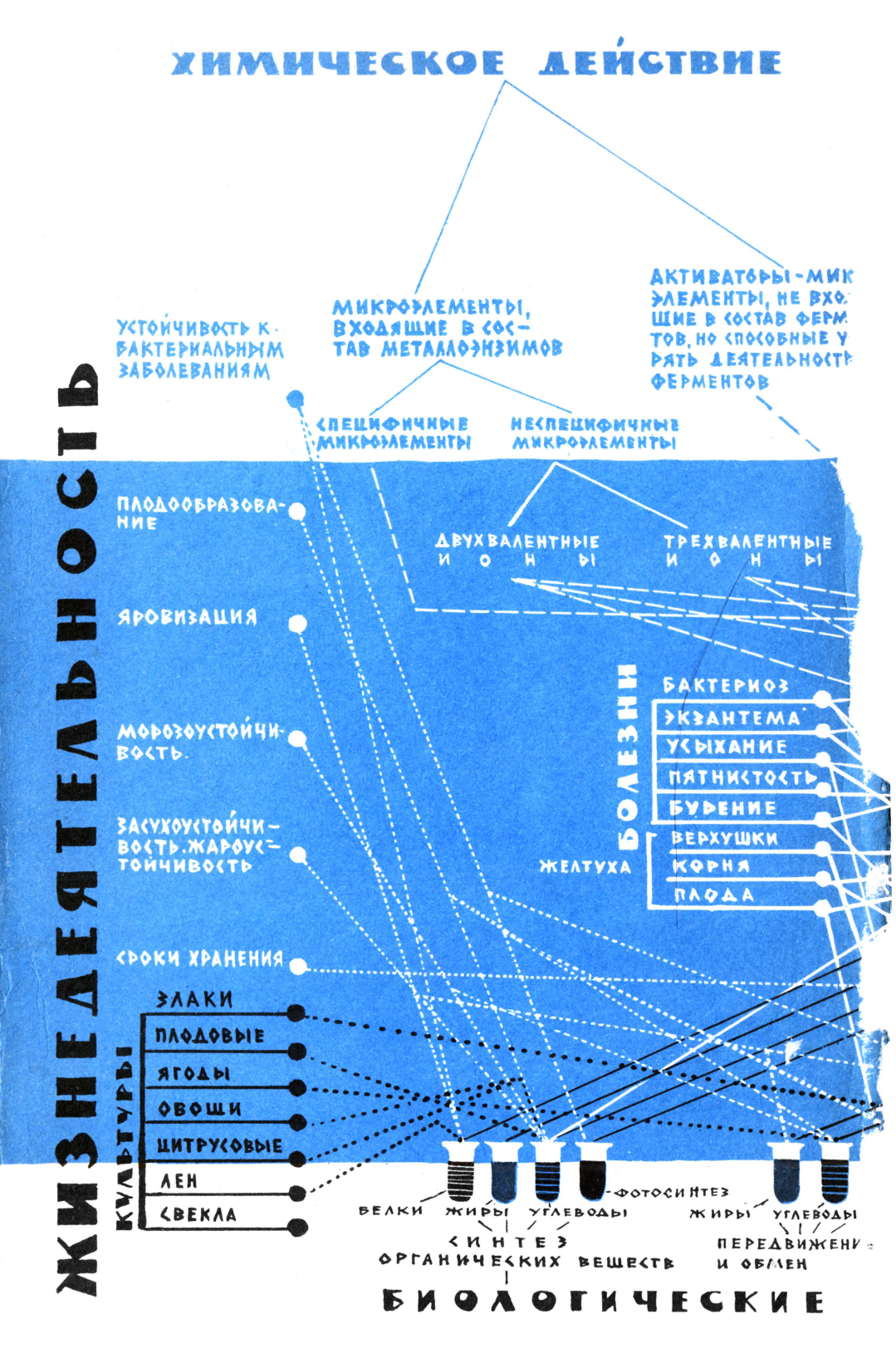
БЕРЛИН
ГДР
ВАРШАВА
ПОЛЬША
СССР
ПРАГА
ЧССР
БУДАПЕШТ
РИЯ
РУМЫНИЯ

СФРЮ
СОФИЯ

4
1964


ХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ МЕТАЛЛОФЕРМЕНТОВ
АКТИВАТОРЫ - МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ФЕРМЕНТОВ, НО СПОСОБНЫЕ УСИЛИВАТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ
УСТОЙЧИВОСТЬ К БАКТЕРИАЛЬНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ
СПЕЦИФИЧНЫЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ
НЕСПЕЦИФИЧНЫЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ
ДВУХВАЛЕНТНЫЕ ИОНЫ
ТРЕХВАЛЕНТНЫЕ ИОНЫ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПЛОДООБРАЗОВАНИЕ
ЯРОВИЗАЦИЯ
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ
ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ. ЖАРОУСТОЙЧИВОСТЬ
СРОКИ ХРАНЕНИЯ
БОЛЕЗНИ
БАКТЕРИОЗ
ЭКЗАНТЕМА
УСЫХАНИЕ
ПЯТНИСТОСТЬ
БУРЕНИЕ
ВЕРХУШКИ
КОРНЯ
ПЛОДА
ЖЕЛТУХА
КУЛЬТУРЫ
ЗЛАКИ
ПЛОДОВЫЕ
ЯГОДЫ
ОВОЩИ
ЦИТРУСОВЫЕ
ЛЕН
СВЕКЛА
ФОТОСИНТЕЗ
БЕЛКИ
ЖИРЫ
УГЛЕВОДЫ
ЖИРЫ
УГЛЕВОДЫ
СИНТЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
ПЕРЕДВИЖЕНИЕ И ОБМЕН
БИОЛОГИЧЕСКИЕ

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

Юный Техник

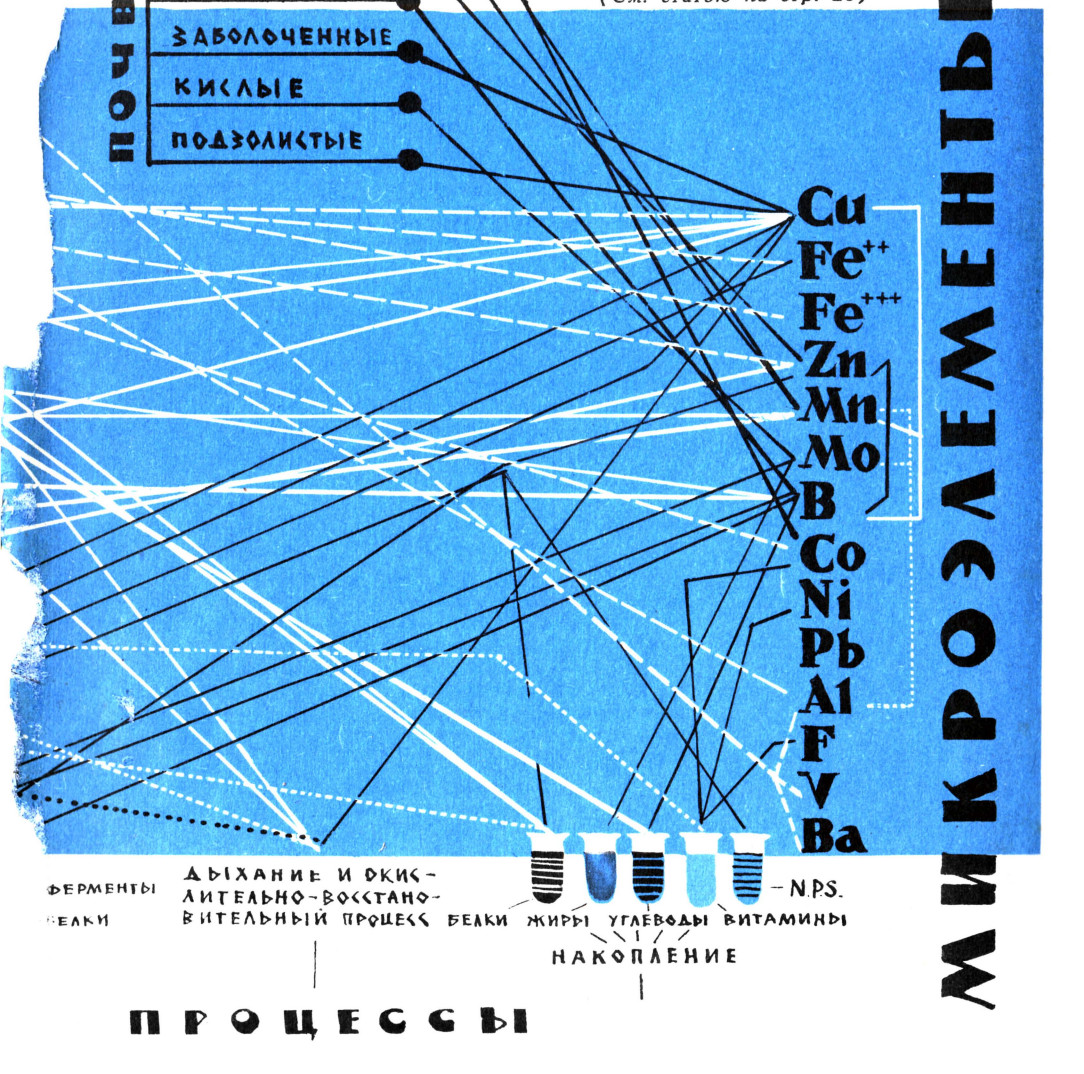
Год издания 8-й

1964 Апрель № 4

ТАБЛИЦА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ—

хороший помощник агрономов, агрохимиков, зоотехников, садоводов. Ее составил ученик 174-й московской школы Леня Морозов

(См. статью на стр. 20)



В номере:

„БЛИЗКОЕ НЕБО“—СТУПЕНЬКА В КОСМОС (6)

ВЕЧНО ЖИВОЙ ОБРАЗ ИЛЬИЧА (10)

Электрические реки в кольце изобилия (15)

ВЫБОР СДЕЛАН: ИДЕМ В БОЛЬШУЮ ХИМИЮ! (20)

КАК ВОЗНИКЛА СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА? (25)

СЕМИЛЕТИЕ

Итак, первое семилетие освоения космоса окончено. Первоклассники, несмышленышами вошедшие в дверь школы в памятный год первого спутника, превратились в семиклассников и уже серьезно подумывают о выборе профессии...

Сотни миллионов людей провожали взглядом в апрельские ночи 1957 года новую звезду, пущенную руками советских людей. Провожали ее и те, кому впоследствии суждено было самим подниматься вслед за ней. Их имена прогремели на весь мир: Гагарин, Титов, Николаев, Попович, Быковский, Терешкова.

И самые трудные, небывалые задачи взяли на себя семья советских космонавтов, коллективы советских ученых, инженеров-ракетчиков.

Запуск первого в мире искусственного спутника Земли, успешное прилунение последней ступени космического корабля, облет и фотографирование Луны, прокладка межпланетной трассы Земля — Венера, 108 гагаринских минут космического полета, а затем космические сутки Германа Титова, групповые полеты и первая женщина в космосе — первое, первое... И это первое — наше, советское.

Все это было столь смело, разительно и безошибочно, что в странах Запада подвиг советского народа был воспринят как нечто неожиданное, достойное самого глубокого удивления.

Но ведь немало было и таких, кому наш космический приоритет не показался такой уж сенсацией. Люди, знающие историю нашей науки и техники, помнили:

В НЕБО ЦЕЛЯТ РЕБЯЧЬИ ТЕЛЕСКОПЫ (31)
Умение—да. И обязательно солидарность,— говорят кружковцы ростовской СЮТ (38)
СЕГОДНЯ В ПАТЕНТНОМ БЮРО „ЮТа“ (40)
Оказывается, и мы «сотканы» из полимеров! (43)
...ЧЕТЫРЕ, ТРИ, ДВА... СТАРТ!— советы юным ракетчикам (59)

КОСМИЧЕСКОЙ ЦЕЛИНЫ

1903 год — К. Э. Циолковский оканчивает основополагающий труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Космонавтика превратилась в конструктивную науку.

1920 год — в Москве читается доклад Ф. А. Цандера о проекте двигателя для межпланетного корабля.

1924 год — при военно-научном обществе Академии воздушного флота создается секция реактивного движения. Организуется общество изучения межпланетных сообщений.

1927 год — в Москве проходит первая мировая выставка межпланетных аппаратов и механизмов.

1931 год — организуется Группа изучения реактивного движения (ГИРД), сыгравшая большую роль в развитии советской космонавтики.

1933 год — первый запуск гирдовской ракеты с жидкостным двигателем.

1940 год — испытан ракетоплан с жидкостно-реактивным двигателем.

1942 год — состоялся полет Г. Л. Бахчиванджи на самолете с ЖРД.

Новые задачи и дела ждут мастеров космоса. Запуск маневрирующего «Полета-1» стал первым шагом к созданию управляемых космических кораблей для полета на Луну и к другим планетам. Маневрирующие космические корабли смогут переходить с орбиты на орбиту и выбирать себе для посадки любой космодром. Много еще предстоит сделать для изучения всех опасностей космоса, его рифов, мелей и ураганов. Совсем недавно с этой целью вышли на орбиту «Электрон-I» и «Электрон-II», два спутника с борта одной ракеты. Имея разные удаления от Земли, они сообщают о космических событиях, происходящих в одной плоскости, «режущей» земной шар и космос. Новая победа нашей техники и науки!

В 1929 году ведущий немецкий исследователь космонавтики Г. Оберт писал Циолковскому:

«Вы зажгли огонь, и мы не дадим ему погаснуть, ...чтобы осуществилась величайшая мечта человечества».

Да, у нас был зажжен этот огонь, но и мы же понесли его в космические дали и будем нести, освещая открытие новых межпланетных трасс, пути-дороги уже близкого космоса!

РАССКАЗ О ТОМ, КАК ЛЕНИН УЧИЛСЯ

М. ЗОЩЕНКО

Ленин учился очень хорошо, даже замечательно. Он получил золотую медаль за окончание гимназии.

Вероятно, и в высшем учебном заведении он учился бы тоже отлично. Но, к сожалению, начальники исключили его из университета, потому что он был революционер. А этого начальство не терпело. И царь тоже не позволял революционерам учиться.

В общем Ленину не позволили учиться в университете.

Другой человек на месте Ленина так бы и остался без высшего образования. Но Ленин этого не захотел. Он сказал своей матери:

— Я хорошенько подготовлюсь и сдам экзамены за все четыре курса университета.

А уже проходило время. И прошло два года после исключения.

Наконец Ленин подал заявление министру. Он попросил разрешения сдать экзамены за всю высшую школу сразу.

Неизвестно, что подумал министр. Вероятно, он подумал, что такое труднейшее испытание вряд ли закончится успешно для Ленина. Так или иначе, министр разрешил Ленину сдать экзамены сразу за весь университет.

И тогда Ленин стал усиленно заниматься.

Он целые дни сидел за книгами, читал, писал, изучал языки, переводил и так далее.

Он летом устроил в саду кабинет, в густой липовой аллее. Он там вкопал в землю стол и скамейку. Каждое утро уходил туда. И там в полном одиночестве занимался до обеда.

После отдыха и купанья он снова туда шел. И снова работал три или четыре часа.

А вечером, после прогулки и купанья, родные снова видели его за книгами.

Родные поразились, как он так много может заниматься. И даже стали бояться за его здоровье.

Но Ленин им сказал:

— Человек может удивительно много учиться и работать, если он правильно отдыхает.

И действительно, Ленин правильно отдыхал. Он час работал. Потом делал гимнастику. Потом снова час или два писал и после этого бежал к реке купаться.

Потом, отдохнув или погуляв в лесу, возвращался к книгам и опять учился.

В своем летнем кабинете он устроил турник недалеко от столика. И время от времени делал на нем упражнения.

В хорошую погоду он купался два или три раза в день. Он чудно плавал. Он так плавал, что всех приводил в удивление.

Один его знакомый, вспоминая о прошлом, говорил, что в Швейцарии было очень страшное озеро, где постоянно тонули люди. Это озеро было очень глубокое. Там были холодные течения, омуты и водовороты. Но Ленин бесстрашно плавал в этом озере.

Этот знакомый ему однажды сказал, что надо быть осторожным — тут тонут люди.

— Тонут, говорите? — спросил Ленин. — Ничего, мы-то не потонем.

И тут же заплыл так далеко, что еле можно было видеть его.

И вот благодаря купанью и физкультуре, благодаря правильному отдыху Ленин сумел много работать и сумел подготовиться за всю высшую школу сразу.

Он почти два года так усиленно учился. И за это время успел пройти весь курс университета, то, что другие изучали четыре года.

Он сдал все экзамены и получил диплом первой степени.

И все профессора ему сказали:

— Это поразительно. Вы же не учились в университете и не слушали наших лекций. Как же вы могли так великолепно подготовиться? Наверно, вам кто-нибудь помогал.

Ленин сказал:

— Нет, я один занимался.

И тогда профессора удивились еще больше. И министр от удивления развел руками.

Но профессора и министр не знали, что, кроме огромного ума и замечательных способностей, Ленин имел еще огромную работоспособность. А эта его работоспособность зависела от физкультуры и правильного отдыха.

И вот почему с таким прекрасным успехом Ленин закончил свою учебу.

В 1963 году Советский Союз произвел уже около 65% от объема американской промышленности, в то время как еще десять лет тому назад объем промышленной продукции нашей страны составлял лишь одну треть продукции США.

В 1963 году в СССР уже было выплавлено более 80 млн. т стали, а в США — 101 млн. т. Это означает, что за этот период в Советском Союзе выплавка стали увеличилась на 42 млн. т, а в Соединенных Штатах она даже сократилась на 3 млн. т.

ВОТ ТАК И СТАНОВЯТСЯ КОСМОНАВТАМИ

...юноше, обдумывающему житье...

Виталий БУЗАНОВ

Есть в Московском дворце пионеров Клуб юных космонавтов.

Мне сейчас трудно вспомнить, кем хотели быть в детстве я и мои сверстники: шоферами, летчиками, моряками... А сейчас, наверное, каждый второй мальчишка-первоклассник хочет стать космонавтом. Ведь благородная профессия космонавта влечет каждого. Это люди особые, и, видимо, московские пионеры правы, что начинают воспитывать в себе «космические» качества с ранних лет.

Я только из книг и газет знаю о детских и юношеских годах первого космонавта Юрия Гагарина. Но мне кажется, что многие из его замечательных качеств наиболее полно проявились во время службы в Заполярье, в эскадрилье, в которой посчастливилось служить и мне.

Это было сравнительно недавно. Как авиационный механик я был направлен на службу в один из северных гарнизонов.

В скором времени в полк пришло пополнение. Я хорошо помню этих молодых лейтенантов, впервые вставших в наш строй. Среди них был и выпускник Оренбургского летного училища лейтенант Юрий Гагарин.

Мы встречали на Севере уже вторую зиму и называли себя «стариками». И на новое пополнение смотрели этакими умудренными опытом глазами. Смотрели требовательно. Ведь нам надо было работать с этими людьми, узнать, каковы они в деле. Потому что в авиации, как, пожалуй, нигде, наиболее спаянны люди и многое зависит от товарища по работе.

Шли дни, недели, месяцы... Пришла зима во всем своем северном великолепии. Солнце надолго ушло за горизонт, и его лучи заменяли только призрачные полосы полярного сияния.

«Молодым» — так мы называли прибывших лейтенантов — летать пока не давали: ждали светлых дней. И они снова учились и учились в классах и на тренажерах, чтобы в совершенстве овладеть мастерством летчика-истребителя.

Это было похоже на игру. Здоровые парни стояли у стола и игрушечными самолетиками выводили в воздухе замысловатые кривые. Но как впоследствии — в небе — пригодились эти «игры»! Ведь и труд космонавта — это кропотливая ежедневная учеба и тренировка. Перефразируя известную армейскую поговорку, можно сказать: «Победа в космосе куется на земле».

Быть космонавтом — значит быть сильным, физически сильным. Это работа, спорт...

Утро можно было опознать только по часам. По-настоящему светло зимой не бывало и в полдень. Мороз заворачивал вовсю, а молодые офицеры в одних майках выходили на зарядку.

Или такой пример. За ночь самолеты засыпало снегом чуть ли не до киля. Идем все вместе на стоянку: техники, летчики, механики. И хотя Юрий Гагарин и не обязан был это делать, он всегда брал в руки лопату и помогал нам, механикам, расчистить самолеты от снега. «Лучше любой физзарядки!» — шутил он.

По выступлениям первого космонавта, по его запискам видно, что он отлично представляет себе труд многих десятков людей, косвенно участвовавших в его подвиге. Это они сконструировали и построили чудесный звездный корабль, оснастили его совершенной аппаратурой и оборудованием, тщательно проверили каждый винтик сложной машины. И, конечно, он глубоко по-человечески благодарен всем тем, кто послал его в космос.

Современный реактивный истребитель — очень сложная машина. Юрий Гагарин подолгу проводил с нами время в дни всевозможных технических осмотров. И он никогда не считал зазорным для себя спросить о чем-нибудь, попросить объяснить работу и устройство какого-либо узла. Честное слово, скоро он знал машину не хуже нас, техников и механиков. И вскоре его навыки очень пригодились.

Однажды сразу же после полетов техник нашей машины старший лейтенант Паутов обнаружил течь в узлах гидроусилителя элеронов. Надо сказать, что в авиации есть железный закон: неисправная машина на стоянке не оставляется. Был уже поздний вечер, а предстояла долгая и трудоемкая работа, грозившая затянуться на всю ночь. Не забудьте, дело происходило зимой, и это особенно усложняло работу.

Наше огорчение заметил Юрий Гагарин. Его товарищи как раз садились в автобус, чтобы ехать домой. Конечно, Юрий устал, конечно, и он был не прочь провести этот вечер в уютном и теплом клубе. Но он лишь посмотрел на наши невеселые лица и, много не разговаривая, снял меховые рукавицы.

Так мы до поздней ночи и работали втроем: Гагарин, Паутов и я. И только когда гидроусилитель был снят, проверен и снова поставлен, Юрий вместе с нами пешком пошел в гарнизон.

И вот, наконец, наступила весна. Сначала «молодых» вывозили в небо на «спарках» — двухместных учебно-тренировочных истребителях. А потом наступил день, когда Юрий впервые самостоятельно поднялся в воздух.

Это был первый вылет, и по нему, конечно, было трудно судить о летных качествах молодого офицера. Но уже следующие полеты показали созревающее мастерство летчика-истребителя Юрия Гагарина, его замечательное уменье.

Наверное, тяжело сидеть в сурдокамере, изолированной от людей, от всего мира. И, видимо, очень одиноко чувствуешь себя в безграничном космосе.

И все же во время своего беспримерного полета бодрость, даже какая-то веселость не покидали Юрия Гагарина. И это качество, по-моему, выработалось не без участия особых условий Заполярья.

Есть здесь одно испытание — испытание ночью. Во время ночного полета, когда пилот остается со мглой один на один. А полнее это чувствуется на земле. Недели, месяцы проходили без солнца. Лишь к полудню забрезжит серый рассвет, чтобы через час перейти в такой же тусклый закат. На пессимистов это действует сильно. Но редко в течение всей долгой зимней ночи я видел лицо Юрия без обычной улыбки, а шутки он, кажется, носил с собой в кармане.

Мы засыпали и просыпались под гул реактивных двигателей, редкий день обходился без полетов. Летал и Юрий. Уже не просто по кругу, но и в зону, на учебные боевые задания.

Дорогие ребята!

Меня часто спрашивают ваши сверстники: как стать космонавтом! Я понимаю их: ведь если бы мне самому пришлось снова выбирать «место работы», то я бы опять предпочел всему космос.

Быть космонавтом — почетная и трудная обязанность. Трудная потому, что она требует от человека полной отдачи всех сил, всех знаний и способностей. Значит, вам надо уже сейчас приучать себя к трудолюбию, закалять волю.

И потом, космонавт должен многое знать, многое уметь. Ведь там, высоко над Землей, он один на один остается с безбрежным космосом, полным тайн и всевозможных «сюрпризов». Космонавт должен в совершенстве знать аппаратуру корабля, быть «накоротке» с физикой, математикой, химией, астрономией...

Очень хорошо, ребята, что вы не ограничиваетесь только изучением

В космосе медлить нельзя. Реакция — неотъемлемое качество космонавта, и Юрий еще в Заполярье с быстротой автомата решал в воздухе возникающие задачи. Настоящим событием стал в полку случай, когда молодой еще пилот Юрий Гагарин в учебном бою с опытным асом командиром звена Васильевым завоевал победу. Это был настоящий успех.

А к весне произошел еще один знаменательный случай.

