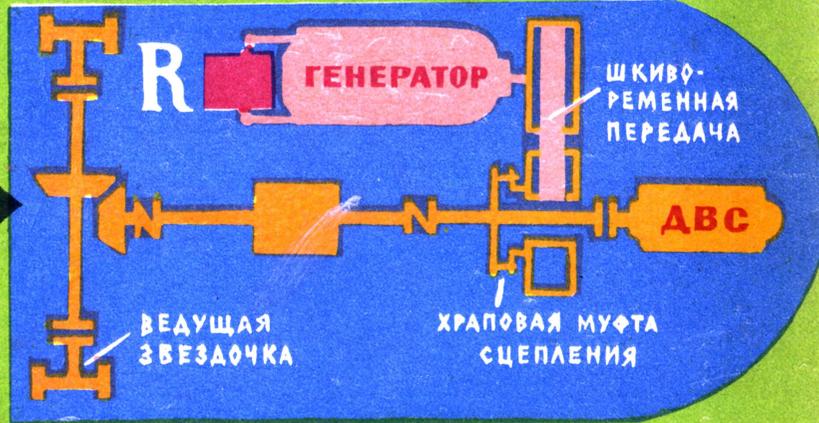
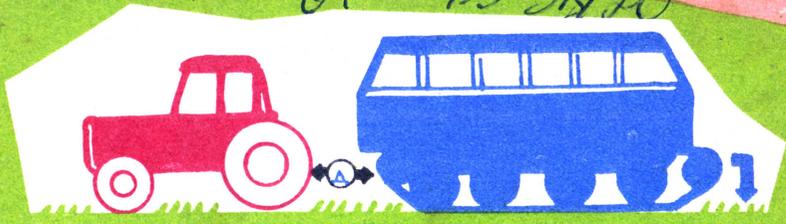


Цена 20 коп.

