лэйтенаннт... — И вдруг улыбнулся. Улыбнулся по-человечески. — Кх... Зьамлее?

— Да.

Земля встречала гостей с гипотетической планеты Фаро, спасших детей.

Кюара глядел на фотографию этих людей и думал: «Сколько таких миров во всем Мире?..»



Каков возраст самых младших наших корреспондентов? Вот ответ.

Автор помещенного здесь рассказа узнал тайну алфавита всего три года назад. Одолев азбуку, паришка сразу взялся за корифеев научно-фантастического жанра. Результат — рассказ «Космический десант», который подошел как раз к началу нашего конкурса (см. следующую страницу).

Вот выдержка из письма нашего юного корреспондента: «...О десантниках я прочитал в научно-фантастической повести А. и Б. Стругацких «Возвращение». Написал рассказы «Закон жизни», «Планета Желтых смерчей», «Ижез», «Цефеида № 33»... В рассказах «Цефеида № 33», «Планета Желтых смерчей» и «Космический десант» говорится о героизме Марии Ильянинген и смелости Нильса Кюары. В рассказе «Ижез» говорится о том, как на планете Катул-ла открыли жизнь.

В плане моей работы на 1964 год стоят рассказы о десантниках «Морена», «Жизнь, смерть и опять жизнь Вильхо Пионена», «Кто же пойдет вперед!». А теперь до свидания.

Ученик 3-го класса
школы № 77
Евгений Филенко»

г. Пермь

ОБЪЯВЛЯЕМ КОНКУРС НА ЛУЧШИЙ РАССКАЗ

Конверт вскрывается, на редакторском столе появляется несколько испи-санных ученическим почерком листков с надписью «Рассказ». Таких писем в адрес нашей редакции приходит много, и нет-нет да принесет почтальон рассказ, который потом появляется на страницах «Юта».

Сколько их, ребят, пытающихся отыскать в себе писателя, никто не счита-ет. Одно ясно — много. И если собрать воедино написанное только за год учениками, скажем, всех седьмых классов нашей страны, то толщине этого «полного собрания сочинений» позавидовал бы, наверное, и пподовитей-ший из писателей-профессионалов.

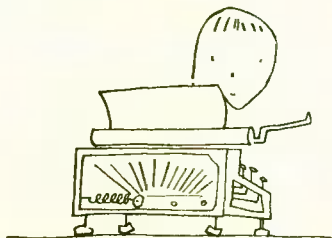
Разумеется, далеко не все из такого «собрания» представило бы лите-ратурный интерес. Но зато с очевидностью встало бы другое: чем заняты ум и сердце подрастающей смены, которой строить коммунизм. Наиболее интересными страницами такого своеобразного опроса оказались бы имен-но те, о которых мы говорили как о редких, — литературные. Потому что литература подразумевает наибольшую четкость, рельефность, ясность пе-реживаемого.

Редакция «Юного техника» объявляет конкурс на рассказ: научно-фанта-стический; о техническом творчестве; о ребятах, «болеющих» наукой и тех-никой; о первых шагах в самостоятельной трудовой жизни.

Мы хотим, чтобы ребята всех стран, строящих социализм и коммунизм, лучше знали друг друга. Поэтому конкурс проводится в трех странах: СССР, Польской Народной Республике, Чехословацкой Социалистической Республике. Возраст участников конкурса — не старше 17 лет. Срок пред-ставления рукописей в жюри — не позднее 1 января 1965 года.

Победители конкурса будут награждены ценными подарками и летом 1965 года встретятся в Артеке.

Дорогие ребята! Присылайте ваши рассказы в редакцию «Юта» с помет-кой на конверте: «На конкурс!»

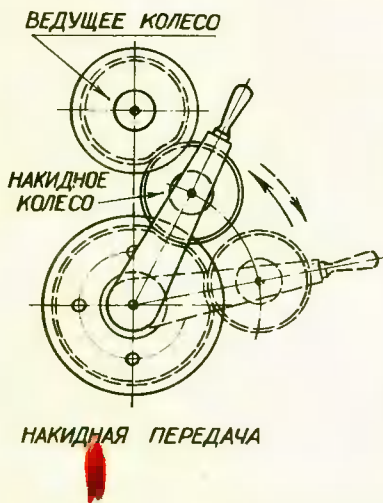


НОВЫЕ СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ

(Окончание. Начало см. на стр. 52)

Зубья нужно обработать шкуркой и напильником для устранения зазубрин. Ступицу зубчатого колеса лучше всего сделать из фанеры, дерева или подобных материалов.

В месте соприкосновения колес создается зубчатое зацепление, оно сохраняется постоянно при вращении колес передачи. Участвовать в зацеплении одновременно должно не менее двух зубьев (рис. VIII), чтобы не было случайного проскальзывания. На одной ступице можно установить два зубчатых колеса для увеличения передаваемого крутящего момента. При этом колеса можно повернуть друг к другу на полшага зубьев. Это увеличит плавность передачи и уменьшит вероятность проскальзывания или заклинивания.