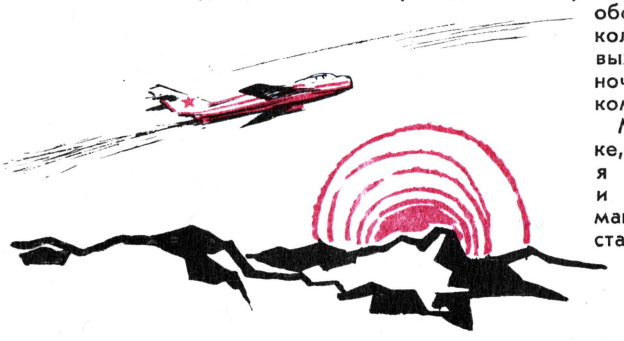
Тот, кто был на Севере, знает, что такое снежный заряд. Сейчас над головой синее безоблачное небо, а через пять минут откуда-то налетает черная туча и все кругом заволакивается плотным снегом.

Юрий Гагарин был в небе, когда вот такой заряд закрыл землю. А топлива в баках оставалось в обрез. Надо садиться. Я не преувеличу, если скажу, что за полетом Юрия следил буквально весь аэродром. И когда, вынырнув из темноты, самолет Гагарина коснулся колесами полосы, все облегченно вздохнули.

Здесь опять напрашивается аналогия с космосом. Случись что-нибудь непредвиденное в космическом полете, и Юрий сумел бы верно оценить обстановку, расчетливо и хладнокровно найти нужное решение.

Но, конечно, не только физические качества присущи людям космической профессии. Те, кто отправляется в космос, — кристально-чистые люди, люди передовой коммунистической морали.

Мне довольно часто приходилось встречаться с Юрием в неслужебной обстановке. Нас выбрали в редколлегию стенной газеты и боевых листков, и мы часто за полночь засиживались в Ленинской комнате над листами ватмана.



Мы говорили о стихах и музыке, технике и политике. Помню, я уезжал в отпуск в Москву и привез обратно вместе с домашними пирожками несколько старых пестрых номеров журна-

школьных программ, а стараетесь глубже проникнуть в увлекательный мир науки и техники. В наш стремительный век познавать этот мир поверхностно, методом экскурсий — значит попусту тратить время. Развивайте и дальше свою пытливую мысль, старайтесь узнать как можно больше. Пусть вашим девизом станет формула: «знание — эксперимент — открытие».

И не беда, если для всех не хватит мест в космических кораблях. И на нашей замечательной планете есть множество увлекательнейших дел, тысячи неоткрытых открытий. Да и сами дороги в космос прокладываются во имя Земли.

Больших вам успехов, юные друзья!

Летчик-космонавт СССР
ЮРИЙ ГАГАРИН

ла «Америка». Вот один из них как-то и попался на глаза Юрию, когда мы делали газету.

Он взял его, полистал, и вдруг я заметил, что он нахмурился. Потом передал мне журнал, отчеркнув ногтем нужное место. Статья называлась «Фотографы — лауреаты журнала «Лайф». Дословно я этой статьи не помню, но речь шла о следующем. Некий уроженец Англии Леонард Маккомб был приглашен как-то на беседу к одному из редакторов «Лайфа». Там был подан молочный коктейль, который очень понравился Маккомбу. Он сказал, что если такая прелесть продается в Америке на каждом углу, то «эта страна по мне». Вскоре Маккомб навсегда уехал в Америку.

Цена родины — молочный коктейль. Юрий понимал, что это, конечно, слишком упрощенно, слишком прямолинейно. Но весь журнал пропагандировал автомобили, коттеджи, тряпки, и чувствовалось, что главное именно это. Не было, да и не могло быть той богатой духовной жизни, которой живут наши советские люди. А жить полно — это значит жить одним дыханием со всем народом, с партией. Вот это и высказал мне Юрий.

Стать коммунистом для Гагарина было делом жизни. Своей работой он заслуживал этого высокого звания. Я помню, как волновался, как не находил слов обычно разговорчивый Юрий, когда наше комсомольское собрание рекомендовало его кандидатом в члены Коммунистической партии Советского Союза.

...А потом наши пути разошлись. Я демобилизовался и уехал в Москву, а Гагарин остался на Севере. И вот почти через два года я увидел его портрет в газетах под громадным заголовком: «Человек в космосе!»

Сначала я даже не поверил, что это именно он — в недалеком прошлом обычный летчик лейтенант Юрий Гагарин. Слишком коротким казался мне срок, за который мой однополчанин сменил ручку истребителя на рычаги управления космическим кораблем.

Хотя, впрочем, удивляться здесь было нечему. Ведь я знал Юрия таким, каков он есть: отличный летчик, настоящий коммунист и просто замечательный человек и товарищ. Пусть он тогда только мечтал о космосе, разглядывая в газетах снимки первых спутников Земли. Он шел правильной дорогой.

Вот так и становятся космонавтами.

1921

КАК СОЗДАЕТСЯ ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ЛЕНИНИАНА

Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ

Все, кто бывал в Москве, видели выходящее фасадом на Советскую площадь здание строго кубической формы. На пяти этажах этого дома разместился Центральный партийный архив Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС. Именно здесь хранятся подлинники ленинских документов: рукописи его книг, письма, записки, фотодокументы. Среди них — одиннадцать металлических гальванодисков с записью десяти речей Владимира Ильича, а также иконографические материалы — фотографии и кинокадры. Свыше 400 фотоснимков и 800 с лишним метров кинопленки, запечатлевших облик В. И. Ленина, хранятся на полках архива. История сохранила также несколько сот фотоснимков семьи Ульяновых и фотографии мест, связанных с жизнью и деятельностью Владимира Ильича.

Ленинские фотографии — это черно-белые изображения, зафиксированные преимущественно на стекле. Ведь малоформатные камеры с пленочными негативами, которыми так широко пользуетесь сегодня вы, друзья, при жизни Владимира Ильича еще почти не применялись. Как и любые фотографии и кинопленки, эти документы, если они были плохо промыты, со временем тускнеют, желтеют, покрываются пятнами. Сырость и остатки солей — вот главный их враг.

Первая мера предохранения подлинника — тщательная отмывка его от гипосульфита. Если этого не сделать, фотослой, несущий изображение, сильно изменит это изображение, сотрет полутона, а то и совсем разрушит.

Подвергнув поступившую в архив фотографию или кинопленку антисептической профилактике и соответствующей технической обработке, ее передают на

хранение. В институте оборудовано специальное хранилище, где постоянно поддерживаются температура +11° С и влажность 60—65%. Установка для кондиционирования воздуха круглосуточно автоматически контролирует климатический режим. Воздух в зависимости от времени года подогревается или охлаждается. В самом хранилище абсолютная темнота, и туда заходят только в крайних случаях. Электрические лампочки включаются лишь на короткое время осмотра, причем прямой свет не падает на хранящиеся экспонаты.

Первичные оригиналы — негативы и позитивы — вложены в особые конверты, которые находятся в ячейках фильмостатов — своеобразных сейфов. Для полной надежности фотодокументы покрыты тонким слоем специального лака, защищающим эмульсию от разрушения.

С каждого оригинала архивариусы изготовляют так называемый комплект хранения, который состоит из контратипа, промежуточного позитива, подретушного и контрольного позитивов. Обязательный экземпляр контратипного дубль-негатива изготовляют из негорючего и небьющегося материала. С этого дубля и производятся последующие отпечатки, предназначенные для широкого распространения. Надо заметить, что современные способы перекопировки позволяют избежать грубой контрастности изображения. Отпечатки с дубликата, сделанные в лаборатории, точно приближаются к подлиннику, а иногда и превосходят его.

Далеко не все дошедшие до нас фотографии Ленина совершенны по исполнению, неодинаково и их внешнее состояние. Между тем каждая из них — историческая реликвия. Вот почему первой заботой сотрудников архива является техническое восстановление фотографий. Искусству опытных реставраторов мы обязаны второй жизнью многих редчайших фото-кинодокументов.

Дефекты документов в каждом отдельном случае требуют своей методики исправления. Если снимок выцвел или пожелтел, дубликат получают контрастной печатью через соответствующий светофильтр. Если негатив разбит, осколки предварительно собирают по контурам изображения и закрепляют на новой прозрачной основе. Это сложная и трудоемкая операция, но цель оправдывает средства.

1917

Изготавливая высококачественный дубль-негатив, обычно пользуются оптическим методом; применяют соответствующие фильтры и пересъемку в лучах разной длины волны.

Принципы реставрации фотографий и кинокадров в общем одинаковы. Но кинопленка, теряющая от времени пластичность, пожалуй, нуждается в «восстановительной хирургии» больше, чем фотоснимок. Ведь лента от долгого употребления обычно бывает загрязнена, исцарапана, потерта, а то и покрыта плесенью. «Излечить» такой оригинал можно только антисептической обработкой. Теперь страховые и рабочие позитивы печатают на пленке с негорючей основой. Особо поврежденные кадры печатают в жидкостной среде, что позволяет получить более чистый позитив.

Причин быстрого «старения» кинопленок много. В годы гражданской войны не хватало кинопленок, фотоматериалов. Низким было и качество самого изображения. Страна испытывала недостаток в электроэнергии, и сделать подсветку, как правило, не удавалось. Кинооператорам приходилось изощряться при съемке: они намеренно увеличивали время выдержки за счет скорости движения кадров. Полагавшуюся тогда скорость 16 кадров в секунду доводили до 8 кадров.

Такая кинолента, просматриваемая на современной проекционной аппаратуре со скоростью 24 кадра в секунду, конечно, искажает, ускоряет движения заснятого человека. В свое время это создавало дополнительные трудности артистам, создававшим сценический образ Ленина.

Ко всему прочему старая пленка настолько ссыхается, что уменьшается перфорация. Все это еще более усложняет дублирование и реставрацию исторических фильмов.

Среди сотен хранящихся в институте подлинников есть совершенно исключительные по своему содержанию. К числу таких относится, например, фотография «В. И. Ленин выступает в Таврическом дворце». Ее автор — петроградский фотограф П. И. Волков. Ему посчастливилось запечатлеть этот редкостный сюжет в апреле 1917 года.

Негатив уникального документа поступил в архив института в разрушенном виде: вся эмульсия разложилась. Казалось, не осталось никакой надежды на восстановление изображения. Тем не менее специалисты из секции кино-фотодокументов взялись за эту задачу. Почти год трудились они, и вот результат — перед нами отличный фотоснимок.

Как этого добились? Случайно сохранился маленький — 6 × 9 см — контактный отпечаток, сделанный когда-то с негатива Волкова. С этого отпечатка получили значительно улучшенный дубль-негатив. Последовательное перекопирование на отечественной высококачественной пленке привело к тому, что копия выявила детали изображения, давно ставшие в оригинале невидимыми.

Всякий фото-кинодокумент, поступающий в Институт марксизма-ленинизма, тщательно изучается и описывается. Конечно, не всегда сразу удается установить, где, когда и кем сделан данный фотоснимок. Тут важны свидетельства самих исполнителей. Если их нет, исследователи изучают косвенные признаки. Иногда помогают и сами детали изображения, например, покрой костюма, рисунок галстука, окружающие аксессуары и т. д.

Установить дату снимка помогают и смежные иконографические материалы.

В партийном архиве Института марксизма-ленинизма хранятся настольные календари с записями, сделанными рукой Владимира Ильича. На одном из листков календаря Владимир Ильич сделал запись о приеме П. Воеводина вместе с лидером американской рабоче-фермерской партии Христенсеном. Эта встреча состоялась. Запись на календаре позволила совершенно безошибочно назвать день появления еще одного фотоснимка: 28 ноября 1921 года.

Встречи с современниками, сохранившими редкие фотографии, их рассказы о происхождении фотографий всегда могут дать какие-то дополнительные сведения.

...В руках одного из исследователей, М. П. Еремина, — репортажный снимок: Владимир Ильич с небольшой группой сопровождающих идет по улице. Когда и где это происходило?

Долгие и тщательные исследования помогли получить точный ответ: время действия — 1 мая 1920 года. Ленин в сопровождении А. В. Луначарского, Демьяна Бедного и других деятелей культуры направляется на выставку проектов памятника «Освобожденный Труд» в Музей изящных искусств (ныне Музей имени Пушкина). Обратившись к литературным источникам и свидетельствам живых очевидцев, Еремин смог повторить маршрут Ильича в тот праздничный день и установить даже пункт съемки: это было возле храма Христа-спасителя у дома, выходящего на Волхонку.

Ровно через сорок лет, в 1960 году, эту малоизвестную фотографию мы увидели на страницах газеты «Известия».

Все знают групповую фотографию «В. И. Ленин обходит фронт войск Всевобуча на Красной площади 25 мая 1919 года». Фрагмент этого снимка впервые появился в «Известиях» 21 января 1926 года. Фамилии автора фотографии и тех, кто вместе с Владимиром Ильичем обходил выстроившиеся колонны вооруженных отрядов, не были напечатаны. М. П. Еремин с помощью участника той съемки В. М. Бумана установил имена всех изображенных лиц. Рядом с Владимиром Ильичем идут (слева направо): Э. Склянский, за-

меститель председателя Реввоенсовета республики, И. Уншлихт, член Реввоенсовета XVI армии, С. Уралов, член коллегии ВЧК, а сзади них — ответственные работники Всевобуча — Островский и Мельников. Справа от В. И. Ленина — В. Розовский, тогда один из руководителей военно-учебных заведений Красной Армии (он в плаще), далее боец из отряда латышей Дунц, а рядом с ним — помощник начальника особого отряда ВЧК Павел Кобелев. Группу замыкает справа сам В. М. Буман.

Очень важно правильно установить подпись под снимком. От этого зависит истолкование сюжета и правильное его понимание. Вот пример. Под одной из фотографий читаем: «В. И. Ленин и Я. М. Свердлов осматривают открытый временный памятник К. Марксу и Ф. Энгельсу» (Москва, 7 ноября 1918 года). Ильич, одетый по-зимнему и прячущий руки в карманы, что-то заинтересованно рассматривает — взгляд его направлен вперед по горизонтали. Между тем многие из окружающих почему-то глядят наверх. Похоже, что они смотрят на небо. Эту фотографию А. Савельева в двадцатых годах подписывали: «Ленин следит за полетом аэроплана». В тот день над площадью действительно летал самолет, разбрасывал приветственные листовки.

Какая же подпись вернее?

Основу композиции снимка составляет главное действующее лицо — Ленин. Судя по направлению взгляда, он осматривает именно памятник, на открытие которого прибыл. Хотя появление самолета и отвлекло внимание некоторых присутствующих, но эта случайная ситуация не изменила основного содержания фотографии.

* * *

В суровое время первых лет Октября Владимира Ильича фотографировали, к сожалению, мало и случайно. Не сразу было организовано и надлежащее хранение подлинников. Надо ли повторять, как дорог нам теперь каждый вновь найденный фотодокумент?

Известный русский археолог А. Спицын говорил, что археологических памятников нет только там, где их не ищут. Наверно, то же самое можно сказать об исторических фотоснимках, относящихся к многогранной деятельности Ленина.

В довоенные годы в хронике одного фотографического журнала промелькнуло сообщение: «Центральный кино-фотоархив УССР в 1937 году разыскал в Виннице негатив редкой фотографии Циммервальдской конференции. На этом снимке изображены В. И. Ленин и другие участники конференции». Названный негатив отсутствует и в фондах Института марксизма-ленинизма и в украинских архивах. Но если сообщение верно и подлинник с помощью общественности будет обнаружен, то фотографическая лениниана обогатится еще одним выдающимся документом эпохи.

А сколько еще таких неизвестных ленинских документов предстоит разыскать нам с вами, юные друзья!

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

Мы гордимся ростом культуры советского народа. Если двадцать пять лет назад, при переписи 1939 года, среди работающего населения страны было 12%, имеющих среднее и высшее образование, то сейчас их уже 50%. Это замечательно, что половина работающего населения нашей страны имеет среднее и высшее образование.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕКИ В ЕДИНОМ РУСЛЕ

Электроэнергию нельзя копить про запас. Электростанция постоянно должна вырабатывать столько электроэнергии, сколько необходимо потребителю. А потребность эта резко меняется. Дважды в течение дня она подскакивает вверх, образуя «пиковые» нагрузки, и дважды опускается до минимума.

Вот почему электростанции объединяют в общие системы для параллельной работы. В них легче полнее использовать имеющиеся мощности, можно перебрасывать свободную энергию в места наибольших нагрузок, заставить работать агрегаты электростанций в наивыгодных режимах по сезонам года (для гидростанций) и как результат всего получать экономию энергии и капиталовложений.

Уже в плане ГОЭЛРО, Государственном плане электрификации России, предусматривалось кольцевание электростанций для совместной работы. План ГОЭЛРО был принят VIII Всероссийским съездом Советов в 1924 году.

В полутемной Москве, где всей электроэнергии города едва хватило на освещение карты будущих новостроек, советская энергетика брала старт. Тогда же Владимир Ильич Ленин написал, что «современная передовая техника настоятельно требует электрификации всей страны — и ряда соседних стран — по одному плану...». В наши дни пришло время осуществиться ленинскому предвидению.

В 1959 году XI сессия стран Совета Экономической Взаимопомощи приняла план о первом этапе создания объединенной энергетической системы стран, входящих в совет. В нем приняли участие СССР, ПНР, ЧССР, ГДР, РНР, ВНР и НРБ. В этих странах к 1960 году сформировались национальные энергосистемы, а первый этап их объединения завершится к 1965 году.

В нашей стране действует семь энергосистем. Одна из них, западноукраинская, целиком подключится к европейским линиям уже на первом этапе.

Для победы в соревновании двух систем — социалистической и капиталистической — решающим является рост производительности труда, а он, в свою очередь, сильно зависит от энерговооруженности. Чем больше электроэнергии приходится на единицу продукции, на одного трудящегося, тем больше производительность труда.

Вспомним, что сам по себе человек, напрягаясь максимально, может развить мощность 0,5 квт, а если работа длительная, такая, что силы приходится беречь, то и того меньше — всего 100 вт.

Электричество позволяет увеличить мощность, приходящуюся на одного человека, в десятки и сотни раз. При этом увеличивается не только выпуск продукции, но и качественно совершенствуется сам процесс производства за счет применения прогрессивной технологии.

Энерговооруженность труда в социалистических странах резко улучшается. С 1950 по 1960 год она возросла в Болгарии более чем в 5 раз, в Румынии в 3,5 раза, а в остальных странах в 2—2,5 раза. В 1962 году в странах СЭВ вырабатывалось электроэнергии на 9% больше, чем в 1961 году, в то время как в странах Западной Европы прирост составил всего 4%. Создание объединенной энергосистемы даст новые преимущества для ускорения этого роста.

Во-первых, будет оказана помощь в электрификации тем странам, где своих мощностей еще не хватает. Во-вторых, различие в поясном времени стран, входящих в систему, позволит маневрировать временно свободными мощностями — перебрасывать их в районы максимальных нагрузок. Но самое главное — при объединении систем появляется возможность уменьшить резервные мощности каждой системы.

Вдоль широт и меридианов

Советский Казахстан становится мощным энергетическим районом страны. В Казахстане уже сейчас осуществляется создание единой энергетической системы — одной из важных секций единой энергетической системы Советского Союза.

Основной электромагистралью республики будет широтная линия электропередачи, которая протянется от Барнаула через Павлодар, Целиноград, Кустанай до Челябинска. К ней присоединятся Карагандинский и Алтайский энергоузлы. Эта магистраль явится основой единой энергосистемы республики.

Вторая широтная электромагистраль протянется на юге республики: от Ташкента через Чимкент, Джамбул, Фрунзе до Алма-Аты. Эта линия объединит энергетические узлы юга Казахстана и свяжет их с энергосистемами Средней Азии. Впоследствии южная и северная широтные электромагистрали получат взаимную связь через меридиональную линию от Алма-Аты до Караганды.

Так возникнет первое звено связи Средней Азии и Казахстана с единой энергетической системой страны.

Основные магистральные линии рассчитаны на напряжение 500—750 тыс. в.

А к городам, заводам, совхозам, рудникам потянется от основной артерии сеть ответвлений: десятки тысяч километров линий с напряжением 330 и 220 тыс. в и сотни тысяч километров напряжением 110, 35 и 10 тыс. в.

Отдельная энергосистема должна иметь резервный запас мощностей в пределах 10—12% от всей своей мощности. Этот запас всегда необходим на случай аварий, ремонта и т. п. В объединенной системе он может быть сокращен в 2—3 раза. По предварительным данным, одно только это даст странам СЭВ к 1965 году экономию капиталовложений в размере 55—60 млн. рублей.

Облегчается и электрификация пограничных районов, удаленных от собственных энергосистем, — эти районы будут получать электричество из соседних стран. Общая сумма экономии от создания объединенной системы превысит в 2 раза затраты на строительство связующих линий электропередач.

Первый этап объединения предусматривает строительство 8 межсистемных высоковольтных линий общей протяженностью 1 200 км. К 1962 году было закончено строительство 5 линий. Объединились энергосистемы ВНР, ГДР, ПНР, ЧССР и СССР. В 1964 году к ним присоединятся системы Болгарии и Румынии. Впервые в мировой прак-

тике объединение систем ведется по кольцевому принципу в таких огромных масштабах.

Одно кольцо — ГДР, Польша и Чехословакия, второе — Чехословакия, Венгрия, СССР, Польша. От второго кольца протянется магистральная линия к Румынии и Болгарии.

Кольцевой принцип объединения систем — самый прогрессивный. Он легко разрешает сложные задачи поставок энергии. Например, СССР должен передать Болгарии столько-то киловатт-часов электроэнергии. Конечно, можно было бы построить прямую линию электропередачи через Румынию и передавать электроток непосредственно. При кольцевом объединении задача будет решаться так: Болгария получит эту энергию от Румынии, Румыния на ту же величину сократит поставки в Чехословакию, а СССР передаст в Чехословакию энергию, причитающуюся Болгарии.

Сравнивая длину такого кольца с длиной прямых электропередач, которые могли бы заменить кольцо, нетрудно убедиться: кольцо гораздо короче, чем паутина автономных линий. Строительные работы, таким образом, сводятся к минимуму.

Для осуществления учета и распределения энергии по объединенной системе в Праге создано Центральное диспетчерское управление. Максимальная нагрузка всей системы к 1965 году составит 34 млн. квт, а общая выработка электроэнергии — 170 млрд. квт-ч.

Перед странами СЭВ в ближайшее двадцатилетие стоят грандиозные задачи. За 1961—1980 годы объем промышленной продукции в социалистических странах увеличится в 6 раз, а объем сельского хозяйства в 3 раза. Выработка электроэнергии, с учетом опережения роста валовой продукции в промышленности и сельском хозяйстве, увеличится в 9—10 раз. Только Советский Союз в 1980 году будет производить 2 700—3 000 млрд. квт-ч электроэнергии и выйдет на первое место в мире. Энергоресурсы стран СЭВ неисчерпаемы. Еще почти не тронуты потенциальные возможности Дуная, еще огромные мощности Сибири не вошли в Единую энергосистему СССР.

Связать все электростанции социалистических стран Азии и Европы — дело будущего. Но уже сейчас диспетчеры семи стран знают друг друга по голосам: по телефонным проводам то и дело летят четкие, как команда, слова.

— Ваша просьба выполнена. Ток подан...

Инж. Э. ТВЕРЬЯНОВ

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

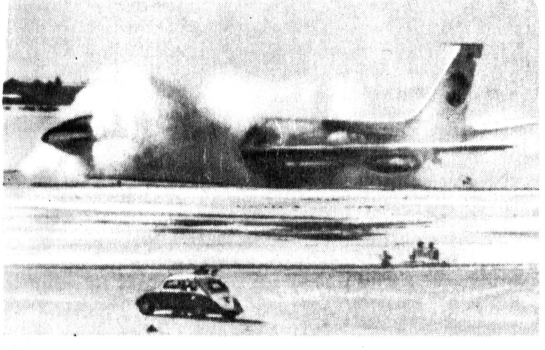
В 1953 году в нашей стране было введено в действие 3,4 млн. квт электрических мощностей, а в Соединенных Штатах — 10 млн. квт, или в 3 раза больше, чем в СССР, а теперь мы вводим почти столько же, сколько США.

Вести с пяти материков

ДЕТСКАЯ КОЛЯСКА БУДУЩЕГО — так назван прицеп к мотороллеру его английским конструктором.

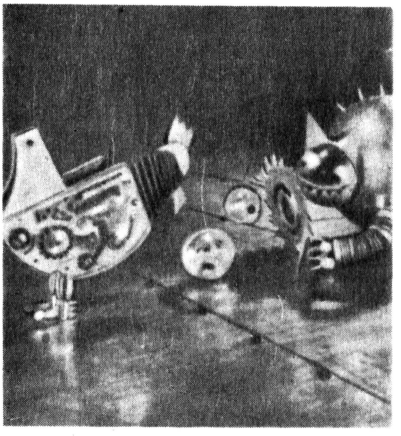
САМ СЕБЕ ГИРОСКОП. Итальянские ученые установили, что некоторые птицы прокладывают курс перелетов, исходя из сил, вызванных вращением Земли. Опыты показали, что голуби-путешественники реагируют на незначительные изменения скорости земного вращения, а обычные голуби — нет.