010 15 38/20

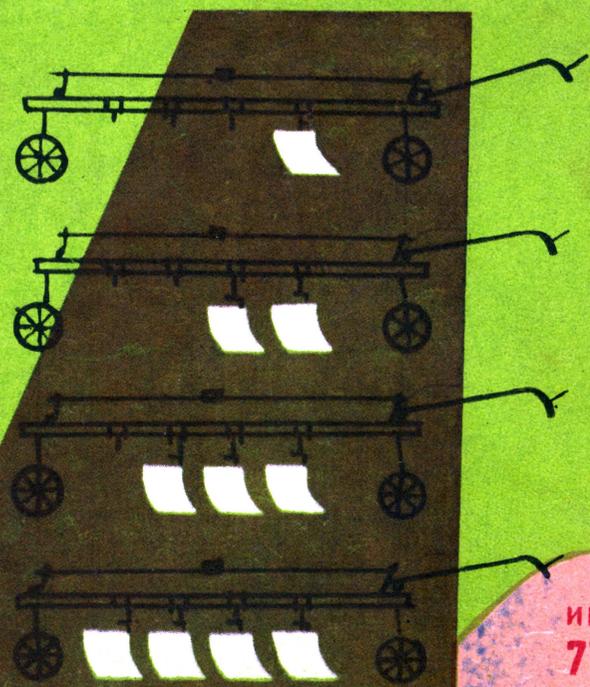


1R

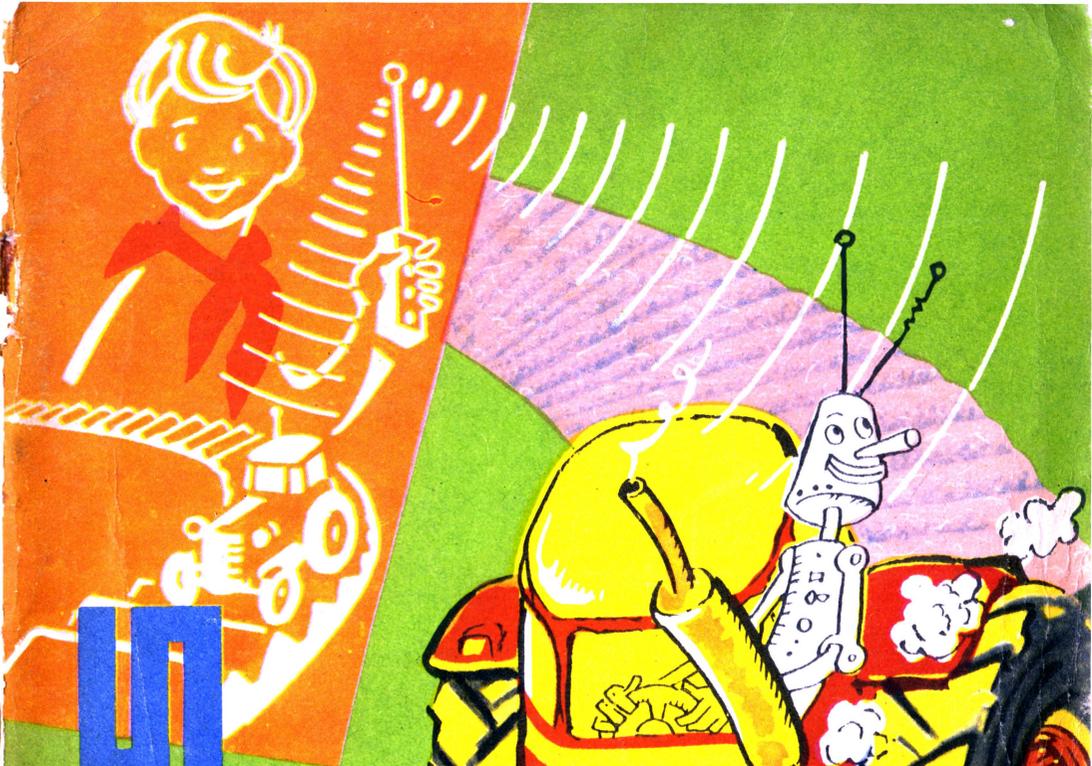
2R

3R

4R

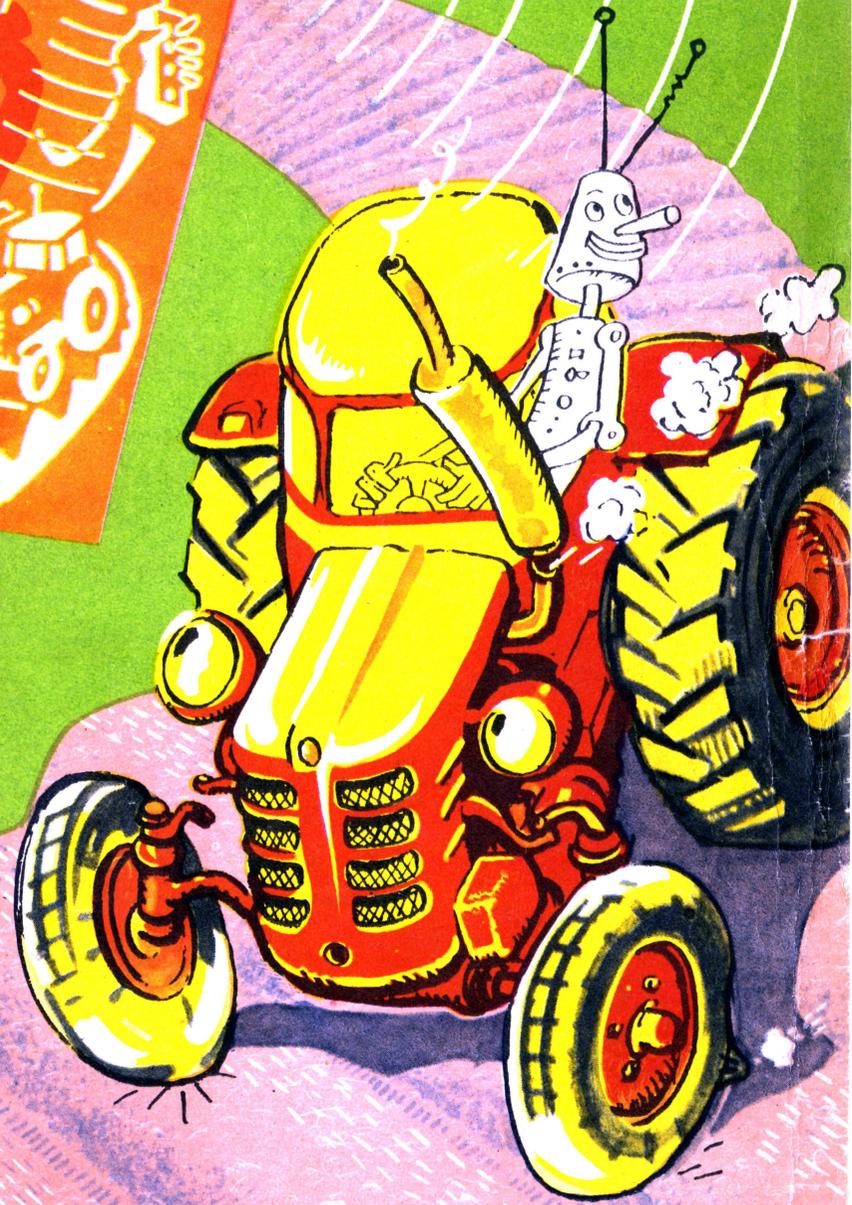


ИНДЕКС 71122

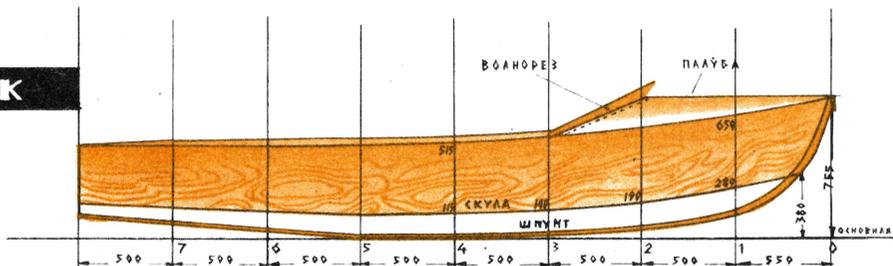


А
Т

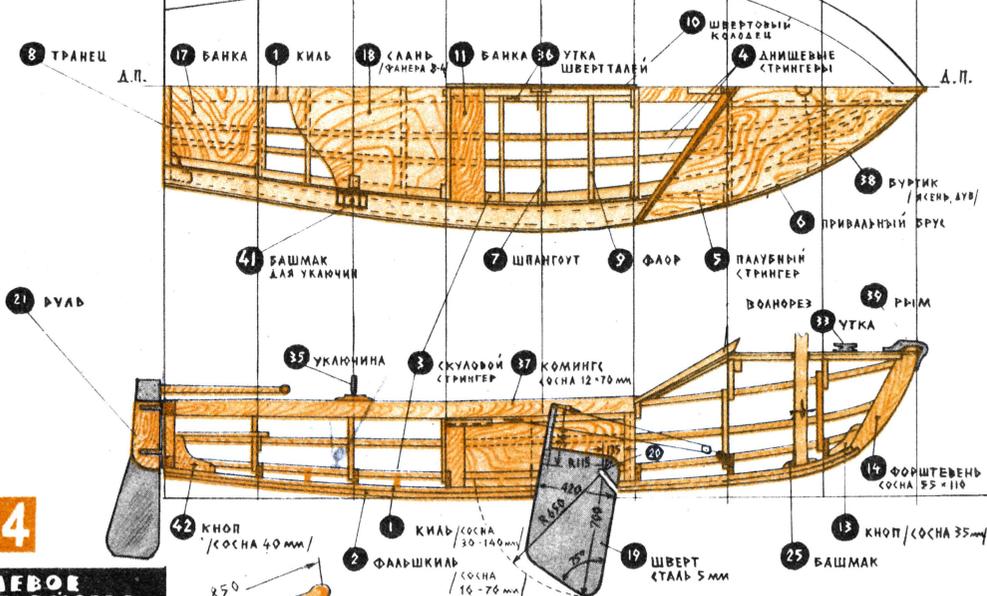
5
1964