Зубья не должны повреждать резиновое кольцо. Они могут иметь скругленный профиль (например, профиль Новикова), тогда передача получится более плавной и передаст большие крутящие моменты.

Зубчатое колесо можно применять и в передачах с пересекающимися осями (рис. IV, V, VI).

Можно сочетать упруго-эластичное фрикционное колесо с зубчатой рейкой. Тогда получится передача для преобразования вращательного движения в прямолинейное или наоборот.

Любая из таких передач работает хорошо, даже если допустить неточность в изготовлении.

Фрикционно-зубчатые передачи (рис. VIII) в отличие от обычных фрикционных могут работать в жидкостной среде даже без защитных корпусов, а это имеет особое значение для моделей судов.

На рисунке XII дан общий вид главной передачи и дифференциала модели автомобиля. Применяя обычные передачи, изготовить такой механизм крайне трудно.

А вот накидная передача с применением упруго-эластичных фрикционных колес. Здесь можно комбинировать упруго-эластичные и зубчатые колеса. Накидное колесо может беспрепятственно отводиться и прижиматься к ведущему колесу без выключения двигателя. Не нужна и муфта сцепления. Применяв несколько накидных передач, можно легко построить коробку передач.

В. МАСИК,

студент Московского
авиационного технологического
института

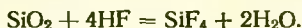


Не так уж давно посадка самолета на колхозный луг была для сельских жителей чрезвычайным событием. Сегодня самолет и вертолет в сельском хозяйстве так же обычен, как трактор или комбайн. А в 1970 году самолеты и вертолеты будут обрабатывать с воздуха около 155 млн. гектаров посевов и садов.



ОТВЕТЫ НА ХИМИЧЕСКУЮ ВИКТОРИНУ (№ 8 «ЮТЭ»)

1. Конституционная вода — вода, входящая в состав молекул гидратных соединений: кислот и оснований. Например: $\text{Ba}(\text{OH})_2$ можно написать $\text{BaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$.
2. Фтористый кислород имеет формулу OF_2 .
3. Формула жидкого стекла Na_2SiO_3 .
4. В 1872 году в Австралии был найден самородок золота весом более 250 кг.
5. Зажженный на воздухе магний продолжает гореть, если его опустят в сосуд с углекислым газом. Углерод восстанавливается при этом до свободного состояния: $2\text{Mg} + \text{CO}_2 = 2\text{MgO} + \text{C}$.
6. Анилиновое масло — технически чистый анилин. Эфирное масло — скипидар.
7. Нельзя. При этом получается жидкий сплав, напоминающий ртуть.
8. Уксусный эфир салициловой кислоты применяется в медицине как жаропонижающее средство под названием «аспирин».
9. Плавиковая кислота HF растворяет кислотный окисел — двуокись кремния SiO_2 с образованием фтористого кремния:



10. Безразличные окислы — окислы, не образующие солей, например: CO , NO .
11. Такие вещества называются адсорбентами.
12. Катализаторы — вещества, ускоряющие течение реакций. Они образуют промежуточные продукты, которые ускоряют процесс соединения или разложения веществ. По окончании реакции катализатор остается в прежнем виде. Катализатором может быть жидкость (H_2O при взаимодействии Zn с S или Al с J_2 ; H_2SO_4 при получении диэтилового эфира; HCl — при производстве фенолформальдегидной смолы); твердое вещество — MnO_2 при разложении KClO_3 , H_2O_2 и некоторых других веществ; свет — при взаимодействии водорода с хлором; рентгеновы лучи и т. д.

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ОТВЕТЫ

(См. стр. 39)

1. а) $8,8 \cdot 10^{24}$ ккал. б) 1,165 миллиарда лет.
2. а) Всего около 116 квт·ч. б) Около 9400 л.с.
3. а) Всего около 385 квт·ч. б) Около 743 квт·ч — число, почти вдвое превышающее предыдущее. Сравните при этом массы!
4. а) $4,56 \cdot 10^6$ ккал. Заметим, что 1 кг каменного угля выделяет при сжигании 8—8 тысяч килокалорий. б) $5,33 \cdot 10^6$ квт·ч. Сопоставьте еще раз массы, скорости и энергию теплохода и метеорита.
5. $1,785 \cdot 10^6$ кгс·м/сек. Если вы сумеете с помощью таблицы килограмм-сила-метры в секунду перевести в киловатты, то найдете $1,75 \cdot 10^3$ квт.

Главный редактор Л. НЕДОСУГОВ

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, Л. В. Голованов (зам. редактора), А. А. Дорохов, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Я. М. Мустафин, Е. А. Пермьян, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. И. Лещинская
Адрес редакции: Москва, Спиридоньевский пер., 5.

Телефон К 4-81-67 (для справок)
Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т09098. Подп. к печ. 3/IX 1964 г. Бум. $60 \times 90 \frac{1}{16}$. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5.
Тираж 500 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1355.
Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцневская, 21.

ЧУДО АВТОМАТИКИ



Рис. В. КАЩЕНКО