ПОСЛЕДНЯЯ НАДЕЖДА — МЫЛО. У американского реактивного самолета «Боинг-707» с пассажирами на борту отказал механизм, выпускающий шасси. Копенгагенский аэропорт Каструп приготовился встретить «инвалида» довольно необычно — посадочную дорожку покрыли мылом. Вот фюзеляж машины коснулся бетона, облако мыльной пены мгновенно окутало самолет. Катастрофы не произошло.



СОЗДАНО ЭЛЕКТРОНОМ. Если смесь аммиака, метана и воды облучить электронами высокой энергии, получается множество различных органических соединений. По сообщению польского журнала «Ведза и жиче», во время экспериментов удалось получить аденин, урацил и цитозин — составные части нуклеиновой кислоты, этой «квинтэссенции жизни». Исследования помогут объяснить механизм возникновения жизни на Земле.

ПЕТУХ С ДАЛЕКИХ СОЗВЕЗДИЙ. Лодзинская студия короткометражных фильмов известна своими трюковыми картинами. На снимке — главный герой фильма «Опасность», действие которого разворачивается на неизвестной планете. Этот фильм — один из четырех кукольных фильмов, которые студия снимает по заказу американской телестудии.



ПОЙМАННЫЕ БАРХАНЫ. Возделанные участки почвы можно обезопасить от нашествия песков новым способом, разработанным в Англии. Смесь, содержащая десять процентов латекса, наносится на поверхность движущихся песков, образуя своего рода резиновую сетку. Это укрепляет песчаную почву, предотвращает эрозию и размывание дождем.

«БИП-БИП: Я ЗНАЮ ВСЕ»

Знаете ли вы, что в часах применяются пластмассовые подшипники-малютки в 2 мм диаметром, а в прокатных станах — подшипники-гиганты в 1 м? Что изготовленный из стеклотекстолита фюзеляж самолета прочнее металлического в 1,5 раза? Что вес мужского пальто из двухслойной ткани с пенопластом не превышает 500 г?..

Мы привели здесь лишь три из огромного количества любопытных фактов, которыми заполнены страницы первого номера газеты-«спутника» «Бип-бип: я знаю все». Вот они лежат на редакционном столе, три тоненькие книжечки с эмблемой журнала «Техника — молодежи».

Пожалуй, ни одному направлению журналистики не приходится сейчас так трудно, как научной популяризации. Буквально каждый день рождает что-нибудь новое, и это новое должно обязательно находить свое отражение на газетной, журнальной странице. Однако все имеет свои пределы, и в первую очередь, к сожалению, объем издания, который подчас не может вместить даже необходимой информации. И вот здесь-то нашим коллегам из «Техники — молодежи» и пришла на помощь газета-«спутник», интересный и оперативный орган.

Итак, первые три номера. С чем же может познакомиться читатель на страничках выпусков?

Важнейшей проблеме — химизации народного хозяйства — посвящен первый «спутник» — «Химия в большом и малом». «Химия плодородия», «Полимеры вокруг нас», «Четыре кита химии», «Синтетические волокна» — вот далеко не полный перечень заголовков выпуска. О сенсациях в хорошем смысле этого слова, о технических изобретениях и открытиях рассказывает второй выпуск — «12 тысяч сенсаций». Заголовок третьего — «Новое... Новое...» — говорит сам за себя и в комментариях не нуждается.

За первыми тремя, конечно, последуют следующие выпуски, настоящие спутники любознательного читателя.

Внимание, авиамоделисты!

С 10 по 14 августа этого года в Ростове-на-Дону состоятся всесоюзные соревнования авиамоделистов-школьников.

Сообщаем, что команды на областных (по классу А), зональных и финальных (РСФСР) и всесоюзных соревнованиях авиамоделистов-школьников 1964 года должны состоять из капитана и семи авиамоделистов со следующими моделями:

1. Модель планера (чемпионатного класса).

2. Резиномоторная модель (чемпионатного класса).

3. Таймерная модель (чемпионатного класса).

4. Экспериментальная модель. К этому классу относятся модели вертолетов, птицелетов, типа «летающее крыло» (планеры и самолеты), типа «утка», радиоуправляемые, грузоподъемные, с двигателями внутри фюзеляжа, многомоторные (за исключением кордовых), а также модели новых схем. В положении будут даны коэффициенты, уравнивающие полет этих моделей.

5. Кордовая модель — копия самолета.

6. Модель-полукопия самолета. Модель должна близко напоминать современный самолет, иметь ординарное «V» крыла; без пилона. В фюзеляже должна быть кабина с куклой-пилотом. Двигатель должен быть закапотирован; выступать из капота могут лишь детали, с которыми приходится обращаться во время запуска двигателя или регулировки подачи горючего. Мидель модели должен быть не менее числа, полученного в результате деления величины общей площади на 80. Диаметр колеса не менее 5% от длины фюзеляжа. Время работы двигателя не более 20 сек. Старт с земли.

7. Модель ракеты с двигателем, работающим на твердом топливе. Вес модели не более 150 г. Корпус модели и двигателя не должен быть металлическим (допускается металлическое донышко у двигателя). Двигатель должен быть подобен картонной гильзе под капсюль типа «жевело». Старт модели должен производиться с направляющих длиной не менее одного метра, установленных вертикально. Управление стартом — дистанционное (не менее 10 м). Приземление должно осуществляться обязательно на парашютирующем устройстве. Модели ракет испытываются только на продолжительность полета.

Помимо моделей, перечисленных выше, каждая команда должна привезти учебно-наглядное пособие по авиационной технике (на соискание переходящего приза). В качестве такого пособия могут быть представлены схемы управления планерами и самолетами, разрез конструкции, приборы, действующие устройства, применяемые в авиации, и т. д.

Команда, не представившая учебно-наглядное пособие, к соревнованиям не допускается.

С Положением о всесоюзных соревнованиях авиамоделистов-школьников 1964 года вы сможете познакомиться на областных станциях юных техников и в областных комитетах ДОСААФ.

Фото Д. ФАСТОВСКОГО

ВЫБОР СДЕЛАН: В БОЛЬШУЮ ХИМИЮ!

УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ НАУКА ЗОВЕТ ПЫТЛИВЫХ

Лет тридцать назад на Миусской улице в новом четырехэтажном здании открылась школа. Ее окна и двери выходили к Московскому химико-технологическому институту имени Д. И. Менделеева. Это случайное соседство оказалось большой удачей для ребят 174-й школы. Когда не хватало какого-нибудь реактива или колбы, школьники бежали перед уроком химии через дорогу и просили институтских лаборантов выручить их. Заглядывая в лаборатории, уставленные вытяжными шкафами, стеклянными банками, пробирками, трубочками, целыми стеклянными заводами на столе, школьники грустно вздыхали:

— Вот бы нам такое богатство!

Их не только выручали посудой и химикалиями. Видно, нашлись в институте люди, влюбленные в свое дело, сумевшие приоткрыть перед ребятами двери в большую, увлекательную и очень романтичную науку. Все больше и больше школьников, идя утром на занятия, с нескрываемой завистью поглядывали, как открывались и закрывались за студентами тяжелые двери института.

— А я, а мы станем ли когда-нибудь химиками?..

И вдруг три года назад все изменилось.

На общем школьном собрании директор объявил:

— Теперь наша школа будет готовить химиков-лаборантов. С девятого класса вы будете учиться по специальной программе. Каждый год зимой у вас, как у студентов, будет производственная практика в лабораториях института. В институте Менделеева более пятнадцати кафедр: есть и кафедра полимеров, и красителей, и органической хи-

мии, и много других. Всем найдется дело по душе. Тому, кто мечтает посвятить себя другой деятельности, кто хочет стать математиком, историком, музыкантом, инженером, может быть, лучше перейти в другую школу, которая занимается по обычной программе...

Впервые в жизни ребятам самим пришлось решать очень серьезный вопрос. На переменах и после уроков они делились мыслями — кто кем мечтает стать, что каждый найдет в выбранной профессии.

Наконец утихли споры, кем лучше быть, — по специальной программе начали учиться первые три девятых класса. Жизнь ребят вошла в привычные рамки.

Быстро промелькнула осень, а за нею и зима. Позади остался первый месяц практики в лабораториях крупнейшего в стране химического института. Ребята увидели сложность, тонкость и требовательность химической науки. Поняли, что она раскрывает свои тайны только тем, кто умно ставит перед ней вопросы и способен часами следить за реакциями, настойчиво — и три и десять раз — проделывать одно и то же, чтобы найти ошибку в предыдущем неудавшемся эксперименте. Теперь многим пришлось решать и другой не менее трудный вопрос: не кем быть, а каким быть.

Любовь к профессии, как и всякая любовь, приходит только к тому, кто много трудится во имя этой любви, кто умеет приносить ей жертвы.

Маленького Бетховена отец заставлял сидеть за клавесином целыми днями. У мальчика нестерпимо болели руки от бесконечных упражнений, казалось иногда, что он ненавидит отца, клавесин, ноты. Но труд, доводивший маленького труженика до изнеможения, рождал в то же время и грандиозную, всепоглощающую любовь к музыке.

Не так уж важно, вырастут ли из ребят 174-й школы химические Бетховены. Отрадно, что большинство из них уже полюбило свою будущую профессию, что они не боятся труда и готовы упорно идти вперед во имя науки.

Во имя науки! Об этом впервые серьезно заговорила с ними Екатерина Ивановна Малолеткова три года назад. Она пришла в школу с огромным педагогическим опытом и нестареющей любовью к химической науке. Она сумела увлечь ребят миром чудес и превращений, научила их мыслить химическими категориями.

Екатерина Ивановна не просто ведет урок по химии, но и вовлекает ребят в научную работу. Творческие идеи, рожденные актуальными проблемами жизни, производства, идут от педагога, но выбирает тему,

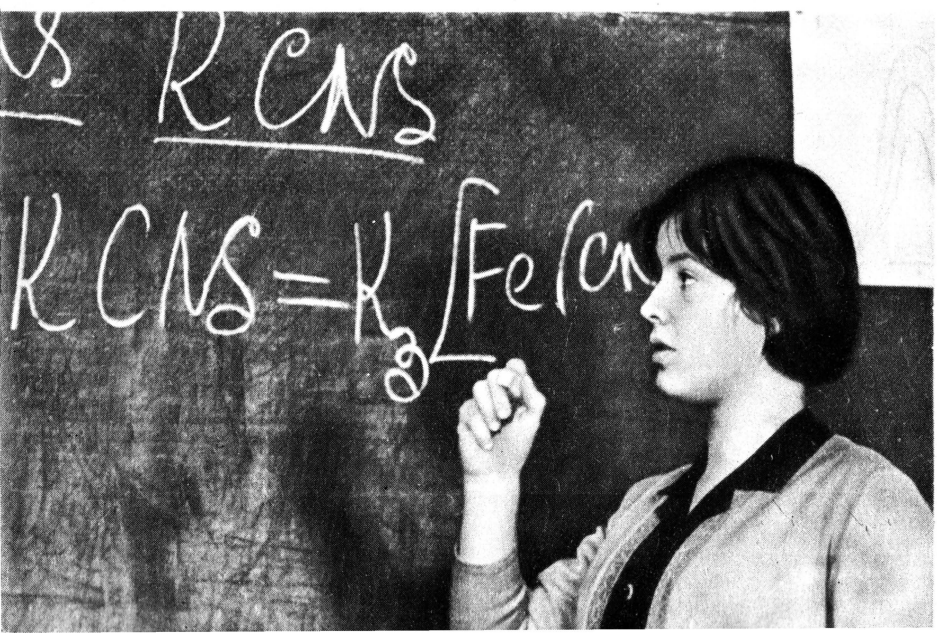


Таблица микроудобрений

Врачи, агрономы, ученые разных профилей и инженеры все шире применяют микроэлементы в исследованиях и практической деятельности. Естественно желание всех разобраться в обильном потоке сведений о микроэлементах, которые появляются в печати.

Особенно широко сейчас используются микроэлементы в сельском хозяйстве. Ученые установили, что в малых дозах элементы: медь, магний, железо, марганец и другие — обладают очень тонким агрохимическим воздействием. И потому агроном должен знать механизм химического и биологического влияния микроэлементов на природу. Чтобы яснее представить себе, на что же «способны» микроэлементы, надо систематизировать накопленные наукой и практикой знания.

Систематизацией этих знаний мне и довелось заняться. Я собрал множество литературных данных, а также изучил данные многочисленных экспериментальных и теоретических работ, которые мы проводили на уроках под руководством преподавателя химии Екатерины Ивановны Малолетковой. Получилась таблица.

Таблица состоит из семи связанных друг с другом разделов: «Микроэлементы», «Химическое действие», «Биологические процессы», «Жизнедеятельность», «Культуры», «Почвы», «Заболевания, вызванные недостатком микроэлементов».

Раздел «Химическое действие»

над которой работает в неурочное время, каждый из учеников по своему вкусу. Два раза в год на школьных творческих конференциях ребята отчитываются, кому что удалось сделать, рассказывают, как проводили эксперименты, какие выводы следуют из опытов.

Вот пример. Как-то Екатерина Ивановна предложила девятикласснику Лене Морозову подумать над тем, почему выгоднее получать азотнокислый кальций из гидрата окиси кальция и двуокиси азота, а не из известняка и азотной кислоты, как это часто делают на производстве. Леня внимательно следил на уроках за опытами, связанными с его темой, ставил эксперименты сам, читал книжки, ходил консультироваться в институт. Из частного вопроса вырос целый комплекс идей, над которыми Леня работал в десятом классе. И вот результат: он разработал специальную таблицу микроэлементов (см. вторую страницу обложки). Работа одиннадцатиклассника получила такую высокую оценку, что ее предполагают напечатать в научном журнале.

В январе нынешнего года успешно прошли испытания по специальности все одиннадцатиклассники. В присутствии профессоров, научных сотрудников и преподавателей менделеевского института и педагогического института имени Крупской 48 юношей и девушек защищали свои дипломные работы.

Лена Белоконева по заданию кафедры органической химии работала над темой «Получение лака на основе мочевино-формальдегидной смолы». Надя Баськова изучала термические свойства селенита кобальта. Решение этой проблемы даст громадный экономический эффект промышленности. Ира Гроздова в лаборатории, где проходила производственную практику, помогала ставить опыты по получению лака на основе глифталевой кислоты.

Р. А. Дудакова, научный руководитель группы ребят, добрыми словами вспоминает школьников.

— Три года назад они ничего не умели делать, — говорит Руфима Алексеевна. — Школа и институт научили их квалифицированно вести анализ, ставить эксперимент, устанавливать константы, быстро ориентироваться в специальной литературе. Бывало, что не все получалось у ребят. Но они не плакали, сами искали ошибки и исправляли их. И мы рады видеть наших соседей у себя в лабораториях.

Где бы ни решали свои задачи ребята — в школьном химическом кабинете или в лабораториях института, — Екатерина Ивановна в нужный момент всегда оказывается рядом, готовая прийти на помощь.

рассматривает механизм химического влияния микроэлементов на организм. По химическому действию все элементы можно разделить на два класса: металлоэнзимы, т. е. микроэлементы, входящие в состав ферментов, регулирующих все биологические процессы в организмах; и активаторы — микроэлементы, не входящие в состав ферментов, но способные значительно активизировать их деятельность. Металлоэнзимы также делятся на две группы: специфичные микроэлементы — элементы с характерными свойствами и неспособные заменяться другими, и неспецифичные — они характеризуются взаимозаменяемостью.

Раздел «Биологические процессы» показывает влияние микроэлементов на биологические процес-

«Пять с плюсом!» — так оценила экзаменационная комиссия ответ Лени Морозова.

Дипломные работы одиннадцатиклассников — их первые серьезные заявки на будущее. И они гордятся, что начинают свой трудовой путь на кафедрах института, где ученые работают над самыми острыми проблемами большой химии.

Всем 48 школьникам вручены свидетельства о присвоении звания химика-лаборанта I или II категории. Большинство ребят собирается поступать в химические институты. Другие пойдут на предприятия, на новостройки: умелых лаборантов возьмет любой завод, где есть дело химикам. Будущее заманчиво. И все же самое теплое воспоминание будет о первых научных наставниках, которые показали, каким должен быть химик и что сегодня ждет страна от людей этой удивительной профессии.

Екатерина Ивановна грустит о том, что скоро разлетятся в разные края ее юные друзья, и радуется прекрасной защите дипломных работ. Потому что праздник ребят — это и ее праздник. Без теории, без понимания законов химии Леня, Надя, Алла, Люда, Саша не смогли бы стать настоящими помощниками молодых ученых института. 25 лет назад Екатерина Ивановна окончила институт, сдала свой последний экзамен. Да, тогда казалось, что последний. А теперь каждый выпуск школьников — ее новый и трудный экзамен: ведь нынче она в ответе не за себя, а за всех своих юных друзей.

На днях я позвонила в школу.

— Непременно приходите к нам, — услышала в трубку, как всегда, жизнерадостный голос Екатерины Ивановны. — Мои девятиклассники ставят интереснейшие опыты: изучают, как воздействует магнитное поле на живые клетки, как протекают процессы коррозии, гидролиза, фотопечатания в воде, обработанной магнитным полем. Митя Мотыль, Саша Килебеев, Слава Рулин при помощи магнитного поля пытаются разделить соли в соединении $Ca(H_2PO_4)_2 + CaSO_4$. Сколько шума было, когда они получили первые кристаллы в осадке! Прибор для исследований сами сконструировали! Приходите, — право, это очень интересно!..

Встреча со старым верным другом всегда радует нас. Новая книга любимого поэта рождает новые мысли и чувства. А когда на пути встречается опытный, влюбленный в свой труд педагог, крепнет надежда и уверенность в будущем. Мы уверены, еще много последователей Менделеева, Бутлерова, Зелинского выйдет из 174-й школы.

В. НОСОВА

сы — накопление и передвижение веществ, различные биосинтезы, дыхательные и окислительные процессы и т. д.

В разделе «Жизнедеятельность» рассматриваются процессы роста и развития культур и свойства их. Управлять этими процессами призвана агрохимия микроэлементов.

«Почвы» — здесь нетрудно проследить, какие микроэлементы выгоднее применять на тех или иных почвах и их наибольшую эффективность. Раздел «Культуры» показывает, какие сельскохозяйственные культуры каких элементов требуют. В разделе «Заболевания» описываются характернейшие заболевания, вызываемые недостатком тех или других микроэлементов.

Все разделы таблицы дополняют сведениями друг друга. Так, раздел «Жизнедеятельность» не будет вполне ясен, если не заглянуть в «Биологические процессы», так как свойства культур и их развитие непосредственно зависят от того, какие биологические процессы активизирует или угнетает данный микроэлемент. Раздел «Культуры» также надо рассматривать в связи с разделом «Биологические процессы» — ведь эффективность применения данного микроэлемента зависит от того, какие биологические процессы являются преобладающими в данных культурах. Как видите, в таблице нет готовых выводов. Но она, используя знание биохимии растений и агрохимии микроэлементов, помогает нам рассуждать.

Как пользоваться таблицей? Вот пример. Медь относится к специфичным металлоэнзимам и значительно активизирует синтез белка в организме и дыхательные процессы. Поэтому именно медь повышает устойчивость зерновых культур к бактериальным заболеваниям и т. д. Недостаток меди и угнетение этих процессов вызывают экзантему. Максимальный эффект медь дает на болотных почвах.

Таблица может помочь в разных областях агрохимии, но более всего — агрохимикам-практикам.

Л. МОРОЗОВ
ученик 11-го класса 174-й школы Москвы

ВАЖНЕЙШИЕ УДОБРЕНИЯ

Специально производимые	Использующие отходы производства
Медный купорос $CuSO_4$	Пиритные (колчеданные) огарки $Fe_2O_3 \cdot CuO$, $CuSO_4$ (сернокислотное, целлюлозно-бумажное производство)
Бура — $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ Борная кислота — $H_2B_4O_7$	Бормагниевый сульфат (горнодобывающая промышленность)
Марганцовокислые соли	Хлористые, сернокислые, углекислые соли (из марганцевого шлама)
Сернокислый цинк — $ZnSO_4$	Отходы медеплавильных заводов
Молибденовокислый натрий Na_2Mo_4	Молибденовокислый аммоний

КАК ВОЗНИКЛА СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА?

С. ГАМБУРГ, действительный член Всесоюзного астроно-геодезического общества (Московское отделение)

«С тех пор (то есть со времен Канта и Лапласа. — *С. Г.*) нет общепризнанной теории происхождения Земли, нет даже сколько-нибудь распространенных теорий, и в этом отношении в науке полнейший разброд. Попыток создания теорий очень много, но ни одна из них дальше не развивается, и они быстро исчезают одна за другой». Так писал академик О. Ю. Шмидт еще в 1949 году в своей книге «Четыре лекции о теории происхождения Земли». Несмотря на огромные усилия, прилагаемые учеными — астрономами, математиками, философами, положение остается без изменений.

Что собою представляет солнечная система? Она состоит из 9 планет, вращающихся вокруг Солнца и вокруг своих осей. У планет имеется 31 спутник, вращающийся вокруг своей планеты и вокруг своей оси. Кроме того, в солнечной системе имеется более 1 600 астероидов и свыше 500 комет.

А теперь вооружитесь карандашом, и давайте на кончике его совершим межпланетное путешествие.

По массе Солнце составляет 333 434 массы Земли. Масса Солнца в 746 раз больше массы всех планет, вместе взятых. (Масса Земли = 1.)

Юпитер составляет 317,37 массы Земли; Сатурн — 95,08

В то же время массы остальных планет составляют: Уран — 14,61, Нептун — 17,23 земной массы.

Масса Меркурия, Венеры, Земли и Марса, вместе взятых, равна 1,96 земной массы. Плутон составляет 0,5 земной массы.

Как видите, суммарная масса Юпитера и Сатурна (412,45 земной массы) в 12 раз больше суммарной массы всех остальных планет (34,30). То есть основная масса планет сосредоточена в двух планетах-гигантах. Поэтому я решил сравнить систему Солнце-планеты с системами Юпитер-спутники и Сатурн-спутники. Составленная мною таблица (см. рис. на стр. 28—29) показывает, что у этих трех систем много общего. Системы подобны друг другу, и это свойство никем не было подмечено.

Итак, сравним сначала системы Юпитера и Сатурна. Что общего мы увидим у них?

1. Обе системы имеют по четыре группы спутников.

2. Первые группы спутников как системы Юпитера, так и системы Сатурна (и Урана) отстоят от своих планет в одинаковых интервалах пространства от 100 до 700 тыс. км.

3. Самые близкие к этим планетам спутники в первых группах отстоят от своих планет на одинаковых расстояниях: у Юпитера — Амальтея — 181,0 тыс. км, у Сатурна — Мимас — 185,6 тыс. км.

4. Плотность четвертых и пятых спутников в первых группах в обеих системах почти одна и та же:

Юпитер: Ио — 3,22; Европа — 3,15;

Сатурн: Диона — 3,24; Рея — 0,15 (Рея — исключение).

5. Вторые группы спутников отстоят от своих планет в одинаковых интервалах пространства — от 1 до 2 млн. км.

6. В обеих системах вторые группы состоят из двух спутников, причем самых больших, за исключением Гипериона в системе Сатурна.

7. Плотность спутников во вторых группах в этих системах (Юпитера и Сатурна) также фактически одинакова:

Юпитер: Ганимед — 2,25; Каллисто — 1,56;

Сатурн: Титан — 2,34; Гиперион — 1,6 (?).

8. Расстояние между третьими и четвертыми группами в обеих системах фактически одинаково:

У Юпитера — 9 250 тыс. км, у Сатурна — 9 399 тыс. км.

Обратите также внимание и на то, что в системе Юпитера расстояния между второй и третьей, третьей и четвертой группами практически одинаковы: 9 616 тыс. и 9 250 тыс. км.

9. В четвертых группах у спутников наблюдается обратное движение. Таковы у Юпитера — XII, XI, VIII, IX спутники, у Сатурна — Феба.

10. Спутники Юпитера и Сатурна, относящиеся к четвертым группам, имеют наибольший наклон орбиты к орбите планеты и к экваториальной плоскости планеты.

Таковы факты.

А теперь приглядитесь внимательно на таблице к системе Солнце-планеты. И в этой системе имеются те же закономерности, что и в системах Юпитера и Сатурна.

Планеты делятся на четыре группы (а не на две, как их делят до сих пор все ученые). В первую группу входят Меркурий, Венера, Земля, Марс. Во вторую — Юпитер и Сатурн. В третью — Уран и Нептун. В четвертую — Плутон и планеты за Плутоном, которые еще не обнаружены.

Такое деление планет на четыре группы соответствует и физическому и химическому составу планет и их атмосфер.