БОК

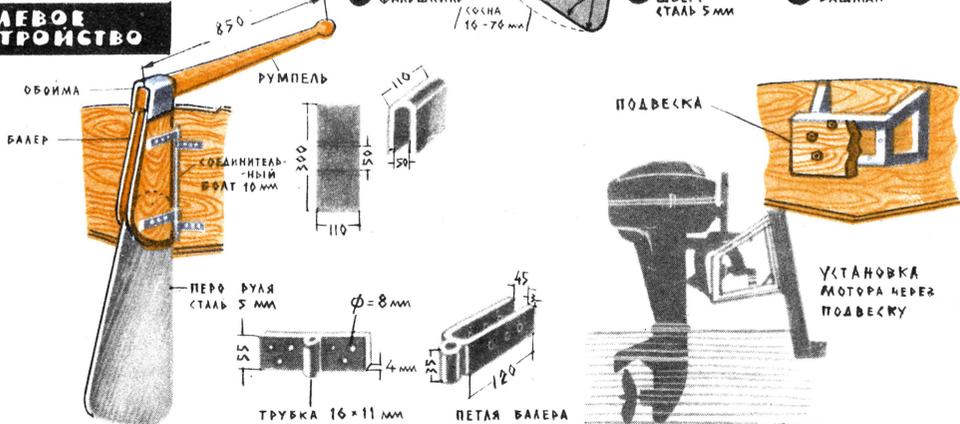


ПОЛУШИРОТА



4

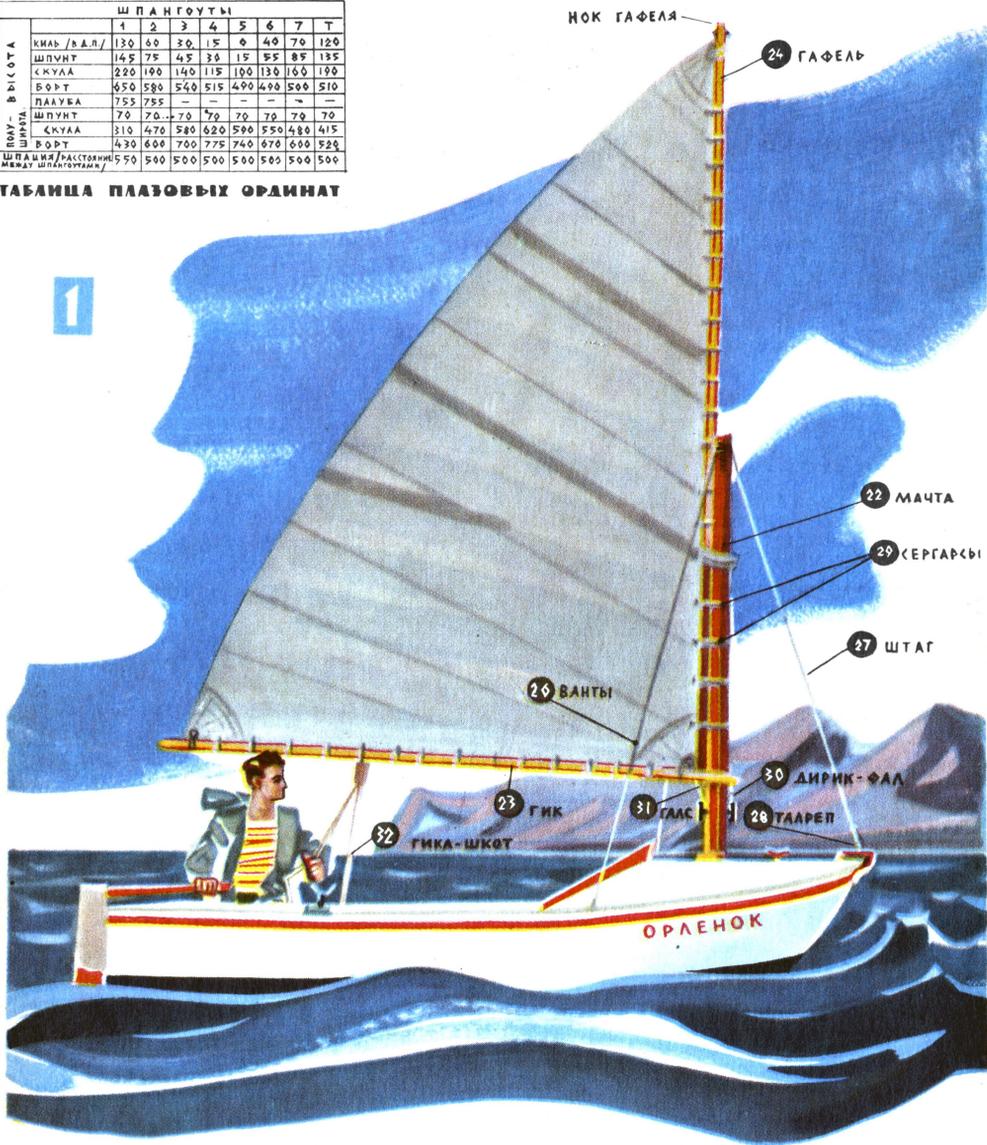
РУАВОВОЕ УСТРОЙСТВО



СВОЙ - ВИСОТА ШИРИНА	Ш П А Н Г О У Т Ы							
	1	2	3	4	5	6	7	Т
КМАН / В. Д. Л.	130	60	30	15	0	40	70	120
ШПУНТ	145	75	45	30	15	55	85	135
СКУЛА	220	100	140	115	100	130	160	190
БОРТ	650	580	540	515	490	460	500	510
ПЛАУБА	755	755	—	—	—	—	—	—
ШПУНТ	70	70	70	70	70	70	70	70
СКУЛА	310	470	580	620	500	550	480	415
БОРТ	430	600	700	775	740	670	600	520
ШТАБ И Я / Расстояние Между шпангоутами	500	500	500	500	500	500	500	500