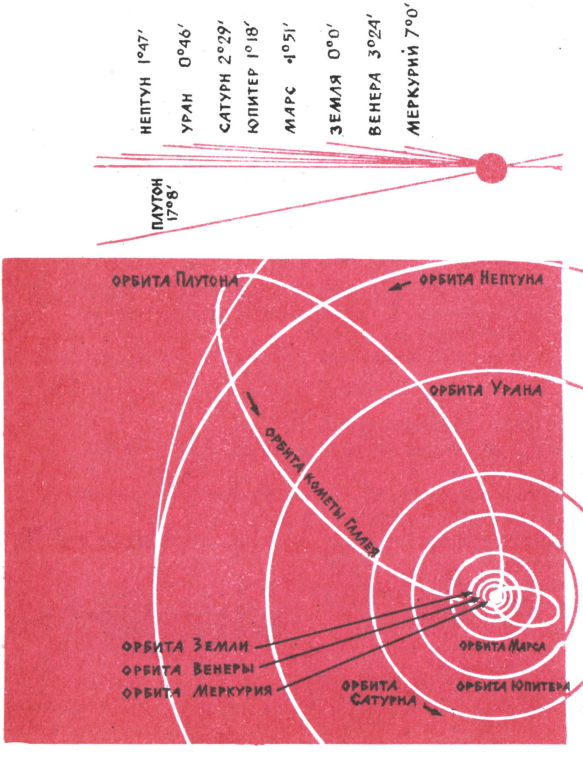
В первой группе мы имеем ПЯТЬ ПЛАНЕТ (если рассматривать астероиды как остатки газово-пылевой туманности, не сконструировавшейся в планету).

В первых группах в системах Сатурна и Урана мы тоже имеем по пять спутников. У Юпитера в первой группе три спутника.

Во второй группе планет мы имеем две самые крупные планеты — два самых крупных спутника Солнца Юпитер и Сатурн. Но и в системах этих планет (Юпитера и Сатурна) во вторых группах мы имеем тоже ПО ДВА САМЫХ БОЛЬШИХ СПУТНИКА (за исключением Гипериона в системе Сатурна).

В расстояниях между планетами мы имеем закономерности, которые не были ранее подмечены.

Устанавливаемые нашей таблицей закономерности в расстояниях между планетами следующие: начиная от Венеры до Урана расстояние между планетами все время увеличивается почти вдвое: от Венеры до Земли — 41,36 млн. км; от Земли до Марса — 78,29; от Марса до астероидов — 192,3; от астероидов до Юпитера — 357,8; от Юпитера до Сатурна — 648,3; от Сатурна до Урана — 1 443,0 млн. км.



Чем это объяснить?

От Солнца до Сатурна, от Сатурна до Урана, от Урана до Нептуна, от Нептуна до Плутона примерно одна и та же дистанция — по 1,5 млрд. км в среднем. Почему?

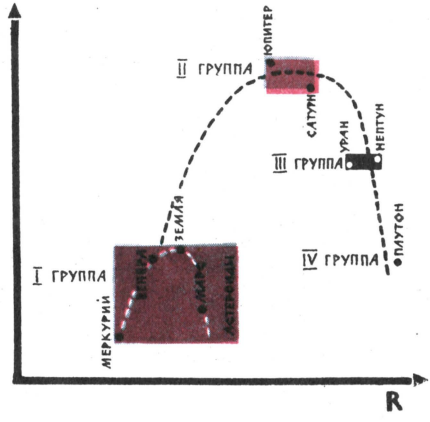
Подобие в структурах трех главных систем в солнечной системе наводит на мысль о том, что **групповой процесс образования и развития как планет (спутников Солнца), так и спутников Юпитера и Сатурна был одинаковым для всех систем.** Системы Урана и Нептуна еще недостаточно изучены, поскольку они далеки от Солнца, но те данные, кото-

Подметив наличие общих закономерностей в системах Солнца, Юпитера и Сатурна, указывающих на вероятность общего закона образования планетной системы Солнца и систем спутников — если не всех, то по крайней мере больших планет, — Савелий Савельевич Гамбург сделал ценный научный вклад в космогонию.

Публикуемая ниже статья не только знакомит юного читателя с новым важным космогоническим фактом, но и убедительно показывает, как еще много следует сделать в области познания происхождения Земли и планет, и тем самым побуждает мысль к дальнейшим исканиям.

Профессор, доктор физико-математических наук В. ФЕДЫНСКИЙ

рые уже установлены наукой в этих системах, позволяют предполагать, что и в этих системах должны быть те же закономерности, что и в системах Юпитера и Сатурна.



Система Земной группы планет (так называют Меркурий, Венеру, Землю и Марс, вместе взятые) должна быть изучена особо. Однако, вне всякого сомнения, процесс образования этих планет и их спутников был таким же, как и в системах остальных планет.

Что собою представляют астероиды и кольца Сатурна? Это, на мой взгляд, материя, не сконструировавшаяся в спутники Солнца и Сатурна, остатки той газово-пылевой туманности, из которой и в которой возникли Солнце, планеты и их спутники.

Обратите теперь внимание на следующие интересные факты (см. таблицы на стр. 28—29).

В трех системах (Юпитера, Сатурна и Урана) первые, самые близкие к планетам спутники — Амальтея (Юпитер), Мимас (Сатурн), Миранда (Уран) — отстоят от своих планет почти на одинаковом расстоянии: 181,0 тыс. км, 185,6 тыс. км и 130,4 тыс. км. Чем это объяснить?

В системе Сатурна в первой группе расстояния между спутниками возрастают по мере удаления от планеты — 52 500 — 56 700 — 149 700 км. Возрастает в первой группе у Сатурна и экваториальный диаметр спутников: 590; 740; 1 200; 1 400; 1 850 км. Почему это произошло?

Расстояния между четвертыми и пятыми спутниками в первых группах в системах Юпитера и Сатурна фактически одинаковые:

у Юпитера: Диона — Рея — 149 700 км;

у Сатурна: Титан — Оберон — 147 800 км.

Плотность четвертых спутников в первых группах в системах Солнце-планеты у Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна, Земли одного порядка. Марс — 3,99; Ио — 3,22; Диона — 3,24; Титания — ? Тритон — 4,7; Луна — 3,33 (в г/см^3).

Перечисленные факты, касающиеся первых групп спутников в этих системах, дают основание сделать вывод, что и процесс образования первых групп спутников во всех системах был одним и тем же. То же относится ко вторым, третьим и четвертым группам.

Но если происходил ЕДИНЫЙ ГРУППОВОЙ ПРОЦЕСС образования спутников у Солнца и у планет, то можно предположить, что, возможно, и количество спутников в каждой группе у планет должно быть одинаковым. Тогда у Юпитера в первой группе должны быть еще два спутника — между Амальтеей и Ио; должны быть еще два спутника в третьей группе — рядом с Япетом, и еще три спутника — в четвертой группе у Сатурна, рядом с Фебой; должны быть еще четыре спутника в первой группе у Нептуна, еще спутники второй и третьей групп у Нептуна и в этой же системе еще три спутника в четвертой группе, рядом с Нереидой.

D экваториальный диаметр /в км/

m масса /в долях массы Земли, т.е. для Земли m = 1/

P плотность /в г/см³/

R расстояние от центра системы

Вопросительные знаки поставлены там, где, по предположению С. Гамбурга, должны быть планеты и спутники у планет

В системе Урана мы имеем пока одну группу спутников — первую. Она состоит, как и первая группа в системе Солнца и Сатурна, из пяти спутников. Замечательно в системе Урана следующее: ось Урана в отличие от всех других планет наклонена к экватору Солнца на 98°; осевое вращение у Урана обратное. Теми же свойствами обладают и все пять спутников Урана: оси их параллельны оси Урана, то есть наклонены к экватору Солнца почти на 98° (97°59′ и 98°) и у них тоже обратное вращение. Чем это объяснить? Мне кажется, тем, что все спутники Урана возникли после того, как сконструировалась планета Уран и приобрела эти характерные для нее свойства. Затем эти свойства перешли «по наследству» от материнской планеты к спутникам.

Следует обратить внимание на то, что спутник Нептуна в первой группе — Тритон — имеет также обратное движение, как и спутники в первой группе у Урана и спутники в четвертых группах у Юпитера и у Сатурна.

Система Земля-Луна — особая система, как и система Марса с его двумя маленькими спутниками — Фобосом и Деймосом, которые являются естественными, а не искусственными, как это предполагают некоторые ученые.

За Плутоном должны быть еще планеты. Ближайшая к Плутону планета — Трансплутон — должна отстоять от Плутона на расстоянии 7 350 — 7 500 млн. км, или 49—50 астрономических единиц, от Солнца.

12-й спутник Юпитера был открыт в 1951 году и по расстоянию от Юпитера и по экваториальному диаметру был занесен мною в 1954 году в четвертую группу спутников Юпитера. Это говорит в пользу выдвигаемой мною гипотезы.

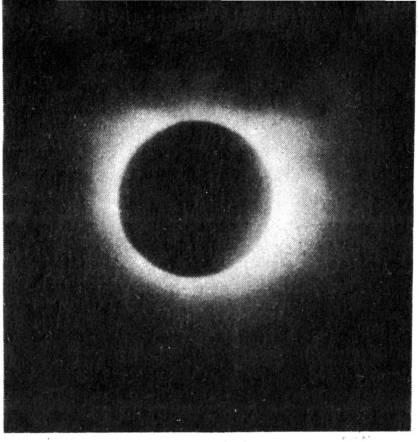
Процесс образования планет (равно как и спутников у планет) не был, видимо, одновременным, а шел этапами, стадиями, причем каждому этапу соответствовало образование той или иной группы планет или спутников. Это явилось результатом ядерных или других реакций в Солнце и в планетах, выбросом материи из Солнца и из планет, оплодотворения этими выбросами газово-пылевых туманностей, которые окружали Солнце и планеты на ранней стадии их развития. Каждому этапу развития Солнца и планет соответствовал свой тип ядерных реакций. Поэтому каждая группа планет и соответствующие группы спутников у планет отличаются своими особыми свойствами — размерами, массой, плотностью, физическим и химическим составом, прямым или обратным движением, наклоном орбит и т. д.

Газово-пылевая туманность, в которой возникли и Солнце, и планеты, и их спутники, была исчерпана, так как материя туманности ушла на их образование. Так закончился миллиарды лет тому назад процесс образования солнечной системы. Процесс образования планет шел от Меркурия к Плутону, а не наоборот. То же было и со спутниками у планет. Выбросы из Солнца и из планет происходили через определенные ПЕРИОДЫ времени, и этим объясняется закономерность в расстояниях м е ж д у планетами, м е ж д у спутниками, м е ж д у группами спутников.

Если гипотеза О. Ю. Шмидта была основана на предположении о встрече Солнца с газово-пылевой туманностью и з а х в а т е Солнцем части туманности, а гипотеза академика В. Г. Фесенкова — на р а с п а д е газово-пылевой туманности, то предлагаемая мною гипотеза основана на в з а и м о д е й с т в и и Солнца и планет с газово-пылевой туманностью.

«Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза, — писал Ф. Энгельс в «Диалектике природы». — Наблюдение открывает какой-нибудь новый факт, делающий невозможным прежний способ объяснения фактов, относящихся к той же самой группе. С этого момента возникает потребность в новых способах объяснения, опирающихся сперва только на ограниченное количество фактов и наблюдений. Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие, пока, наконец, не будет установлен в чистом виде закон».

Описанные в настоящей статье новые закономерности, подмеченные автором в солнечной и планетных системах, выдвигают перед наукой необходимость по-новому объяснить происхождение Солнца, планет и их спутников и процесс их эволюционного развития.



ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ СО ВЗРОСЛЫМ

СЕРЕБРЯНЫЕ КУПОЛА

Трудный и сложный путь, полный романтики и поисков, прошло Симферопольское общество любителей астрономии (СОЛА) за 18 лет: от школьного астрономического кружка под названием «Огонек» до массового юношеского астрономического общества, от наблюдений метеоров и звездного неба до серьезной научной работы по заданиям научных учреждений АН СССР, от постройки телескопа из очковых стекол до первой в стране областной юношеской обсерватории.

О том, как создавалось это общество, мы рассказывали в «ЮТе» № 8 за 1959 год. Сегодня читайте продолжение истории СОЛА.

«ЗВЕЗДНЫЙ ДОМ»

Так назвали солавцы выстроенное летом 1961 года здание обсерватории с тремя серебристыми куполами. Загляните в «звездный дом» и вы, наши юные друзья.

Одну из светлых комнат занимает лаборатория астрофизики (тут же и механическая мастерская), рядом — оптическая лаборатория. Здесь работают члены секции астрономической техники СОЛА; они изучают большую науку и создают интересные приборы и телескопы. Обратите внимание: на большом метеорном спектральном фотографическом патруле, солнечном полярном телескопе с вращающимся экраном, на звездных патрулях, малом астрографе и других инструментах стоит марка: «Сделано в СОЛА».

Члены секции сами оборудовали башни, солнечную станцию, оптическую лабораторию, отремонтировали множество приборов. Владимир Шортов, Борис Сапожников и другие ребята успешно осваивают в наших лабораториях специальность оптика-механика. На своем самодельном станке они уже могут изготовить любую оптическую поверхность: зеркало для рефлекторов до 350 мм, призму, точное плоское зеркало.

Заглянув из коридора в дверь слева, вы увидите лабораторию астрономической фотографии. Ею заведует Валерий Коптяев, ученик 11-го класса. Он пришел в СОЛА

пять лет назад. Группа лаборантов под его руководством выполняет любой заказ обсерватории. Это они красиво оформили фотоиллюстрациями стенды «В мире звезд и галактик», «Солнце», «Юные разведчики вселенной», «Человек в космосе». Наши фотографы обеспечивают научные отделы обсерватории рабочими картами звездного неба, воссоздают репродукции с оригиналов карты Луны. Инструкторы обсерватории, руководители кружков — почти все они воспитанники СОЛА, — отзываясь о работе фотографов-солавцев, говорят: «Не знаем, что бы мы без них делали!»

Сейчас солавцы мечтают на базе своей фотолаборатории создать фабрику, изготавливающую диапозитивы, диафильмы, различные астрономические наглядные пособия. Кое-что ребята уже делают: используя материалы своих наблюдений, Валерий Арсентьев и Валерий Коптяев, например, готовят фазовый «Атлас Луны» и «Атлас неба».

В обсерватории есть и конференц-зал. В нем юные астрономы устраивают торжественные собрания, жаркие диспуты, проводят обычные секционные занятия, беседы с экскурсантами. Здесь же проходят занятия по астрономии с учащимися 11-х классов разных школ. В методическом кабинете, вычислительной комнате обосновались наблюдатели метеоров, Солнца, планет.

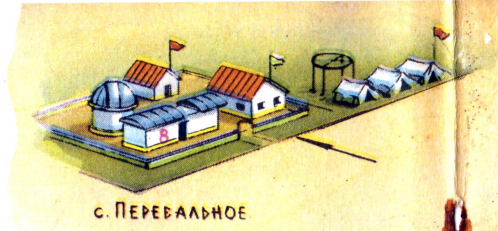
В комнате советов обсерватории и СОЛА всегда людно и шумно. Советы планируют и координируют работу секций, отделов и лабораторий, распределяют членов общества по группам.

«Звездный дом» обитаем и днем и ночью.

СОЛА ДОЛЖНО СВЕТИТЬ ВСЕМ!

«Помогать всем, кто нуждается в помощи» — это закон СОЛА, и он никогда не нарушается. Сюда приходят сотни писем со всех концов страны. Письма разные, но почти в каждом из них вопрос: как наблюдать небесные тела, как построить телескоп или астрограф, где достать линзы, книги по астрономии или звездные атласы?

Юных астрономов стало так много, что пришлось создать Крымское общество любителей астрономии — КОЛА. Теперь в общество входят



пять крымских филиалов и восемь коллективов, возникших в других областях страны.

Ане Ломакиной и Нине Федоровой — членам комитета КОЛА стало труднее: всем нужно успеть ответить, послать задание, карты, книги или помочь просто советом. Зато и награда велика. Более 3 тыс. наблюдений метеоров и других явлений получил уже комитет КОЛА. Севастопольцы пишут, что в 1962 году сделали ценные наблюдения метеорного потока Персеид. Астрономы из Шуи прислали наблюдения июньских и июльских потоков метеоров 1963 года. А ребята из Гомеля и пос. Ханчеранга открыли новые метеорные потоки: 28 марта 1962 года в созвездии Большой Медведицы, а 17 сентября 1963 года в созвездии Кассиопеи.

Любители астрономии Керчи, Новосибирска и других городов приступили к строительству своих юношеских обсерваторий. Письма с адресом: Симферополь, Гоголя, 26, СЮТ — СОЛА продолжают поступать от многих любителей.

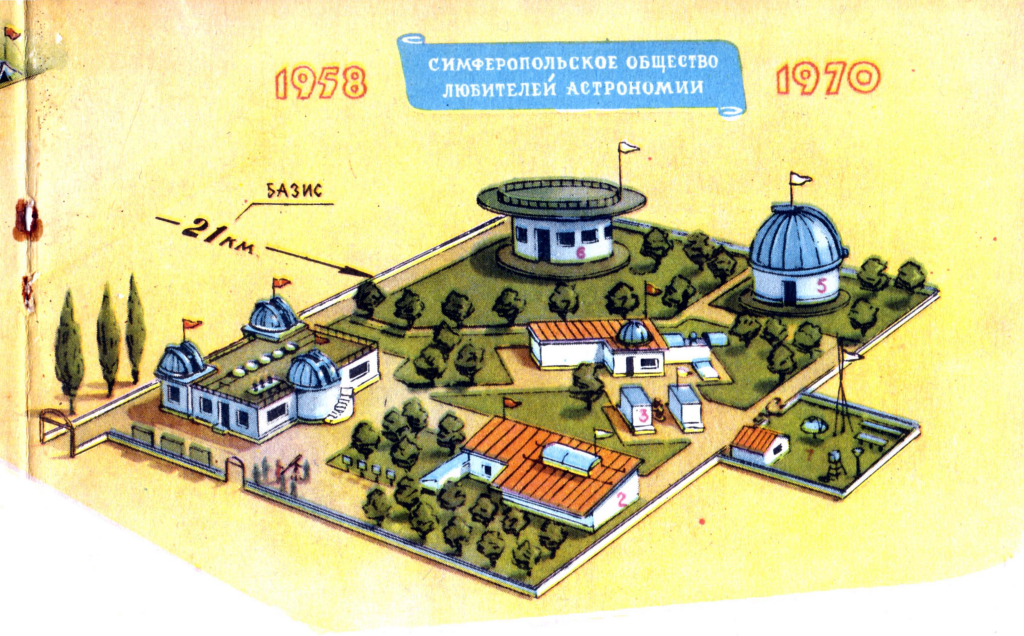
НАУЧНЫЙ ГОРОДОК — СВОИМИ РУКАМИ

До 1958 года в СОЛА была только астрономическая секция, и занималась она наблюдениями метеоров. Сейчас в обсерватории есть и астрономы, и геофизики, и оптики, и механики, и радиоастрономы, и даже свои математики. Тесно стало в обсерватории...

И снова мы взялись за лопаты, опять солавцы стали каменщиками, штукатурами, малярами, грузчиками, прорабами. Правда, некоторым ребятам — скажем сразу, таких у нас очень мало — не по вкусу пришлась «черная» работа.

— Не хочу строить, хочу только наблюдать, — заявил как-то Вадим Максимов. Но общее собрание СОЛА постановило: «Строить!» — и Максимову пришлось подчиниться.

1962 и 1963 годы были трудовыми. Рядом с обсерваторией солавцы построили солнечную станцию, новую метеорную станцию и геофизическую станцию слежения за искусственными спутниками Земли. Так родился наш научный городок. Но это не все. Мы мечтаем о своем большом планетарии, новой станции в селе Перевальном, где обычно проводим летние наблюдения, хотим построить большую башню для 500-миллиметрового телескопа-рефлектора, метеорологическую и актинометрическую площадки...



1. Главное здание с тремя башнями и станцией для наблюдений метеоров и искусственных спутников Земли.

В большой башне устанавливается 250-миллиметровый самодельный телескоп-рефлектор. В меньших действуют рефракторы: 125-миллиметровый и 150-миллиметровый для изучения звезд, Солнца и планет.

2—3. Метеорная станция имени Г. О. Затейщикова. В отдельном павильоне помещается большой спектральный фотографический патруль, изготовленный в лаборатории астрофизики. В здании 2 размещены метеорная фотолаборатория, комната отдыха наблюдателей, архив наблюдательных данных.

4. Солнечная (гелиофизическая) станция. В ней установлены два специальных телескопа для изучения Солнца — гелиоскоп и спектрогелиоскоп..

5. Башня большого 500-миллиметрового телескопа-рефлектора, к постройке которого солавцы приступят в 1965 году.

6. Планетарий с наблюдательной площадкой; строительство запроектировано на 1966—1967 годы.

7. Геофизическая площадка с отделами метеорологии и актинометрии.

8. Базисная станция в селе Перевальное. Здесь разместятся павильон для летней работы с фотопатрулем и летний метеорный экспедиционный лагерь.

ОЧЕРЕДЬ ЗА... ЛУНОЙ

— Что случилось? Несчастье? — спрашивает торопливо один из любопытных, пробиваясь сквозь толпу на улице.

— За чем очередь? — задает вопрос другой.

— За Луной! — отвечают ему в тон ребята.

Солавцы вынесли свои телескопы на улицу. «Смотрите все Луну, планеты, звезды», — приглашают ребята прохожих. И очередь быстро растет.

И уже нелегко оторвать прильнувшего к окуляру пожилого мужчину, если Луну вот так близко он видит впервые. Зато парень в рабочем костюме хвалится:

— Я часто сюда прихожу. Молодцы ребята, открыли мне глаза.

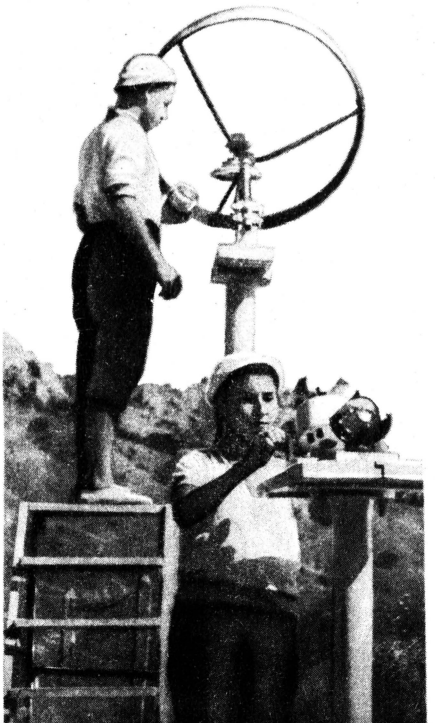
— А я раньше и представить себе такого не могла, — делится впечатлениями старая женщина.

Городская площадка солавцев — это окно в мир космоса. Вот почему они с радостью и гордостью становятся экскурсоводами в необычных прогулках по Луне и звездному небу. О просветительной работе юных астрономов говорят цифры: в 1960 году только в телескопы наблюдали космос 13 тыс. человек, а в 1963 — уже 25 тыс.

ТЕЛЕСКОП-НЕПОСЕДА

У него интересная история. Его привезли из ГДР в Москву, а затем отправили в Ашхабад; потом снова в Москву, а оттуда уже он попал в Симферополь, к нам в СОЛА. Не успели мы его установить, как новая командировка — в горы Средней Азии: юные астрономы получили от Академии наук задание — исследовать в районе Искандер-Куль астроклимат.

Предполагалось строительство мощной астрономической обсерватории. И потому в разные концы страны отправились экспедиции для исследования астроклимата. От нас на Искандер-Куль поехали Аля Клюкина и Зина Анисимова — опытные наблюдатели метеоров. Через восемь месяцев телескоп-путешественник возвратился в Симферополь и занял свое место в обсерватории. Вернулась и Зина. А Аля осталась работать в Таджикском астрофизическом институте.



ТЕНЬ НАД КРЫМОМ

Это было второе затмение, которое удалось наблюдать членам СОЛА. Первый раз, в 1954 году, солавцы организовали экспедицию в Ново-Московск. Там наблюдали солнечное затмение и привезли десятки интересных снимков. В 1961 году 15 февраля полное затмение Солнца было «домашним» — полоса его проходила через Крым. Заранее мы приготовили в своей лаборатории десятки приборов для фотосъемки затмения, среди них хромосферный телескоп, универсальный коронограф и солнечный телескоп-гелиограф.

И если бы в самый последний момент у Вики Безугловой не отказал тросик фотоаппарата, прилаженного к телескопу, а у Валерия Коптяева не задрожали руки от восторга, в нашей фототеке снимков затмения было бы гораздо больше. Выручил всех Леня Пушной: он успел снять около 30 кадров частного затмения. А Вове Брыскину удалось получить хорошую фотографию короны.