ТАБЛИЦА ПЛАЗОВЫХ ОРДИНАТ

1



Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА
для юношества.
Выходит один раз в месяц.
Год издания 8-й.
1964 МАЙ № 5

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

В НОМЕРЕ:

**ОТЧИТЫВАЕТСЯ
ВЫЕЗДНОЕ ПАТЕНТНОЕ
БЮРО „ЮТа“** — 3—12

**ОВОЩИ РАСТУТ...
В ВОЗДУХЕ** — 19

**СЕГОДНЯ В КЛУБЕ
ЮНЫХ ХИМИКОВ** — 24—29

**ЛАБОРАТОРИЯ
ПОД ПАРУСАМИ** — 30

**ШВЕРТБОТ —
СВОИМИ РУКАМИ** — 34

**НОВЫЙ РАССКАЗ
СТАНИСЛАВА ЛЕМА** — 40

**ОБЫГРАЙ
КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО
ПАРТНЕРА!** — 52

**ЗА КУЛИСАМИ ДРЕВНИХ
„ЧУДЕС“** — 58

В. А. Светличный: „Учить будем ребят и с указкой у школьной доски и в поле у машин. Пусть они стажируются рядом с нами, на своем участке, под нашим непосредственным наблюдением, сеют, культивируют, убирают урожай...“

Из выступления на первом
Всесоюзном слете членов
ученических бригад

ШЕСТЕРО ЗА

Этот репортаж — о бригаде шестерых из новокубанской школы № 4, что в Краснодарском крае.

О том, как Герой Социалистического Труда В. А. Светличный накрепко подружился с юными техниками-механизаторами, взял ребят под свое шефство. И как эти ребята получили на своем участке такой же урожай сахарной свеклы, как звено прославленного бригадира, — 275 центнеров с гектара.

Мы расскажем, откуда этот успех взял свое начало, о четвертой школе и о том, почему ее выпускники имеют три аттестата зрелости.

Рядом со школой находится филиал КНИИТИМа — Кубань



РУЛЕМ... ИЛИ ТРЕТИЙ АТТЕСТАТ

Юрий АЛЬПЕРОВИЧ, Владимир ГРИГОРЬЕВ

ского научно-исследовательского института. Мимо школьных окон ежедневно проплывают комбайны, сеялки, культиваторы, тракторы новейших образцов. Проплывают и... скрываются за широкими воротами института. Двери конструкторского бюро то и дело открываются, пропуская людей с длинными цилиндрическими свертками — чертежами машин.

Что же происходит за этими таинственными дверями? Для школьников это оставалось всего лишь занимательной загадкой. Мы дадим на нее ответ.

Бюро изобретательства «Юного техника» ранней весной выехало в поселок Маяк революции. Так возник филиал нашего бюро. Теперь школа № 4 будет конструировать и изобретать вместе с инженерами института. Почему бы и нет? Ведь многие ребята здесь — уже умелые механизаторы.

Самая ухабистая дорога Азии и Европы находится в этом же поселке — широкое и длинное кольцо бетона. Из нашего репортажа вы узнаете, зачем нужна такая дорога и почему школьники поселка решили ее радиофицировать.

Два задания КНИИТИМа — любому из кружков юных техников.

Наш репортаж — о жизни, делах и мечтах молодежи села, о ребятах, у которых есть чему поучиться всем.



Рано утром Владимир Андреевич Светличный пришел к своим товарищам в звено и, подмигнув, сказал:
— Сегодня у кого-то работы прибавится.
— Какой?
— Придет школьник — надо его научить всему, что делаем мы. Рассказать, как превращаем грузовик семян в две тысячи грузовиков сахарной свеклы.

Владимир Андреевич сказал скромно «превращаем». А за этим словом стоят месяцы напряженного труда. Сколько людей отовсюду приезжают в звено Светличного поучиться мастерству! Звено выращивает свеклу на 170 гектарах. Все делают машины. Ручному труду механизаторы сказали «нет».