ВНИМАНИЕ: АЛЕРТ!

Алерт — это научная тревога. Ее объявляют, когда происходит необычное или интересное явление на Солнце или на Земле, — например, хромосферные вспышки или магнитные бури. Телеграммы-алерты регулярно поступают и в нашу юношескую обсерваторию. Ведь юные астрономы СОЛА и КОЛА являются официальными участниками Международного года спокойного Солнца (МГСС). Ученые надеются на солавцев, это доверие ребята заслужили делом. В 1957—1958 годах комиссия по метеорам Академии наук СССР поручила ребятам наблюдение за метеорами. И они не подвели: зарегистрировали около 25 тыс. метеоров по разным программам, открыли новый поток.

С 1 июля 1963 года введен новый ГОСТ в обозначениях радиосхем. Юным техникам, особенно радиолюбителям, необходимо познакомиться с ними. На цветном фоне (см. рис. на стр. 36—37) даны новые обозначения, наиболее часто встречающиеся в радиосхемах; на белом фоне — старые обозначения.

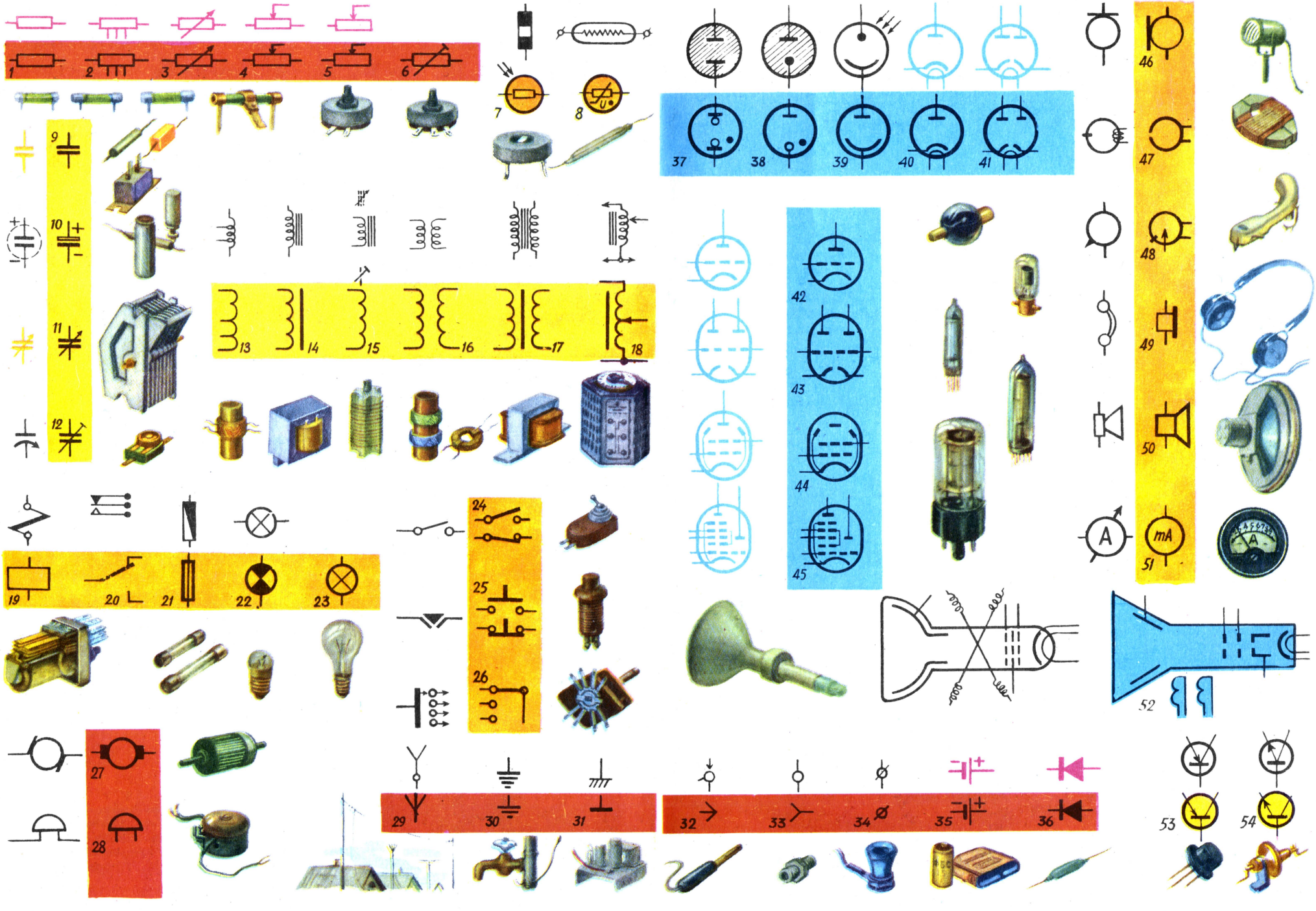
1 — сопротивление нерегулируемое; 2 — сопротивление нерегулируемое, с отводами; 3 — сопротивление регулируемое (общее обозначение); 4 — сопротивление регулируемое (потенциометр); 5 — сопротивление переменное, с разрывом цепи (реостат); 6 — сопротивление подстроечное (общее обозначение); 7 — фотосопротивление с внутренним фотоэффектом; 8 — стабилизатор тока (бареттер); 9 — конденсатор нерегулируемый (общее обозначение); 10 — конденсатор электролитический (полярный); 11 — конденсатор регулируемый; 12 — конденсатор подстроечный; 13 — катушка индуктивности с отводами; 14 — дроссель с ферромагнитным сердечником; 15 — катушка индуктивности, подстраиваемая магнитодиэлектрическим сердечником; 16 — трансформатор без сердечника; 17 — трансформатор с ферромагнитным сердечником; 18 — автотрансформатор; 19 — обмотка реле; 20 — контакт переключающий; 21 — предохранитель плавкий; 22 — сигнальная лампочка; 23 — осветительная лампочка; 24 — выключатель; 25 — кнопки (замыкающая и размыкающая); 26 — галетный переключатель; 27 — мотор; 28 — звонок; 29 — антенна; 30 — заземление; 31 — корпус (шасси); 32 — штепсель (общее обозначение); 33 — гнездо; 34 — клемма; 35 — элемент гальванический или аккумуляторный; 36 — полупроводниковый диод; 37 — лампа тлеющего разряда (неоновая); 38 — стабилитрон; 39 — фотоэлемент электронный; 40 — диод косвенного накала; 41 — двойной диод с раздельными катодами; 42 — триод; 43 — двойной триод; 44 — лучевой тетрод; 45 — триод-гептод; 46 — микрофон; 47 — магнитная головка; 48 — звукосниматель; 49 — головные телефоны; 50 — громкоговоритель; 51 — измерительный прибор (миллиамперметр); 52 — кинескоп с электростатической фокусировкой и электромагнитным отклонением; 53 — транзистор с проводимостью типа р-п-р; 54 — транзистор с проводимостью типа п-р-п.

Как и в период МГГ, солавцы будут участвовать в изучении метеорной активности, наблюдать дрейфы метеорных следов, телескопические метеоры. Намечена программа изучения спектрального состава метеоров, болидов. Наблюдатели надеются и на этот раз открыть новые метеорные потоки. В этом году мы получили новое научное задание — изучать вспышки и протуберанцы на Солнце при помощи специального солнечного телескопа — спектрогелиоскопа, подаренного СОЛА учеными Крымской астрофизической обсерватории.

Мы надеемся, что к нам присоединятся все любители астрономии и геофизики страны и что все вместе мы создадим Всесоюзную научно-любительскую службу метеоров и Всесоюзное общество любителей астрономии и геофизики.

***В. МАРТЫНЕНКО**, руководитель СОЛА, зав. Крымской областной юношеской астрономической обсерваторией*

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СХЕМ



НАМ ЖИТЬ И ТРУДИТЬСЯ В НОВОМ ОБЩЕСТВЕ

(Странички из жизни СЮТ)

Миниатюрный трактор для пришкольного участка, телескоп, сделанный из старой пушки, кибернетическая ворона, соленоидная железная дорога, корабли и самолеты, макеты доменных печей и шахт... Каких только конструкций, сделанных руками ребят, не встретишь на выставке Ростовской СЮТ! Юные техники выходят отсюда умелыми, знающими мастерами.

Но это только одна сторона дела. Другая — посложнее. Она не найдет отражения на постоянно действующей выставке, и никто не запишет о ней в журналы станции. Но на всю жизнь оставит она зарубки на характерах ребят. Ведь не только мастерству учатся на своей станции юные техники — в процессе коллективного творчества они привыкают по-новому относиться к труду и друг к другу.

Вот несколько случаев из жизни кружков. О них рассказывают сами юные техники.

Борис ВИКУЛИН, ученик 11-го класса:

Операция «Звук»

Как-то на станцию сообщили, что у телефонов-автоматов кто-то стал срезать трубки. Не ребята ли это, плохо разбирающиеся в радиотехнике, решили использовать их при сборке приемников?

Олег Николаевич Калмыков, руководитель радиокружка, собрал своих ребят и объяснил боевую задачу. Через час была выработана операция «Звук».

...В погожие дни немало ребят собирается в Парке культуры и отдыха имени Горького. И вот однажды здесь появился Олег Николаевич с Володей Слободчиковым, Мишей Богдановым, Ильей Чайковским и Володей Троценко. Олег Николаевич сел на скамейку, достал миниатюрный, необычной формы приемник, и по аллеям полилась музыка. Минут через пятнадцать вокруг наших радиолюбителей собралась большая группа ребят. Заинтересовались конструкцией приемника. Олег Николаевич ничего не скрыл. Объяснив конструкцию, он как будто невзначай добавил:

— Вот некоторые балбесы капсюли с телефонных трубок пытаются использовать для карманных приемников. Только ничего хорошего из этого не получится...

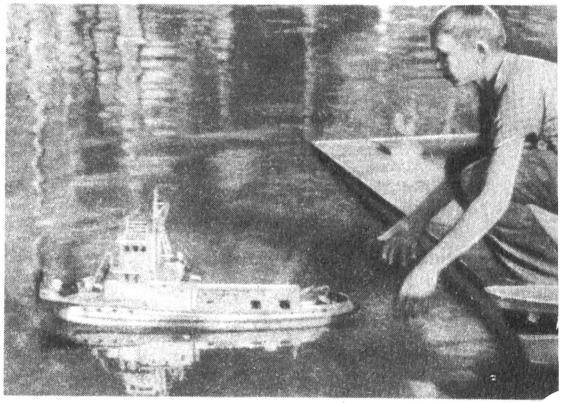
Ребята заспорили: они-де сами читали...

— Ну что ж, проверим? — предложил Олег Николаевич.

Он достал телефонную трубку, вынул из нее капсюль, тут же перемонтировал свой приемник, заменив в нем капсюль ДЭМШ на телефонный, и подключил схему. Приемник начал сипеть и заикаться...

Так продолжалось в течение месяца. Ребята регулярно появлялись в тех местах, где обычно собираются «радиоболельщики». Как правило, на следующий день станция пополнялась новыми кружковцами.

А трубки перестали пропадать из телефонных будок.



Миша ИВАНОВ, ученик 9-го класса:

Пусть радуются малыши

Кружок наш называется «Умелые руки». Приходят сюда ребята младших классов и остаются до окончания школы. Я, например, занимаюсь здесь уже шестой год и по-прежнему увлекаюсь творчеством.

И знаете почему? Посмотрите вокруг: на столах, на полках расставлены изделия наших ребят. Здесь игрушки и машины, медведи и карусели, корабли и самолеты — макеты и действующие модели. Но это только некоторые экземпляры. Всю свою продукцию мы отправляем в детские сады в подарок малышам. Таков закон нашего кружка.

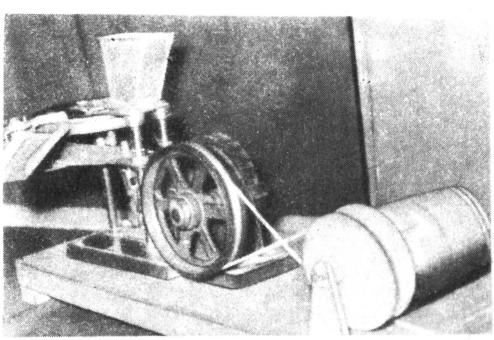
Сейчас мы строим пять педальных гокартов, к ним подъемные краны и ящики. Все это мы передадим городскому летнему пионерскому лагерю. Пусть катаются ребята на наших гокартах. И кто знает, может, осенью кто-то из них придет в наш кружок...

Коля ЛЫСЕНКО, ученик 6-го класса:

...Все за одного

Это только на этикетке так значится, что каток с электродвигателем сделал я. Вместе с Олегом Викторовичем Дробышевым, нашим руководителем, мы разработали конструкцию. Теоретически все как будто правильно, а вот на деле... Колеса оказались совсем не такими, какими мы их представляли. Долго я не мог понять, в чем дело. И тут подошел ко мне восьмиклассник Володя Зайцев, один из лучших наших кружковцев, — мы его Зайчиком зовем. Володя бросил свою работу и вместе со мной ломал голову над конструкцией колеса. И получилось! А когда мне нужно было вытачивать кое-какие детали на токарном станке, то опять Володя оказался рядом: я еще не умею работать на этом станке.

Мы привыкли помогать друг другу. Поэтому о каждой конструкции, созданной в кружке, мы говорим: наша.



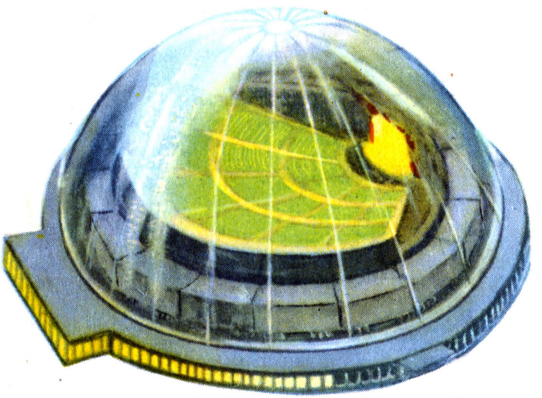
ПРОЕКТ ТЕАТРА

Паренек из села Красноярка Омской области прислал предложение, в котором он сам не очень уверен. Темой своей творческой работы он избрал технику театральной сцены. Тема очень важная. Но мальчик не сделал главного: не ознакомился предварительно с тем, как устроены и оборудованы сцены современных театров, в том числе и в его областном, отличном и большом городе Омске.

Советские люди любят театр. И техника сцены, которая помогает, усиливает действие спектакля на зрителей, должна непрерывно совершенствоваться. Но что предлагает изобретатель?

Для удобства представления и для того, чтобы не устраивать длинных антрактов на перестановку декораций, изобретатель разработал систему, в которой для двух действий пьесы декорации устанавливаются до начала спектакля.

Для этого передняя часть сцены отделена от ее глубинной части перегородкой, на которую вешаются картины и другие детали обстановки. Кончается действие, закрывают занавес и перегородку сдвигают вбок по направляющим прутьям. Можно открывать занавес и начинать второе действие, так как за перегородкой уже готовы декорации для него.



Так делали очень давно — задвигали в боковые «карманы» сцены легкие перегородки и другие детали декораций. Многие декорации поднимают вверх на системе блоков, и не в один ряд, как предлагаемая перегородка, а в несколько рядов — поднимай либо опускай любой!

Полвека назад в театрах стали появляться очень удобные механизмы — вращающиеся сцены. Почти все пространство при этом занимает огромный круг, ровный, как и остальной пол сцены. Круг вращается мощным электромотором, словно плоская карусель, и его можно остановить

Лева ЧИНЧЯН, ученик 9-го класса:

«Следуйте за нами»

Они появились в нашей киностудии полтора года назад, два пятиклассника: Женя Елозин и Володя Попов.

— Хотим у вас заниматься.

Наш руководитель Ромуальд Ромуальдович Сальоме оглядел их критически.

— А фотографировать умеете? Нет? Позанимайтесь годик в фотокружке, тогда приходите.

Ровно через год они появились снова, принесли свои снимки. Снимки были неплохие. Мальчишек приняли на киностудию.

Сначала их удивляло то, что мы все работаем коллективно. Даже автора

в нужном положении. На вращающейся сцене заранее устанавливают перегородки и обстановку на два, три и даже на четыре действия спектакля.

Юный изобретатель предложил и освещение сцены. Для световых эффектов — два прожектора: красный и черный. Красный для зарева пожара, для восхода и захода солнца. А черный для «ночи». Но он так и не объяснил, как через черное стекло получится «ночной» свет на сцене. Ведь будет полная тьма.

Для сведения юных изобретателей, которые захотят думать над усовершенствованием техники сцены, мы сообщаем о том, какой она может стать в будущем.

Есть предложение создать «циклотеатр». Вокруг всего зрительного зала проложить рельсы, на которых будут находиться широкие вагонетки. Длина каждой вагонетки равна ширине сцены. Бесконечный кольцевой поезд из этих вагонеток находится в закрытом коридоре, над которым и под которым устроены входы из фойе в зрительный зал. Каждая вагонетка — сцена, и ее заранее полностью оборудуют декорациями. Если вагонеток в кольце тридцать (а можно сделать и больше, в зависимости от площади театра), то заранее ставят декорации уже не на один, а на несколько спектаклей. Смена одной сцены другой продолжается меньше минуты.

Разве не интересно сделать модель такого театра?

Очень развилась и осветительная техника сцены.

Выходит, что юным изобретателям в этой области уже ничего не придумать? Нет, это не так. В Москве есть завод осветительных приборов для театров — «Мостеасвет». Одна из школ открыла у себя цех этого завода. Школьники и школьницы старших классов начали собирать приборы из деталей завода. Но вскоре ребята заметили, что не все приборы достаточно хороши, и улучшили их. И заказчики стали требовать приборы школьной конструкции. Эти приборы одобрили даже за рубежом — в Болгарии и в других странах. Об этом интересном факте мы уже упоминали в № 6 «ЮТа» за 1963 год.

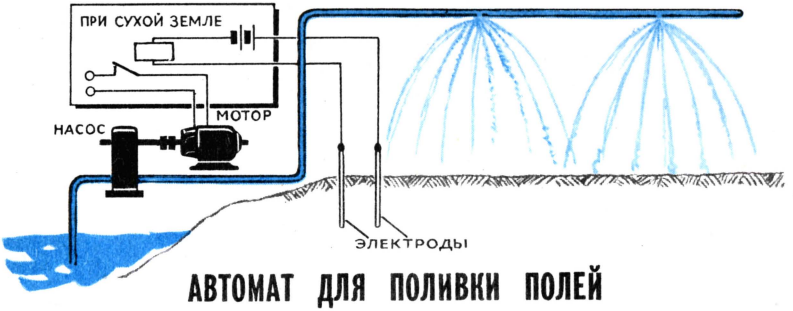
Значит, есть смысл «шевелить мозгами» и в таких делах. Но нельзя забывать о главном условии: сначала необходимо как следует ознакомиться с тем, что уже сделано, изучить вопрос, а затем уже приниматься за разработку своего изобретения. Но предварительно, конечно, можно написать к нам в Бюро изобретательства «ЮТа» и получить дружеский совет.

Такой совет мы даем и мальчику из Омской области. Пусть договорится с Омским театром и организует в каникулы экскурсию. Ознакомятся ребята с интересной техникой сцены, а заодно неплохо и спектакль посмотреть. Кто знает, может быть, «свежим глазом» увидят, как можно по-настоящему улучшить что-либо в технике сцены.

сценария лучшего нашего фильма «Секрет 6-го «Б» не оказалось. Сценарий писали одиннадцать человек, а потом составляли один сценарий из лучших сцен каждого автора.

Необычным для этих ребят было и то, что каждый кружковец ведет кинокружок у себя во дворе или в своей школе. Я, например, вместе с ребятами из нашего двора уже снял киножурналы «А у нас во дворе». А в школе вместе с одноклассниками Леней Зинченко, Володей Мельником и Жорой Солдатовым мы сняли документальный фильм «Один школьный день».

Но скоро Володя и Женя привыкли к нашим порядкам. Мы, старшеклассники, учили их обращаться с кинокамерой. Ребята овладели этим неплохо. В дни зимних каникул они вместе с нами участвовали в съемках фильма «О слете старшеклассников». Правда, снимали они пока массовые сцены, зрителей. Но у них еще все впереди.



АВТОМАТ ДЛЯ ПОЛИВКИ ПОЛЕЙ

Юных конструкторов и изобретателей нашей страны, как и всех советских людей, волнуют вопросы увеличения интенсивности сельского хозяйства — главные вопросы наших дней. Конечно, трудно школьникам при их еще совсем небольшом знании химии и при простейших химических приборах создать новый ценный вид химических удобрений, активный ядохимикат для борьбы с сорняками, с насекомыми и грызунами.

Однако борьба за изобилие — это не только новые химические вещества, но и техника их использования в сельском и лесном хозяйстве. В этой области юным новаторам есть о чем подумать, есть к чему приложить свои силы, уменье, знания, смекалку. Следует помнить и о том, что никакие удобрения не помогут, если земля сухая. Поэтому на февральском Пленуме ЦК КПСС большое внимание уделялось вопросу орошаемого земледелия. Мало воды — плохо. Избыток воды тоже вреден. А какой же контролер уследит, чтобы орошение производилось по необходимым для растений нормам?

Наш читатель Юра Ясенов, который живет в поселке Городище Собинского района Владимирской области, прислал интересное предложение. Он придумал своего рода «робот», который неусыпно следит за влажностью почвы и при необходимости включает и выключает оросительную систему, следит за тем, чтобы в резервуаре или бассейне, получающем воду из канала, всегда был ее запас. «Робот», конечно, не имеет вида «стального человека». Большинство таких автоматов просто монтируется в защитных коробках, в ящиках, на панелях из пластмасс.

Самое оригинальное в работе Юры Ясенова то, что он использовал изменение электропроводности почвы. Ведь сухая почва очень плохо проводит электричество, а влажная хорошо. Значит, поле или огород, насытившись влагой до необходимого предела, сами прекратят ее подачу.

Экспертный совет Бюро изобретательства журнала «Юный техник» постановил выдать Юрию Ясенову авторское свидетельство на изобретение.

Ю. МОРАЛЕВИЧ,

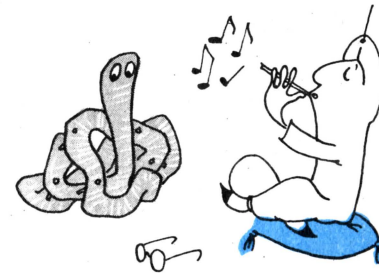
председатель экспертного совета

Отвечаем Коле Егину и другим новаторам

Коля Егин из Рязани, которому еще на первом заседании экспертного совета было решено выдать авторское свидетельство за систему саморазгружающегося кузова автомобиля, спрашивает нас, как ему этот документ получить: зайти ли в редакцию при поездке в Москву, или ожидать почтового получения.

Всем юным изобретателям и рационализаторам независимо от того, живут они в Якутии, на Сахалине или в Москве, авторские свидетельства на одобренные изобретения или технические усовершенствования будут посылаться почтой.

ПОЛИМЕРЫ ВНУТРИ НАС



Наш век часто называют веком полимеров. Прочные, как сталь, устойчивые к химическим воздействиям, как золото, эластичные, как каучук, полимеры широко заменяют сегодня металлические детали в станках, механизмах, поездах, самолетах, вытесняют многие строительные материалы, успешно конкурируют с хлопком, шерстью, шелком, мехом, кожей. Создавать полимеры люди научились совсем недавно. Но это не значит, что подобных материалов не было в природе. Уже многие миллионы лет назад жизнь взяла полимеры на свое вооружение: они являются неизменной и, пожалуй, основной частью каждого микроорганизма, растения, животного. Сотканы из полимеров и мы сами.

Их три «сорта», этих полимеров биологического происхождения. Точно три богатыря — Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алеша Попович, — держат они на своих плечах огромные царства микроорганизмов, растений и животных.

ПЕРВЫЙ И ОСНОВНОЙ ПОЛИМЕР — ЭТО БЕЛОК

Молекула белка построена из мономеров — двадцати различных аминокислот. Конец одной аминокислоты скреплен с началом другой с помощью прочной химической связи. Эта связь называется пептидной. Молекула белка очень длинная: она состоит из полипептидной цепочки, в которую входят сотни аминокислот — звеньев, чередующихся в строгом и еще не до конца выясненном порядке.

В целом гигантская молекула белка похожа на плотный клубочек (его можно сравнить по своим упругим свойствам с эбонитом), в котором полипептидная цепь то разбросана в виде беспорядочных петель и узоров, то закручена в упорядоченную винтообразную структуру — спираль. Наш организм заключает в себе набор из ста тысяч и более разнообразных сортов белка. Наделено своим собственным набором белков и каждое животное.

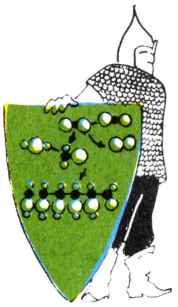
Наборы эти состоят примерно из тех же самых белков, но не совсем тех же самых. Какой-то деталью — составом или малозаметной особенностью пространственной архитектуры — различаются между собой наборы белков человека и человекообразной обезьяны, черной пантеры и барса, кролика и морской свинки. И если в организм какого-то животного случайно попадет белок чужеродного организма, он выработает и выбросит в кровь армии специфически соединяющихся с ним белков-антител.

Именно в строении, в своеобразии и целесообразности архитектуры белка и кроется его основная сила. Можно химически совершенно не изменять белок, а только слегка перестроить его, нагрев до 60—70° С. Заданная архитектура полипептидных цепей слегка нарушится, и белок тотчас же перестанет выполнять свои функции, сделается полнейшим «инвалидом».

Какую же работу выполняют белки в организме? Всего и не перечислишь. Всеми учеными признано, что белки — искуснейшие химики-технологи. Какие только химические превращения не происходят с их помощью в организме! Ведь все биологические ускорители реакций — катализаторы — это белки. Белковые ферменты переваривают поступающие с пищей питательные вещества. Белки извлекают скрытую в питательных веществах энергию и направляют ее туда, где она необходима организму. Белковые ферменты

На передовых рубежах науки и техники

участвуют в создании и оборке важнейших веществ — пигментов, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот, витаминов, гормонов.



Все без исключения движения, которые производят животные и растения, были бы немыслимы, не будь в организме белков. Белки являются главными рычагами жизни. Наши мышцы построены из специализированного белка — актомиозина, молекулы которого, меняя свою форму или взаиморасположение, вызывают укорочение мышцы. Именно в недрах белковых молекул рождаются все мускульные движения человека — от силовых движений грузчика до тончайших движений пальцев скрипача. Отметим, что таких совершенных механизмов, которые преобразовали бы потенциальную химическую энергию топлива (пищи) непосредственно в механическую работу, современная техника и промышленность пока не знают.

От особых белков — гормонов (выделяемых небольшой железой мозга — гипофизом) зависит, большим или маленьким вырастет наше тело. От количества вырабатываемого гипофизом гормона роста, секрет власти которого над нашим телом до сих пор еще не разгадан, зависит скорость роста. Если гормона недостаточно, вырастают пропорционально сложенные, но очень маленького роста люди. Если гормона избыток, вырастают великаны, достигающие почти трехметрового роста.

Подметив и исследовав эту закономерность, ученые пытаются направить деятельность белка в выгодное для людей русло. Уже пробуют вводить гормон роста в организм домашних животных и тем самым заставляют их быстрее расти.

Да, друзья, много можно рассказать о «труде» белка в нашем теле. Ведь и основной процесс на земле — фотосинтез, при котором была создана и создается вся энергия, кроме внутриатомной, — был бы также невозможен без белка.

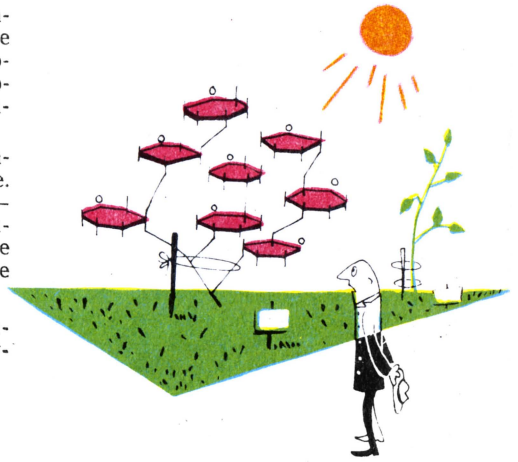
Но о нем пока хватит. Перед нами младший товарищ Ильи Муромца.

ПОЛИМЕРЫ, СОЗДАННЫЕ САМОЙ ЖИЗНЬЮ

Это полисахариды: клетчатка, крахмал, гликоген, хитин, одевающий в своеобразный панцирь некоторых представителей животного мира.

Современной науке удалось определить строение молекулы полисахаридов и состав ее составных частей, мономеров. Ученые узнали, как из этих мономеров монтируется сложнейшая молекула полимера, молекулярный вес которой достигает нескольких десятков миллионов и которую можно видеть через электронный микроскоп.

Кирпичиками, из которых организм в своих тайных мастерских собирает каркас полисахарида, служит в основном глюкоза, реже фруктоза — та самая, которой так много в пчелином меде. Кирпичики эти, мономеры, соединяются между собой крепкой химической связью. При этом, как правило, сшивание производится без особого порядка, так что в итоге из кирпичиков образуется целое ветвящееся дерево. В полисахаридах не встретишь стройную и постоянную винтообразную лестницу-спираль. Здесь жизнь не требует, чтобы строительство этих молекул неукоснительно следовало типовому, обязательному для всех организмов данного вида проекту, как это мы видим у белка. Важно, чтобы мономер прикреплялся к мономеру, а в каком месте — не имеет большого значения. Если заглянуть в «трудо-



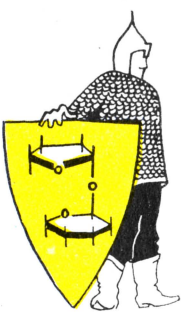
вую книжку» полисахаридов, посмотреть, что они делают в клетке и в организме, оказывается действительно не так уж необходима здесь строгость формы полисахаридов.

Вспомним: у животных опорные функции в значительной мере выполняет белок. А у растений и насекомых? Опорный каркас их тел построен из полисахаридов. Упруго гнется под порывами ветра золотая пшеница. Глубоко врывшись корнями в землю, твердо стоят вековые дубы. Вытянулись вверх легкие и прочные стебли тростника. Вся их прочность и упругость — в молекулах полисахарида целлюлозы, построенной из одной только глюкозы. Прочный панцирь навозного жука, речного рака или пестрое «платье» красавицы бабочки также построены из заполимеризированного «сахара» — хитина.

Другая основная функция полисахаридов — запасать энергию и строительные материалы впрок. Полисахариды — самые надежные кладовщики. И когда организму приходится голодать, в расход идут прежде всего их молекулы.

Чтобы быть точными, скажем, что в природе встречаются и полисахариды, которые несут службу охраны от вторжения чужеродных белков. Ученые обнаружили, что некоторые микробы имеют полисахариды специфичной структуры, которые повторяются для любой клетки данного вида. Эти полисахариды поддерживают защитные силы микробной клетки — ее иммунитет.

АЛЕША ПОПОВИЧ В ОБРАЗЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ



Еще в 1869 году в ядре клетки было обнаружено фосфоросодержащее вещество — нуклеин. А в 1930 году стало очевидным, что существует два рода нуклеиновых кислот: в ядре клетки — дезоксирибонуклеиновая кислота, или ДНК, а в протоплазме — рибонуклеиновая, или РНК. Никто тогда не подозревал, что в скором будущем эти вещества, подобно атомной энергии, откроют новую страницу в познании мира.

БРИГАДА
РНК
104.5

Строительный кирпичик нуклеиновых кислот — мономер — состоит в противоположность мономерам белков и полисахаридов из трех соединенных между собой молекул: азотистого основания — пуринового или пиримидинового — пятиуглеродного сахара и фосфорной кислоты. У ДНК с помощью фосфора углеводы и фосфорная кислота сшиваются таким образом, что образуют непрерывную, завитую со строгим постоянством нить. От каждого мономера пуриновое или пиримидиновое основание «торчит» в сторону. К этой нити подстраивается вторая таким образом, что концы торчащих навстречу друг другу колец азотистых оснований сближаются друг с другом и скрепляются между собой особой связью, называющейся водородной.

Вот и получилась у нас причудливая винтообразная лестница: перила справа и слева образованы сахаром и фосфорной кислотой, а перекладины — ступеньки лестницы — образованы двумя направленными друг к другу и скрепленными посередине пуриновыми и пиримидиновыми основаниями.

Молекула РНК похожа своей архитектурой на ДНК с тем лишь отличием, что это одиночная спираль с торчащими во все стороны, точно иголки у ежика, азотистыми основаниями.

После долгих экспериментов ученые, наконец, узнали, что же делают в клетке нуклеиновые кислоты. Оказалось, что круг их обязанностей более ограничен, чем у других двух полимеров. Но зато какие это обязанности!

Уже десяток музыкантов не может обойтись без дирижера. Еще труднее построить многоэтажный дом без опытного архитектора и генерального плана строительства.

Что заставляет дочернюю клетку походить на материнскую? Как в одной микроскопической клеточке заложен в общем довольно-таки совер-

шенный и безошибочный план построения целого организма, который состоит из сотен тысяч миллиардов клеток? Причем каждая из клеток, в свою очередь, поражает своей сложностью и организованностью. Что поддерживает распорядок внутри клетки, при котором каждая молекула знает, где ей нужно находиться и что делать?

С величайшим удивлением узнали ученые, что молекулы нуклеиновых кислот выполняют в клетке почетные обязанности хранителей ключей наследственности данного организма, являются генеральными конструкторами и архитекторами. Это на их плечах лежит основная обязанность поддерживать внутренний распорядок в клетке. И делают это нуклеиновые кислоты очень надежным способом.

Если упростить картину, выбросить из нее тысячи промежуточных стадий, дополнительных механизмов, партнеров, процессов, то общая картина будет примерно такой.

Во главе всего ансамбля стоят молекулы ДНК. Они не суетятся, не утруждают себя лишней работой, а преспокойно сидят в ядре. Но именно в последовательности, в которой расположены вдоль двойной лестницы ее перекладины — пуриновые и пиримидиновые основания (а их, как мы уже говорили, четыре) — и заключается вся их сила.

Попробуйте в каком-то слове поменять состав или последовательность букв алфавита, и вы получите новое слово с совершенно другим смыслом. Точно таким же образом последовательность чередования, расположения четырех оснований в структуре лестницы образует множество «слов», инструкций или команд. Этих «слов» вполне хватает, чтобы

Химическая викторина

Почему раствор соли замерзает при температуре более низкой и закипает при температуре более высокой, чем чистый растворитель — вода? Какой великий русский ученый впервые установил, что вода океана замерзает при температуре более низкой, чем чистая вода?

Почему старинные картины, написанные свинцовыми белилами, темнеют со временем? Что надо сделать, чтобы «обновить», то есть восстановить, белый цвет у старых картин? Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакции.

Назовите два наиболее распространенных типа химических реакций, используя которые на заводах и в лабораториях получают различные синтетические полимеры.

Какое соединение олова по внешнему виду напоминает золото и потому входит в состав красок для золочения? Как его называют?

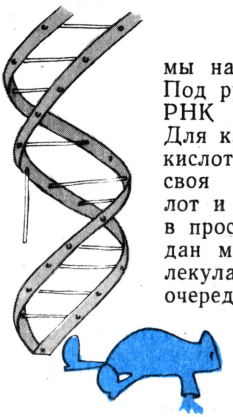
Как известно, первые два элемента в периодической системе элементов Д. И. Менделеева — водород и гелий — находят применение в воздухоплавании. Почему, несмотря на то, что гелий в два раза тяжелее водорода, его подъемная сила лишь немного уступает водороду?

На склад прибыли удобрения без этикеток. По накладной известно, что получены следующие вещества: аммиачная селитра, сульфат аммония, фосфоритная мука, аммофос, хлористый калий. Как узнать, где какое удобрение находится?

Можно ли аммонийные соли, являющиеся азотными удобрениями, смешивать с известью или вносить в почву сразу после внесения в нее извести? Ответ пояснить.

В каком удобрении, пригодном для большинства почв и сельскохозяйственных культур, одновременно содержатся три основных элемента для питания растений: азот, фосфор и калий?

обеспечить сходство дочерней клетки с материнской, чтобы из зародышевой клетки лошади образовалась именно лошадь, а не корова или коза. Этих команд достаточно, чтобы поддерживался порядок в обширном молекулярном хозяйстве клетки, чтобы никто не ленился и каждая молекула занимала свое место и знала свое дело.



ДНК следит за тем, чтобы записанные в ее структуре «слова» не стерлись, не исчезли бесследно. Проводят же в жизнь инструкции, заключенные в ДНК, другие нуклеиновые кислоты — молекулы так называемой высокополимерной РНК.

Здесь-то и начинается самое интересное. В технике подобный процесс мы называем холодной штамповкой. Под руководством высокополимерной РНК штампуются молекулы белка. Для каждой из доставленных аминокислот «выдавливается» свой узор, своя последовательность аминокислот и своя архитектура их укладки в пространстве. Этот узор был передан молекуле РНК от ДНК, а молекула РНК запечатлела его, в свою очередь, в молекуле белка.

И теперь уже вновь собранный, синтезированный белок занялся дальнейшим проведением в жизнь команд, взявших свое начало от молекул ДНК.

Вот они какие, полимеры, созданные жизнью во имя ее интересов, полимеры, из которых мы состоим и которые делают нас теми, кто мы есть.

С. КОНЕВ,
кандидат биологических наук

На столе — 9 банок без этикеток с солями натрия различных кислот. Все соли — кристаллические вещества белого цвета. Известно, что в одной из банок находится сернокислый натрий. Требуется установить, соли каких кислот находятся в банках.

Для определения всех солей пользовались только одной кислотой! Когда ее приливали к солям или к их растворам, то получалось вот что:

в растворе соли из 1-й банки выпал белый кристаллический осадок;

из соли 2-й банки выделился газ с запахом горящей серы;

из раствора соли в 3-й банке выделился газ с запахом горящей серы, и раствор помутнел вследствие выпадения серы в осадок;

из соли в 4-й банке выделился газ с запахом тухлых яиц;

из соли в 5-й банке выделился газ без цвета и без запаха. Внесенная в него горящая лучина погасла;

из раствора соли в 6-й банке образовался густой студенистый гель;

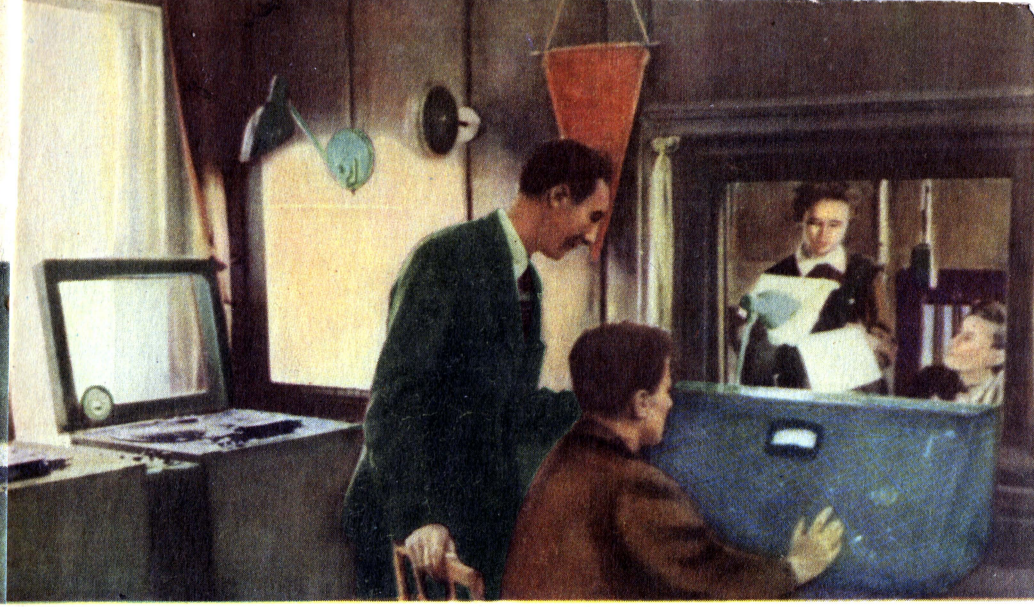
из соли в 7-й банке выделился бурый газ двуокиси азота;

из соли в 8-й банке выделился запах уксусной кислоты.

Взяли соль из последней, 9-й банки и прилили к ней кислоты — никаких изменений не произошло.

Итак, соли каких кислот находились в банках? Какая кислота служила реактивом для определения всех солей? Почему неправильно выражение: «Сероводород пахнет тухлыми яйцами»?

Какие соли, кроме поваренной, применяются для приготовления пищевых продуктов?



Внимание! Говорит школьное радио!

Между московскими школами не раз проводились соревнования на лучшую организацию работы школьного радиоузла. И всегда победителем в этих соревнованиях выходила школа № 112. «В чем секрет их успеха?» — спрашивают нас ребята. — Расскажите, как лучше организовать работу школьного радио».

Думаем, что лучше всего это сделают ученики 112-й школы. Им и предоставляем слово.

— Прежде всего разрешите представиться. Радиокомитет московской школы номер сто двенадцать. Наташа Хват — председатель радиокомитета, Виталий Грибов — главный редактор, Александр Пельтинович — старший режиссер, Александр Францев — звукооператор, Алексей Петровский — заведующий музыкальным отделом, Вадим Тихомиров — старший диктор, Екатерина Бобкова — заведующая фонотекой, ответственный за работу школьного радио — учитель школы Григорий Яковлевич Дорф.

Слово — Наташе Хват:

— Радиокомитет в нашей школе работает уже девять лет — ровно столько, сколько лет школе. В первый год у нас был только усилитель «ТУ-100» выпуска 1955 года. Все передачи шли с голоса и без музыкального оформления. Радисты ютились в небольшой комнатке на первом этаже. Но уже тогда радиопередачи велись ежедневно.

Задача была не из легких, — вспоминает Григорий Яковлевич. — Нужно было приучить ребят слушать свое радио. Как мы решили эту задачу?

С самого начала отказались от установки мощных десятиваттных динамиков в коридорах и от передач на переменах. Нам нужны были не случайные слушатели, а вся школа. Мы считали, что радио — это организатор всей работы в школе. Поэтому четвертьваттные громкоговорители установили по классам, чтобы проводить радиопередачи ежедневно до уроков — с 8.20 до 8.30. С тех пор день в нашей школе начинается в 8.20. Опоздание к началу радиопередачи рассматривается как опоздание на урок.

Потом мы заменили эти динамики на четырехваттные с выходным трансформатором типа «Даугава» или «Сакта». На них подается напряжение с «ТУ-100» в тридцать вольт.

— Организационно, — взял слово Виталий Грибов, — мы заставили всю школу слушать наши радиопередачи. Но мы понимали, что если передачи будут неинтересными, то никакие оргмеры не спасут. Обратились к опыту Всесоюзного радио. Последние известия передаются ежечасно. Но, кроме этого, есть и литературные и музыкальные передачи, радиожурналы, радиопостановки, передачи для разных групп населения. И выход был найден. За каждым днем недели мы закрепили одну-две постоянные темы.

Создали три сменных радиокомитета на равных правах. В них вошло по шесть выпускающих бригад — представители всех классов. За каждым радиокомитетом закрепили по одной неделе. Две другие они свободны и собирают материал.

Так возникла структура радиокомитета, которая с незначительными изменениями существует восемь лет и с успехом доказала свою жизненность.

Итак, у нас восемнадцать выпускающих бригад, состоящих из шести-восьми человек каждая, и шесть тематических передач в неделю. Что это за передачи?

ПОНЕДЕЛЬНИК — **Школьная жизнь.** Вести из классов; репортажи с собраний, вечеров; интервью; беседы о моральном кодексе и правилах для учащихся; сообщения о дежурстве; распоряжения администрации; объявления.

На фото (слева направо): Александр Францев, Виталий Грибов, Алексей Петровский, Александр Волков, Аня Ивашкина, Александр Пельтинович.

ВТОРНИК — **Политбеседа.** Обзор событий за неделю в нашей стране и за рубежом, красные даты календаря, события большой политической важности.

СРЕДА — **Комсомольская и пионерская жизнь.** Рассказы о работе комсомольских групп и пионерских отрядов. Устные журналы, радиодиспуты, радиопостановки. Вести из Клуба интернациональной дружбы школы.

ЧЕТВЕРГ — **Наука и техника.** Наука и техника семилетки. Настоящее и будущее химии. Освоение космоса. Из истории науки и техники. Наука и техника за рубежом.

ПЯТНИЦА — **Радиоуниверситет культуры.** Радиопортреты выдающихся писателей, композиторов, ученых; рассказы о школьных талантах (художественная самодеятельность). Вести из школьного Клуба юных друзей искусства.

СУББОТА — **Спортивные новости** (1-я и 3-я субботы). **Сатирический радиожурнал «Пылесос»** (2-я и 4-я субботы). Репортаж о школьных чемпионатах, обзор спортивных событий в нашей стране и за рубежом. В «Пылесос» включаются сатирические стихи, эпиграммы, пародии, сценки, обличающие лентяев, прогульщиков.

Кроме того, для второй смены, в которой у нас учатся третьи, четвертые, пятые классы, организуются ежедневные пятиминутные передачи до уроков по такой тематике: «О новых книгах», «О правилах поведения», «Обзор газеты «Пионерская правда», «Мы любим петь и читать стихи», «Радиотеатр «Теремок», «Давайте посмеемся».

— Ежедневно в 11.10, — снова вступает в разговор Наташа Хват, — по всем классам со звонком с третьего урока в репродукторах раздается команда: «Откройте фрамуги и окна! Приготовьтесь к выполнению физкультпаузы!» В быстром темпе проделываются пять-шесть специальных упражнений.

Слово Вадиму Тихомирову, старшему диктору.

— В нашей школе стало традицией проводить конкурсы чтецов и лучших отбирать в школу дикторов. Занятия в ней проводят или учителя школы, или работники театров из числа родительского актива. Я уже третий год

участвую в передачах школьного радио, а начинал в девятом классе с посещения полугодового семинара. Теперь у нас около тридцати дикторов.

— Я хочу продолжить рассказ, — говорит Григорий Яковлевич, — об оборудовании нашего радиоузла. Наташа упомянула об усилителе «ТУ-100», но уже на второй год работы радиокомитета школа приобрела магнитофон «МАГ-8». Тогда, в 1956 году, это было большим событием. Сейчас это сделать значительно проще. На следующий год у нас появился второй «МАГ-8». Теперь большинство передач мы стали давать в записи на пленку.

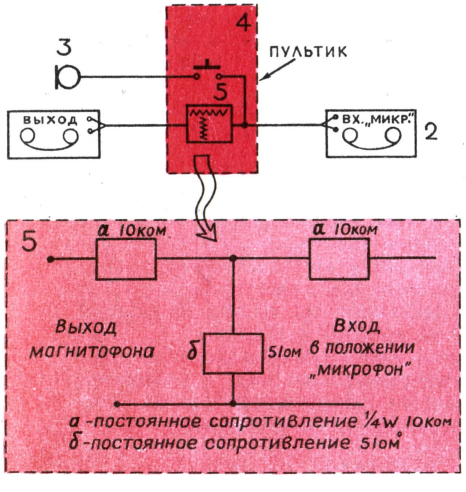
В 1958 году нам выделили целый класс, где учебные занятия проводились только в первую смену. Там после уроков мы записывали наши радиопередачи, а утром с магнитофона через усилитель «ТУ-100» пускали их в школьный эфир. Запись производилась так. Диктор сидел перед микрофоном, соединенным с первым магнитофоном. На второй магнитофон ставилась пленка с музыкой. Во время чтения текста в нужном месте он включался, происходило смешение текста и музыкального фона, и все это записывалось на первом магнитофоне.

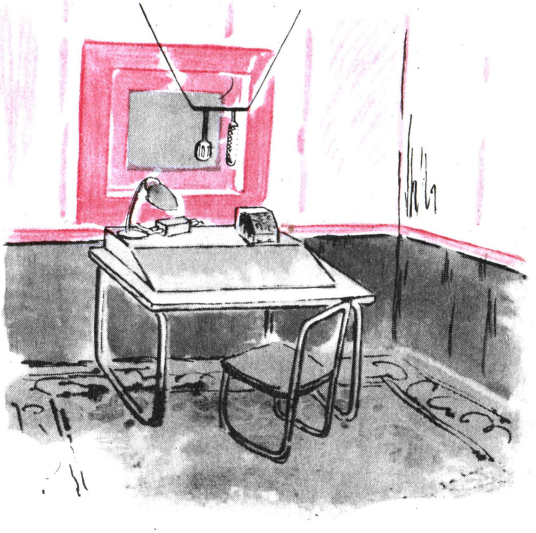
Но классная комната тоже не устраивала нас — у нее не было хорошей акустики. Шум из коридора, школьные звонки, случайные реплики — все это заставляло переделывать передачу снова и снова. Кроме того, диктор находился в том же помещении, что и записывающий магнитофон, и контроль записи мы могли осуществлять только по индикатору на магнитофоне. Часто оказывалось, что или диктор записался тихо, а музыка очень громко, или наоборот.

Встал вопрос о создании отдельной изолированной кабины диктора, достаточно просторной, чтобы звук не был глухим, и пульта для смешения голоса диктора и музыкального сопровождения, что позволило бы осуществлять слуховой контроль записи по выходу и регулировать уровень звучания голоса диктора и музыки.

ТАК ВЫГЛЯДИТ КАБИНА ДИКТОРА:

1 — воспроизводящий магнитофон, 2 — записывающий магнитофон, 3 — микрофон, 4 — кнопка включения микрофона на пультике, 5 — делитель напряжения для согласования уровня микрофона и выхода воспроизводящего магнитофона для подачи на записывающий магнитофон в положении «микрофон».





Уровень жизни советских людей непрерывно повышается. За счет общественных фондов потребления у нас осуществляется бесплатное обучение и медицинское обслуживание, оплата за время болезни, отпусков, выплата пенсий, пособий и т. д. Только за последний год общественные фонды потребления составили огромную сумму — 34,5 млрд. рублей. А ведь это в два раза больше, чем весь государственный бюджет СССР в довоенном 1940 году.

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

Основная цель пульта состоит в том, чтобы обеспечить одновременную запись с микрофона и со второго магнитофона на первом, основном магнитофоне. «Запараллелить» микрофон с выходом второго магнитофона и подать на вход основного магнитофона в положении «Микрофон» нельзя, так как уровни микрофона и магнитофона несогласованы (у микрофона «МД-47» 0,015 вольта, а у магнитофона номинальное выходное напряжение 1,5 вольта). В положении «Радио» тоже нельзя, так как микрофонный уровень для данного положения мал. Поэтому мы решили использовать вход в положении «Микрофон», а выход второго магнитофона сбалансировать с уровнем микрофона путем установки делителя напряжения (см. схему).

Теперь настала очередь создания кабины диктора. Это обыкновенная коробка размером сто пятьдесят на двести сантиметров с окном и дверью. Сначала строится остов из досок. Доски тщательно подгоняются друг к другу. Наружная сторона обшивается фанерой и покрывается масляной краской. В целях экономии материалов кабину лучше установить в углу комнаты (используя две стены). Дверь должна быть массивной и плотно прилегать к косяку. Снаружи она изолируется ватой и покрывается дерматином. Стекло для зрительной связи — простое или органическое — укрепляется в резиновой обойме, подобно ветровым стеклам автомашин.

К остову из досок по всей внутренней поверхности кабины набивается каркас из пятимиллиметровых брусков, к ним прибивается фанера. Потолок делается на десять сантиметров ниже потолка комнаты, и это пространство закладывается ватой. В фанерной облицовке потолка сверлятся отверстия в четыре миллиметра на расстоянии сорока миллиметров одно от другого.

В одной из стен на уровне пола должен быть вход («сквозняк») для коммутаций с кабиной.

Слово, наконец, берем мы, сотрудники журнала:

— Как у вас организована фонотека? Как вы храните магнитные записи? По какой системе они у вас классифицированы? Где вы достаете магнитную ленту?

Как вы работаете над культурой дикции? Как сочетать музыку с текстом?

Поделитесь технологией подготовки очередных радиопрограмм. Как, в частности, вы организуете сатирический выпуск «Пылесос» или концерт по заявкам?..

(Окончание следует)

В ОГОРОД ДЯДИ ЛАЛЬО И... ОБРАТНО

(Из истории одного ракетного кружка)

1962 год

Май. Войняговские пионеры запускают свою первую ракету. Когда зажигали фитиль, кто-то сказал:

— Скорее бегите, вдруг взорвется!

Но ничего страшного не случилось. Выбрасывая огненную струю, ракета оторвалась от деревянной рейки, взлетела на высоту 100 м и упала где-то в кустах. «Ракетчики» еще не пришли в себя от радости, как появился рассерженный дядя Лальо, плотник:

— Эй, что вы бросаете головни мне во двор?

— Извините, дядя Лальо. Мы запускали ракету. Она не опасная, топливо у нее полностью сгорает в воздухе.

Услышав про ракету, плотник смягчился...

Вопреки точным расчетам и вторая ракета упала у дяди Лальо во дворе. По-видимому, тут виновато воздушное течение. Плотник поворчал, но недолго.

Июнь. Дядя Лальо привык, что у него во дворе падают ракеты.

— Как-нибудь соберусь и буду стрелять их вам обратно, — шутит он.

Все больше пионеров идет в «ракетный цех». Руководитель кружка Добрев не может оторвать их от верстаков. Ракеты — красные, синие, желтые, зеленые. Одна даже склеена из плаката, призывающего к увеличению молочных удоев...

Вот взлетает ракета с горючим, как у «Катюши», и ставит новый рекорд: есть высота 200 м!

Июль. Секретарь окружного комитета Болгарской коммунистической партии, увидев старт одной из войняговских ракет, сказал:

— Дети уже готовятся лететь в космос. Надо помочь им.

Октябрь. Будущие космонавты с кирками и лопатами выходят из села. Они выравнивают поляну среди верб, огораживают ее каменной насыпью.

— Стадион строите? — спрашивают взрослые.

— Нет, космодром!

Но морозы помешали залить стартовую площадку цементом.

1963 год

Февраль. Несчастье! Водой затопило недостроенный космодром. Столько труда пропало впустую!..

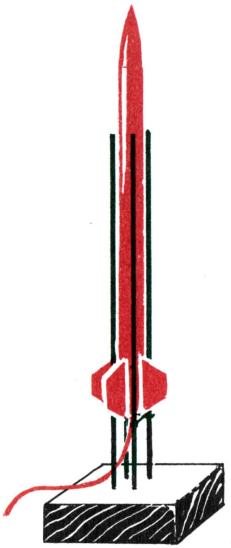
Март. В воздух поднялся первый «космонавт». Конечно, это был не пионер, а мышонок. На высоте 100 м контейнер отделился от ракеты и приземлился на парашюте. Мышонок остался живым и невредимым. Сколько было радости!

Сейчас пионеры мечтают запустить ракету с водной поверхности. А потом — ракета, управляемая по радио, ракета, которая будет сообщать свои позывные...

Наступит весна, они построят новый, еще лучший космодром.

С ИНСТРУМЕНТОМ В РУКАХ

НА СТАРТЕ — РАКЕТА-«МАЛЮТКА»



На страницах нашего журнала неоднократно помещались материалы в помощь юным конструкторам ракет. Сегодня мы расскажем о постройке самых маленьких моделей ракет с двигателем, работающим на твердом топливе. Высота этих ракет 100—150 мм, диаметр 6—8 мм, вес 5—10 г.

Построить такую модель сможет каждый школьник. Однако сразу же сделаем оговорку, что составлять смесь и запрессовывать ее в оболочку двигателя рекомендуется **ПОД РУКОВОДСТВОМ ВЗРОСЛОГО РУКОВОДИТЕЛЯ КРУЖКА ИЛИ УЧИТЕЛЯ.** Это поможет избежать ошибок, из-за которых модель может не полететь.

Корпус модели и оболочка двигателя представляют собой трубки, склеенные из кальки. Ввиду того, что диаметр двигателя меньше диаметра корпуса, работу начните с изготовления оболочки двигателя. Кусок кальки размером 150—160 мм на 40—45 мм намотайте на стапель (круглую палочку диаметром 6—7 мм), причем со второго оборота кальку изнутри промазывайте клеем. Таким образом, вы получите оболочку двигателя длиной 40—45 мм, склеенную из 7—8 слоев кальки. С одной стороны заклейте ее деревянной бобышкой, которая плотно закроет один конец двигателя и не допустит утечки газов. Длина бобышки (ее легко изготовить из отрезка карандаша) должна быть 6—8 мм.

Корпус склеивайте подобно оболочке двигателя, но наматывайте 5—6 слоев кальки на стапель несколько большего диаметра. Когда клей полностью высохнет, корпус, не снимая со стапеля, тщательно зачистите мелкой шкуркой.

Головку ракеты выточите на токарном станке из дерева или из мелкопористого пенопласта, который гораздо легче дерева. Чем легче будет ваша модель, тем лучше. На нижнюю часть корпуса наклейте стабилизаторы, вырезанные из чертежной бумаги. Устанавливая их, не забывайте, что они должны быть расположены строго по осевой линии, в противном случае модель не полетит в заданном направлении.

Готовую модель можете покрасить, только очень осторожно, потому что краска, высыхая, может покоробить стабилизаторы.

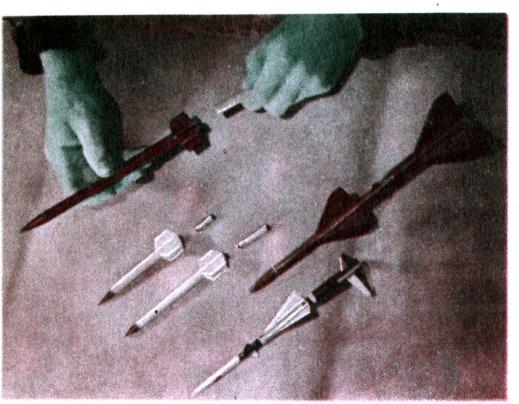
Когда ракета и оболочка двигателя будут готовы, приступайте к составлению топлива. Это смесь калиевой селитры, серы и древесного угля.

СЕЛИТРА КАЛИЕВАЯ (другие названия: нитрат калия, селитра калийная) — кристаллы белого цвета — широко применяется в сельском хозяйстве как удобрение; в пищевой промышленности — для консервирования мяса и других продуктов; продается в магазинах «Реактивхимсбыт».

СЕРА — минерал желтого цвета, легко растирается в порошок. Находит применение в сельском хозяйстве при борьбе с вредителями и болезнями растений, для окуривания зерно- и овощехранилищ, а также в различных отраслях промышленности. Как и селитра, сера продается в магазинах химических и промышленных товаров. Не смешивайте серу с еловой серкой (живицей) — снятыми с хвойных деревьев наплывами смолы.

УГОЛЬ ДРЕВЕСНЫЙ АКТИВИРОВАННЫЙ применяется как лечебное средство (карболен) и в виде порошка или таблеток продается в аптеках. Но активированный уголь нетрудно приготовить и самим. Возьмите металлическую трубу, набейте ее деревянными чурками, замажьте оба конца трубы глиной, чтобы не было доступа воздуха, и положите трубу в огонь. Дерево сгорит, и вы получите нужный уголь.

Каждый из подготовленных компонентов в отдельности и небольшими порциями тщательно растолките в чистой фарфоровой ступке. Не забудьте, что селитра и уголь гигроскопичны, то есть способны очень быстро поглощать влагу из окружающей среды. А так как применять влажные вещества нельзя, то их нужно хорошенько просушить на металлическом листе над электроплиткой. После просушки отвесьте 38 г селитры, 6 г серы и 16 г угля. Высыпьте все это на чистый лист бумаги и тщательно перемешайте.



Готовая смесь должна быть однородной — темно-серого цвета. Запрессуйте смесь в оболочку двигателя. Делайте это в специальном приспособлении, чтобы не разрушить оболочку. Приспособление собирается из двух квадратных деревянных брусков (твердых пород). Скрепив бруски болтиками, в середине шва высверлите отверстие диаметром, равным диаметру двигателя. Теперь вставьте в приспособление оболочку двигателя и насыпьте в нее смесь — третью или четвертую часть ее объема. Засыпать сразу много смеси нельзя — она плохо спрессуется. Затем возьмите набойник (деревянную палочку), вставьте его в оболочку и сделайте по нему 5—6 ударов молотком. Удары должны быть средней силы. Затем еще раз возьмите такую же порцию смеси и повторите операцию. Оболочку набейте так, чтобы осталось место для вклейки нижней деревянной бобышки с отверстием — соплом (его диаметр 2,5—3 мм). Вынуть готовый двигатель из приспособления совсем просто — нужно ослабить гайки и разъединить приспособление.

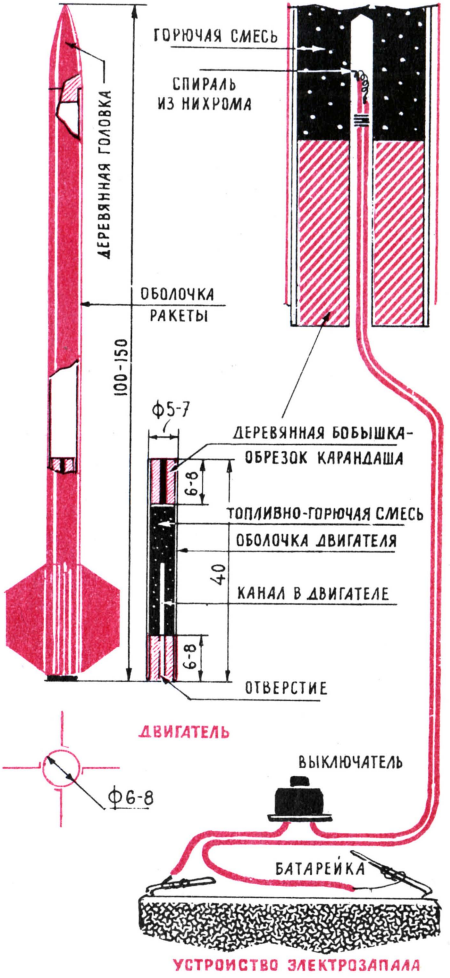
Приготовленный двигатель применять еще нельзя, так как реактивная сила его настолько мала, что он не сможет двигать даже очень легкую модель. Это объясняется тем, что при воспламенении топливо будет гореть малой площадью и выделяемых при сгорании газов будет мало. Для того чтобы увеличить площадь горения, засверлите в теле двигателя канал. Он легко делается сверлом 2,5—3 мм. Канал должен быть не сквозным, а только на глубину 26—28 мм. Изменяя площадь горения топлива в двигателе, вы можете регулировать продолжительность его работы и силу тяги. Естественно, что чем дольше двигатель будет работать, тем меньшей силой он будет обладать.

Для воспламенения двигателя применяют или электрозапал, или запальный шнур-стопин. Электрозапал состоит из спирали, закрепленной на двух тонких проводниках, источника тока и выключателя. Спираль должна быть свита из тонкой проволоки с повышенным удельным сопротивлением — например, из нихрома 0,1 мм. Если будете использовать в качестве источника тока батарейку от карманного фонаря, то длина проволоки для спирали должна быть 8—10 мм. Готовый электрозапал должен очень легко входить в канал двигателя.

А если под руками у вас не нашлось подходящих материалов для изготовления электрозапала, сделайте стопин. Возьмите хлопчатобумажный шнурок диаметром 1,5—2 мм, пропитайте его в 10-процентном растворе азотнокислого калия и высушите. Затем составьте смесь из 38 г селитры, 6 г серы и 12 г угля. Высыпьте ее в баночку и долейте туда воды. Получится жидкая масса. Чтобы смесь не осыпалась со шнурка, в массу добавьте клея (лучше всего декстрина). Пропитайте в приготовленной массе шнурок и подвесьте его для просушки (только не над огнем, так как он может вспыхнуть). Высохший стопин готов к использованию. Для воспламенения двигателя вы ставите стопин в сопло и поджигаете.

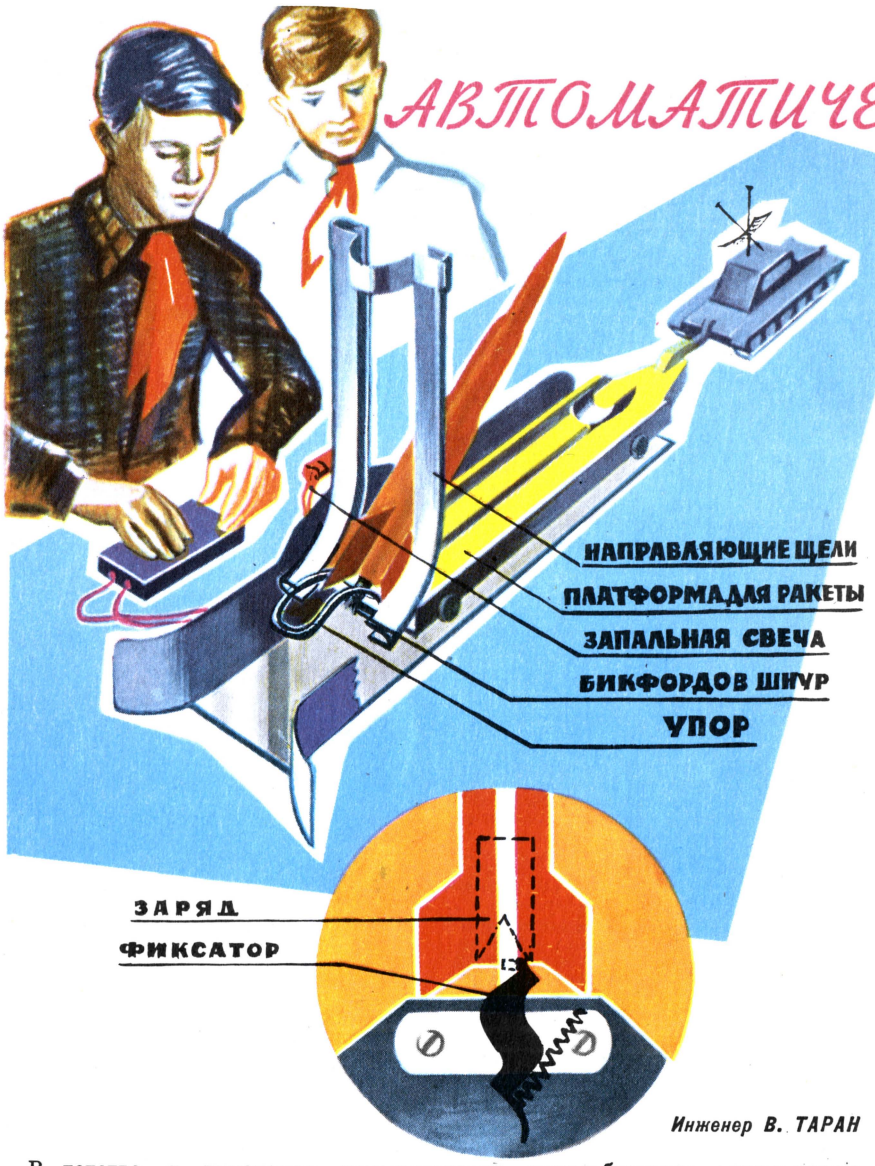
Когда все работы будут закончены, займитесь стартовой установкой. Она очень проста — это видно по рисунку. Перед тем как запустить модель, установите ее в направляющих и вставьте запал. Он воспламенит топливо, двигатель начнет работать, и ракета взлетит.

В. ЕСЬКОВ,
заведующий авиалабораторией ЦСЮТ



УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОЗАПАЛА

АВТОМАТИЧЕС



Инженер **В. ТАРАН**

В детстве я увлекался изготовлением разнообразных технических и художественных миниатюр. С возрастом мое увлечение не прошло, а, наоборот, окрепло. Уже будучи взрослым и работая в аэрофотолаборатории, я начал создавать пробные модели приспособлений для автоматической передачи грузов с одного вида транспорта на другой. У меня набралось много разнообразных перегружающих устройств, над совершенствованием которых я в свободное время продолжаю работать.

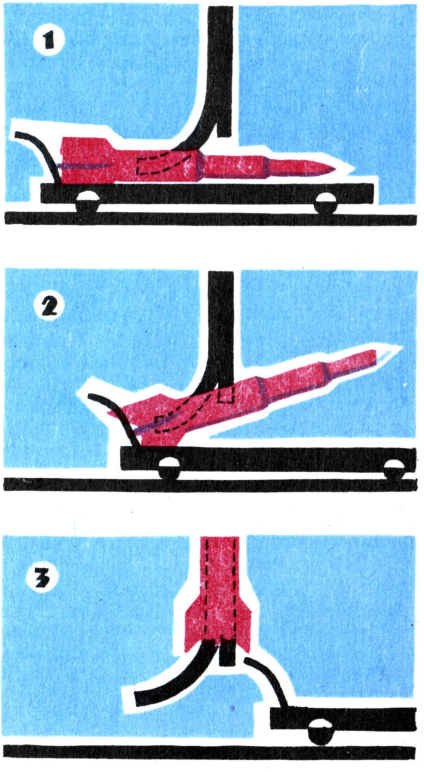
Например, в настоящее время я нашел более ста разных вариантов устройств для автоматической разгрузки, поворота в вертикальное положение и запуска действующих моделей и игрушечных ракет. Свои пробные модели я делаю не только из дерева и алюминия, но и из тонкой фольги, плотной бумаги, проволоки, целлулоида. Сегодня мне хочется познакомить вас, юные ракетчики, с описанием одной разновидности стартовых приспособлений.

КАЯ СТАНЦИЯ РАКЕТ

Для загрузки модели здесь используется энергия движущейся без остановки платформы-ракетовоза через неподвижное стартовое приспособление. На рисунке вы видите такое приспособление для миниатюрных ракет. Но вы можете сделать его более крупным и использовать на соревнованиях. Возможно, вы построите специальные укрытия для участников соревнований, и они, не выходя оттуда, будут управлять перевозкой ракет к стартовым устройствам.

Пользуясь только одной подобной установкой, вы сможете за одну минуту запустить десятки моделей с поезда из нескольких платформ с ракетами. Если 8 апреля 1962 года на соревнованиях юных ракетчиков Подмосковья на станции Силикатная для запуска 170 моделей потребовалось около 5 час. (там модель запускалась через 2 мин.), то с предлагаемого стартового приспособления можно запускать модели ракет даже разных размеров, непрерывно через каждые 5—10 сек. Если на соревнованиях у вас будет 5—10 таких стартовых приспособлений, то на запуск 200 моделей вам потребуется всего 5—10 мин. И пусть вас не смущает, что в этом случае потребуется больше судей и секундомеров. 40—50 секундомеров вы сможете заменить самодельными электронными счетчиками времени, которые будут отмечать на магнитной или бумажной ленте моменты запуска двигателя, отрыв ракеты от копиров, радиосигналы каждой ракеты о ее высоте и времени приземления.

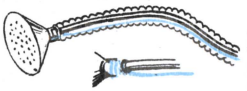
Принцип работы предлагаемого приспособления понятен из приложенных рисунков. Как только крылья ракеты войдут в копирные щели стартового устройства — ракета, передвигаемая движущейся платформой вперед, начнет скользить хвостовыми крыльями и в изогнутых щелях повернется в вертикальное положение, а хвостовой упор платформы приподнимет ее вверх. Пружинные фиксаторы щелей удержат модель на копирах. Вместо пружинного фиксатора можно использовать сжимающие с двух противоположных сторон ракету направляющие щели или электромагниты, включаемые на непродолжительное время. Можно опустить ракету вниз по продолжению вертикальных щелей, где она устанавливается на землю либо опускается в стартовую трубу.



Для поворота ракеты в вертикальное положение и для установки ее на стартовое основание, кроме щелевых бикопиров, могут быть использованы монокопиры, Т-образные направляющие, системы из трех, четырех и более копиров или электромагнитные секционированные платы. Верхняя часть направляющих щелей может быть винтообразно изогнутой для придания вращения запускаемым ракетам. На установленную в вертикальное положение ракету сверху может опускаться стартовая труба, совпадающая в поперечном сечении с поперечным сечением ракеты и за-

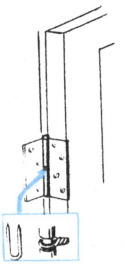
КАК ПРОКАЧАТЬ РАКОВИНУ И ВАННУ

Если раковина в кухне или ванна засорились, а под рукой у вас нет промывочного сифона, возьмите калошу, закройте ее задником все дырочки в раковине, а носок калоши ладонью левой руки плотно прижмите к раковине. Правой рукой несколько раз нажмите так, чтобы он спружинил.



ЧТОБЫ ШЛАНГ У ДУША СЛУЖИЛ ДОЛГО

От чрезмерного растягивания гибкий шланг душа нередко рвется у самой ручки. Чтобы избежать этого, пропустите тонкий электропровод или радиопровод между резинкой и гибким шлангом и с обеих сторон прикрепите его к втулкам резинки. Провод должен быть немного короче гибкого шланга, тогда он не даст растягиваться шлангу.



КАК ИСПРАВИТЬ ДВЕРЬ

Вы въехали в новую квартиру. И вдруг через год, через два замечаете, что замки в двери плохо запираются и отпираются. Вы жалуетесь на конструкцию замков, на их плохое качество. Но нередко виноват в этом перекос двери.

Измерьте, на сколько миллиметров выше или ниже язычок замка от его личины (отверстия, куда входит язычок замка). Допустим, что эта разница равна 7 мм. Тогда возьмите гвоздь примерно того же размера, откусите головку, согните его в виде дуги, заведите между верхней и нижней половинками петли, закрутите до отказа и лишний конец тоже откусите.

Ту же самую операцию проделайте с нижней петлей.

крываемая снизу электромагнитной заслонкой. Или ракеты могут вводиться в неподвижную стартовую трубу, одна из стенок которой может шарнирно поворачиваться, закрывать сбоку и снизу вдвинутую в трубу ракету. Кроме дополнительных зарядов горючей смеси, предварительно укладываемых в основание трубы, используются секционированные соленоиды, находящиеся вокруг стенок дюралевых труб или вокруг вертикальных направляющих для ускорения стартующих ракет, изготовленные из чередующихся вдоль корпуса ракеты магнитных и немагнитных участков. Как видите, способы могут быть самые различные.

Для зажигания горючей смеси двигателя на стартовом устройстве около сопла модели может находиться искровая свеча, наподобие автомобильной, или два шарика, накапливающие электрические заряды. На рисунке под соплом ракеты вы видите бикфордов шнур. Он загорается от искры. Можно воспользоваться бензиновой зажигалкой, колесико которой вращается от электромоторчика. Или в корпус ракеты вставить капсюль, по которому будет ударять боек затвора (электромагнита), прикрепленного к одному из копиров или расположенного под ракетой. Съезжая со стартового устройства, платформа, перевозившая ракету, замыкает контакты включения запальника двигателя. Очень просто и быстро можно поджечь горючую смесь, протянув через нее поперек ракеты тонкую проволоку, сгорающую при напряжении около 5 в. Когда крылья стабилизатора коснутся контактов, проволочка в ракете моментально перегорит и порох вспыхнет.

Если хотите сделать игрушку для малышей, то вместо запалов вдоль вертикальных щелей натяните резину и закрепите ее у вершин вертикальных направляющих, подобно рогатке. Для запуска игрушечной ракеты применима и винтообразная пружина, устанавливаемая под ракетой или в ее корпусе. Когда платформа, перевозившая модель, съезжает со стартового приспособления, автоматически отключается фиксатор, освобождающий сжатые или растянутые пружины, и ракеты взлетают.

Интересно сделать подобные устройства плавающими — на поплавках — для запуска моделей ракет с судов; на лыжах — ракетовозы для снега.

АППАРАТУРА ДЛЯ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ

Ю. ОТРЯШЕНКОВ, В. РЕЗНИКОВ

Построить модель радиоуправляемой ракеты — дело не простое. Малейшая небрежность, допущенная при изготовлении и наладке аппаратуры, ведет к гибели модели. Как и в большой ракетной технике, здесь прежде всего требуется надежность. Как только вы от моделей кораблей и самолетов, управляемых по радио, перешли к постройке моделей радиоуправляемых ракет, надежность становится для вас **задачей номер один.**

Здесь мы расскажем вам об аппаратуре радиоуправления моделями ракет, разработанной на Центральной станции юных техников РСФСР.

Аппаратура позволяет подавать на модель одну команду. Это может быть команда для включения второй ступени двигателей или команда для выпуска парашюта, как в предлагаемой модели.

При приеме аппаратурой командного сигнала срабатывает пиропатрон, выбивающий бумажный пыж, а за ним и парашют.

Что представляет собой пиропатрон? Это металлический стаканчик с деревянным или гетинаксовым донышком. Если будете делать пиропатрон, то донышко приклейте клеем «БФ-2». Когда клей высохнет, в донышке просверлите сквозное отверстие диаметром 2—2,5 мм и через него пропустите два многожильных провода в хлорвиниловой изоляции. К концам проволок, находящимся в стаканчике, присоедините кусок нихромовой проволоки диаметром 0,1 мм и длиной 30—40 мм, свернутой в спираль. Провода в донышке тщательно заделайте и заклейте клеем «БФ-2».

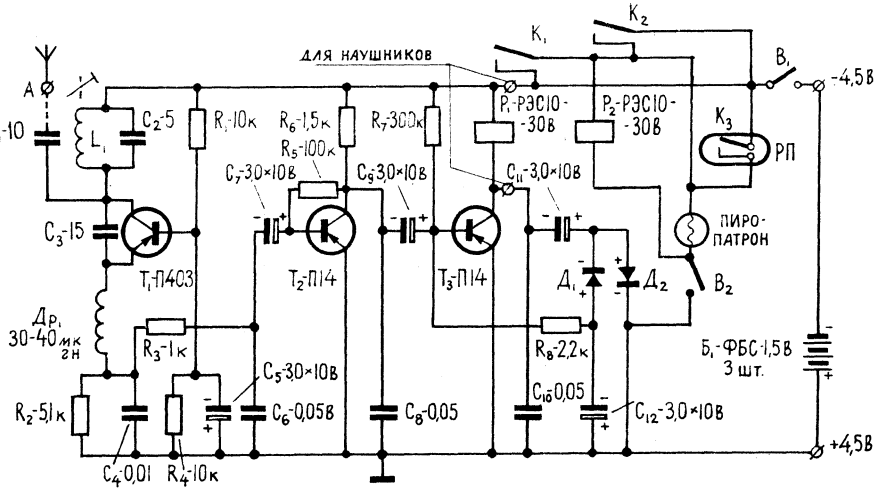
Затем в стаканчик засыпьте пороховую смесь и заклейте его бумажным кружком, чтобы смесь не высыпалась. Если теперь к проводникам, идущим от пиропатрона, вы подключите батарейку «КБС-0,5», то спираль мгновенно накалится и пороховая смесь воспламенится.

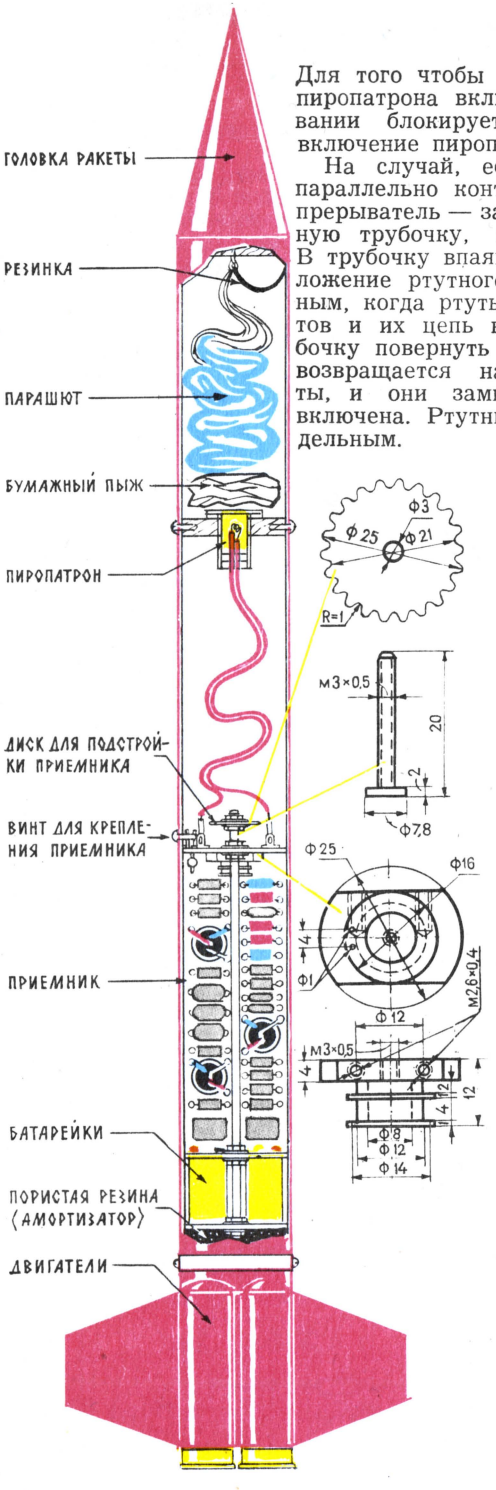
Проводя эксперименты с пиропатроном, будьте очень внимательны и осторожны!

Только после того как вы изготовите и испытаете 5—10 пиропатронов и добьетесь безотказного воспламенения пороховой смеси, можете устанавливать патрон на модель.

На рисунке 2 приведена электрическая схема приемной аппаратуры, располагаемой на борту ракеты.

В нашей аппаратуре приемник и пиропатрон питаются от одной и той же батареи питания («ФБС—1,5 × 3»). При срабатывании реле P_1 и включении цепи пиропатрона напряжение питания может упасть до 2—2,5 в, что сорвет режим сверхгенерации. Поэтому при приеме аппаратурой командного сигнала реле P_1 будет «зуммерить».





Для того чтобы избежать этого, параллельно цепи пиропатрона включите реле P_2. Оно при срабатывании блокирует себя и обеспечивает надежное включение пиропатрона.

На случай, если аппаратура все же откажет, параллельно контактам реле P_2 включите ртутный прерыватель — запаянную с обоих концов стеклянную трубочку, наполовину заполненную ртутью. В трубочку впаяны два проволочных контакта. Положение ртутного прерывателя считается нормальным, когда ртуть не заливает проволочных контактов и их цепь в трубочке разомкнута. Если трубочку повернуть на 180° (это бывает, когда ракета возвращается на землю), ртуть зальет контакты, и они замкнутся. Цепь пиропатрона будет включена. Ртутный прерыватель может быть самодельным.

Антенной приемника служит кусок многожильного провода в хлорвиниловой изоляции длиной 40—50 см, который свисает с ракеты. При такой антенне с передатчиком мощностью 0,25 вт у вас будет обеспечена надежная связь в радиусе 250—300 м.

Передатчик «РУМ-1» или любой другой, работающий в диапазоне 28—29,7 Мгц, несущая которого модулируется при подаче команды звуковой частотой 200—1 000 гц.

Питается приемная аппаратура от трех элементов «ФБС-1,5», включенных последовательно.

Выключатель $Вк_1$ служит для включения приемника, а выключатель $Вк_2$ — для включения цепи реле P_2 и пиропатрона. Команды приемника и его монтаж показаны на рисунке.

Каркас катушки колебательного контура и сердечник подстройки выточите по чертежу. Катушку сделайте из плексигласа, сердечник — из алюминия. Катушка наматывается проводом ПЭ-0,4 (8 витков).

Всем, кто захочет познакомиться с более подробными чертежами такой ракеты, советуем прочесть статью этих же авторов «Модель ракеты управляется по радио» в одном из выпусков альманаха «Юный моделист-конструктор» за 1963 год.

В авиалаборатории Центральной станции юных техников ребята строят модели ракет.

Фото **М. ГОЛДОБИНА**

Этот ветродвигатель виден издалека. Он стоит на 15-метровой опоре во дворе Шебекинской школы-интерната и имеет привод к водонасосу и электрическому генератору. Ветродвигатель заполняет водой «море», устроенное на географической площадке. Его изготовили шебекинские школьники. Работа проводилась без сварки. Все детали свинчены болтами.

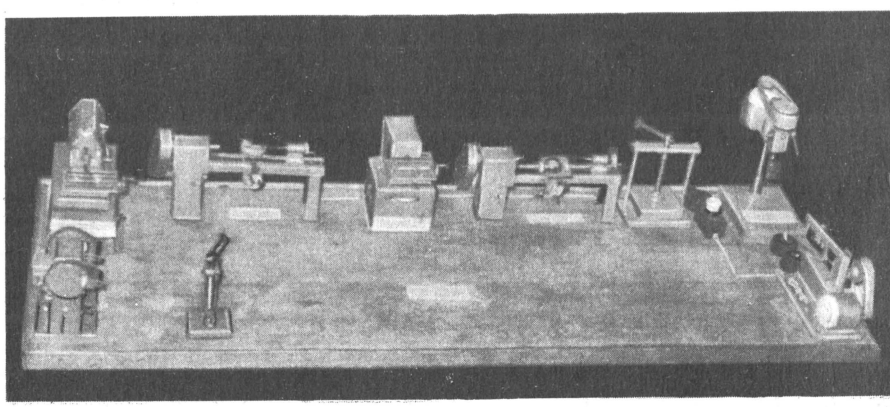
* * *

Как поступить, если по школьной программе нужно изучить работу строгального, фрезерного, точильного, сверлильного, шлифовального станков, механической пилы и пресса, а станков этих нет ни в школе, ни на предприятиях города? Шебекинские ребята нашли выход: они сделали действующие модели этих станков, установили их в «цехе» и электрифицировали его.

ДУШАНБЕ

В химико-технологической лаборатории на станции юных техников строится новая модель завода-автомата по производству химических удобрений — суперфосфата — из местного сырья. Это третья оригинальная конструкция, разработанная юными техниками-химиками. О первых двух — модели гипсового завода-автомата и миниатюрного завода по производству красок — уже было рассказано на страницах нашего журнала (см. «ЮТ» № 12 за 1962 г. и № 11 за 1963 г.). Ребята предполагают, что технологическая схема их новой работы будет принята при строительстве настоящих химических комбинатов в нашей стране.

Юные умельцы из **лаборатории моделирования сельскохозяйственной техники** решили оказать помощь труженикам сельского хозяйства. Они готовят действующую модель горного трактора «Малютка». Модель снабжена бензиновым двигателем и сможет обрабатывать землю на склонах до 40°. Управлять трактором будет один человек. Юные конструкторы надеются, что их машина будет одобрена и принята в промышленности сельскохозяйственного машиностроения.



ПРЕСТУПНИК И ЗЕРНО В ЛОГИЧЕСКОМ КВАДРАТЕ

Ответ на задачу (см. «ЮТ» № 2)

Прежде всего постовой определил, что 1-й машиной с водителем без шапки могла быть только местная. Ведь 2-я машина была из Ленинграда (см. условие 14 в задаче), и впереди нее не могли очутиться ни москвич, ни шофер из соседней области, ехавший вслед за москвичом (2), ни горьковчанин, который был в фуражке (3). Итак, 1-я машина местная, а поэтому (12) ее водитель курит «Памир». А что он пил в буфете? Не чай (6), не кофе (7), не кефир (5) и не томатный сок (его покупали вместе с «Севером»). Значит, пиво. А как насчет груза в этой машине? Не кирпич (1), не доски (10) и не ящики (они в соседней машине!). Тогда трубы или... зерно?!

Может быть, нам поможет шофер из 2-й машины. Но кто он? Прежде всего он ленинградец, везущий ящики (13). Он в головном уборе (4), но это не шляпа (1) и не фуражка (3). Значит, ушанка или кепка. Пусть он в ушанке; тогда он пил не пиво, не кефир (5), не чай (6) и не кофе (7), а то, что осталось, — томатный сок. Вывод неправильный, так как любитель томатного сока покупал «Север», а «ушанка» курит «Дукат». Тогда водитель 2-й машины в кепке и пьет кофе (7). Кстати, он не курит ни «Памира» (12), ни «Дуката» (11), ни «Севера» (8), ни махорки (10). Следовательно, он некурящий, а поэтому (9) трубы могут быть только в 1-й или в 3-й машинах. Теперь, когда о 2-й машине все известно, займемся тремя последними.

Из условия (2) видно, что машина из Горького шла третьей или последней. Допустим, она последняя. Тогда третья — московская и ее водитель (5) любит кефир, а водитель 4-й — из соседней области и пьет чай (6). Если это так, то горьковчанину достанется сок и «Север», а его грузом будут не трубы, ящики, доски или кирпич (13, 10, 1), а зерно. По просьбе горьковчанина (на его голове фуражка) «проверяем» груз у москвича и шофера из области: ведь выходит, что у них кирпич и доски (трубы остались у местного водителя). Проверку делаем так:

а) если у москвича доски, то он (10) курит махорку, «Дукат» же попадает вместе с «ушанкой» в 4-ю машину, где рядом с кирпичом уже соседствует «шляпа»;

б) если же кирпич в московской машине, то ее водитель в шляпе, ушанка же — на водителе из области, и он «незаконно» курит махорку, «прилагаемую» к доскам.

Итак, мы ошибочно поместили горьковскую машину в хвост колонны. Ее место 3-е, а москвич следует на 4-м, и поскольку он не пил (5) кефира и (6) чая, является покупателем томатного сока и «Севера».

Горьковчанин же не курит «Дуката» (он в фуражке) и «Севера», доставшегося москвичу. Его табак — махорка, а груз — доски.

Этот вывод снимает подозрение не только с горьковчанина, но и с водителя 1-й машины (по условию 9 в ней оказываются трубы). Итак, в 1, 2, 3-й машинах соответственно — трубы, ящики и доски. Но москвич из 4-й машины решительно отвергает подозрение, поправляя на голове шляпу, прочно связанную в памяти постового с грузом кирпича: ведь он, как уже известно, курит «Север», а предательский дымок «Дуката» вьется из-под ушанки в последней машине. ...И постовой сворачивает налево — за последней машиной.

Вот что он знает теперь о всех пяти водителях и их грузах:

Местный	Ленинградец	Горьковчанин	Москвич	Из соседней области
Без шапки	Кепка	Фуражка	Шляпа	Ушанка
«Памир»	Не курит	Махорка	«Север»	«Дукат»
Трубы	Ящики	Доски	Кирпич	Зерно
Пиво	Кофе	Кефир	Томатный сок	Чай

Существует очень много способов привести тележку в движение. Казалось бы, все они уже испробованы. Однако сюрпризы можно ожидать и здесь. Вот, например, какую любопытную модель создал А. Ф. Аникушин из города Сухуми.

На вал электродвигателя насаживается ротор (см. схему и фото). Сам электромотор устанавливается на площадку, имеющую колесики. На той же площадке жестко крепится вертикальная пластинка с прорезью для прохода стержней ротора. На каждый стержень надет груз, легко скользящий вдоль его оси.

Как только ротор начинает вращаться, грузы под действием центробежной силы разлетаются до упоров на концах стержней, а потом с размаху ударяют по вертикальной пластинке.

Вот как описывает ход эксперимента А. Ф. Аникушин:

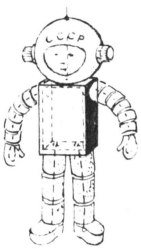
— Выбрав ровную подставку, я поставил на нее модель и включил электродвигатель. Модель резко застучала грузами и... покатилась в сторону ударов. Чтобы исключить всякое сомнение, я еще раз выверил горизонтальность подставки, а потом даже создал небольшой уклон в сторону, противоположную движению модели. Снова включил электродвигатель, и снова тележка, хотя и медленнее, покатилась в сторону ударов...

Казалось бы, силы ударов об упор стержней и о вертикальную пластинку должны уравновесить друг друга, а повозка не должна двигаться. И, однако, факт остается фактом — двигается. В чем же причина? Мы предлагаем вам, дорогие читатели, «поломать голову» над этим вопросом. Ответ на него будет помещен в следующем номере.

СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

Забавную игрушку «Космонавт» можно собрать за несколько минут.

Шлем сделайте из мячика от настольного тенниса. Бритвой вырежьте в нем отверстие для лица. Сверху и снизу проколите отверстия для проволоки — антенны. Она крепится в спичечном коробке. Сбоку приклейте к шарику две крышечки от тюбиков зубной пасты — это шлемофоны. На кусочке отмытой пленки нарисуйте краской лицо и вклейте в отверстие шлема краской внутрь.



Туловище — спичечный коробок. К крышке коробка приклейте два обрезка карандаша — это «кислородные баллоны».

Руки соберите из полукруглых керамических чашечек-изоляторов от бытовых электроприборов. Чашечки нанизывайте на согнутую пополам проволоку, на которой снаружи оставлена петля. На эту петлю приклейте вырезанные из бумаги перчатки. Концы проволоки разогните внутри крышки спичечного коробка.

Ноги сделаны из пробок, ботинки — из ученических резинок. Они нанизываются на нитку и крепятся к коробку.

Теперь покрасьте фигурку алюминиевой краской — и «Космонавт» готов.

В. КОЛОБОБГОЦКИЙ

Главный редактор **Л. Н. НЕДОСУГОВ**

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

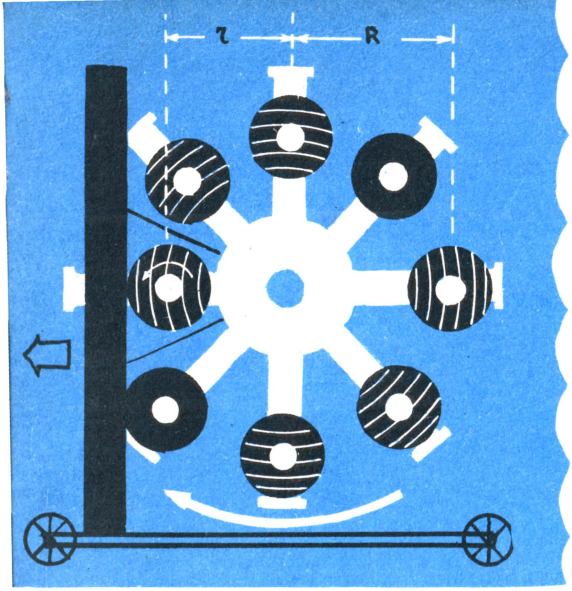
Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Г. И. Лещинская

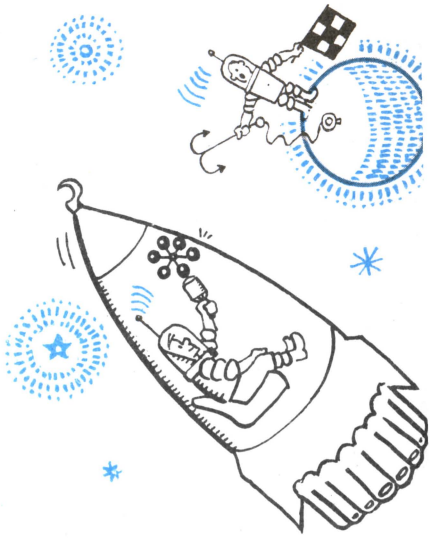
Адрес редакции: Москва, Спиридоньевский пер., 5.
Телефон К 4-81-67 (для справок)
Рукописи не возвращаются

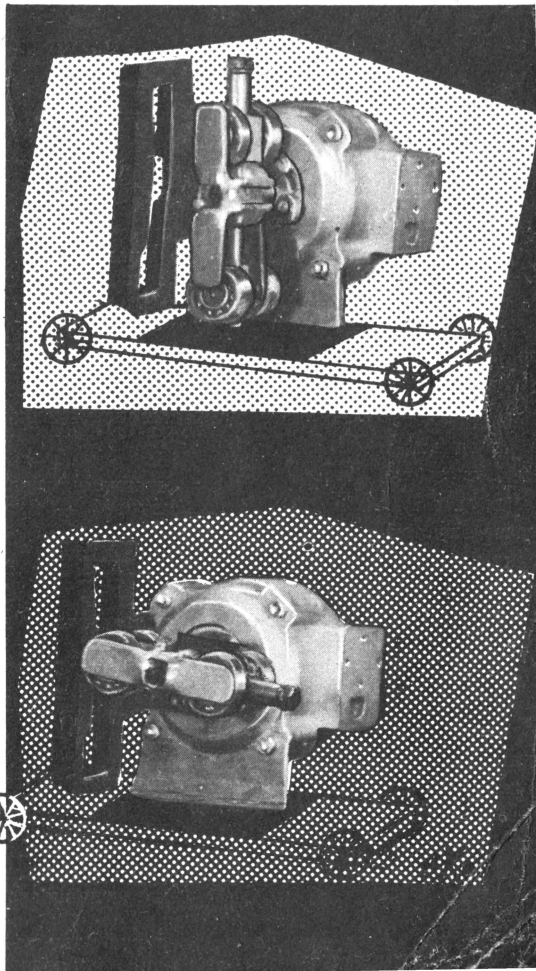
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т00164. Подп. к печ. 21/III 1964 г. Бум. 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 500 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 321.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.


L
R



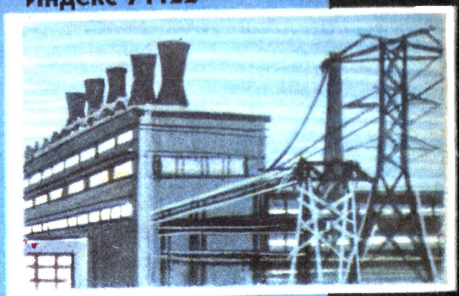


Цена 20 к.

Индекс 71122

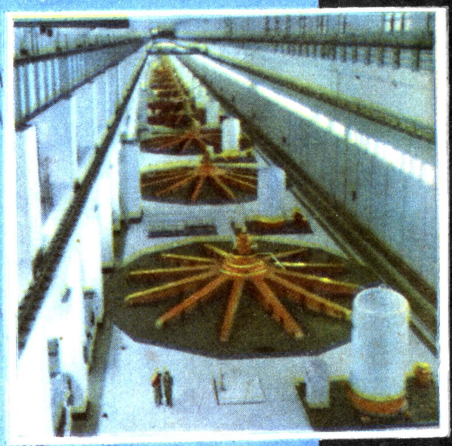
010
1638128

1924



8,8 млрд. квт-ч.

1965 г.



500 млрд. квт-ч.

1980 г.

3000 млрд. квт-ч.