А когда разделили груз двух тысяч грузовиков на время, затраченное членами звена, оказалось: на производство центнера свеклы нужно лишь 14 минут. А обходится центнер всего в 30 копеек. Самая дешевая свекла в стране! Изобилие сахара, печенья, конфет в магазинах. Вот что такое сахарная свекла без затрат ручного труда...

Владимир Андреевич не успел выбрать учителя из шестерых членов звена, потому что пришли... шестеро. И шестеро механизаторов стали учителями.

ПУНКТИР — КАК СТРЕЛА

Это было так. У шестерых взрослых — 170 гектаров земли и целый набор тракторов и сельскохозяйственных машин. У шестерых ребят — свои гектары и... «кружок неумелых рук», как в шутку называл школьником самый веселый член звена Светличного Николай Булышев.

Три девочки и три мальчика учились всему: регулировали сеялки, водили машины в поле. Порядок завели такой: на участке звена юная трактористка Люба Гусева ведет машину под надзором опытного механизатора Федора Брущенко. А потом, на школьном участке, Люба одна. И никто не проверяет. Осенью все расскажет сама свекла.

Первая беда случилась, когда на поле появились нежные, словно игрушечные, ростки. Чтобы их не задушил сорняк, начали культивацию.

Трактор бежит быстро. Между острой бритвой культиватора и ростками — 5 сантиметров. Только 5! Не успеешь моргнуть глазом, как подрежешь сразу 12 рядов. И до самой осени на поле останется лысина. А урожай с такой лысины равен нулю.

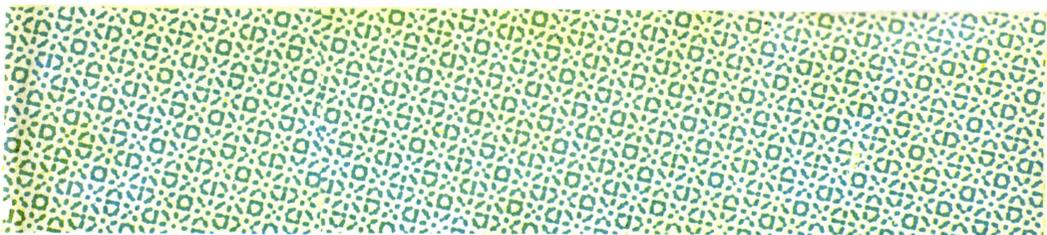
Работал Саша Быстров. Его наставник Владимир Веревкин только успел схватиться за руль — поздно! На нескольких метрах срезали ростки.

Остановили трактор, стали смотреть, в чем дело. Оказывается, ниточки посева здесь чуть-чуть отклонились в сторону. Трактор с сеялкой «вилынул». Теперь не установишь, кто из ребят сделал промах. Да и не в этом дело. Главное, стало ребятам ясно: точность — сестра механизаторского мастерства. Пунктирный посев должен вестись строго по прямой. И еще поняли: от каждого твоего промаха или удачи зависят успехи товарищей.

ДВЕНАДЦАТЬ ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ

Целое лето они вместе работали, вместе обедали, вместе ходили в кино. Тем механизаторам, которые учились заочно, ребята доставали учебники, объясняли задачки по физике.

Больше всего забот у звеньевой школьного механизированного звена



Любы Сологуб. Светличный делится с нею сотнями «секретов». Как лучше агрегатировать машины? Где размешивать гербициды в воде, чтобы удобно было загружать баки, навешенные на тракторы?..

Времени мало, лето бежит незаметно. Во всех четырех звеньях ученической производственной бригады опыты близятся к концу. С агрономом А. Ф. Беловым ребята обработали семена подсолнечника раствором НРВ — нефтяного ростового вещества. На контрольном участке собрали 51 центнер с гектара, а на опытном — 56. На другом участке вырастили кукурузу вместе с соей. И тут Владимир Андреевич был первым советчиком.

И вот Праздник урожая. Маскарад, танцы, оркестр, море веселых лиц. Светличный в красном галстуке. Его избирают почетным пионером.

Владимир Андреевич поднимается на трибуну. Где-то в зале замерли его ученики, шестеро двойников бригады Светличного.

— Что ж это получается? — строго говорит знатный механизатор. — Проглядели!..

В зале очень тихо. Все насторожились.

— Наше звено получило по 270 центнеров свеклы, а ваше школьное — по 275! — И вдруг с улыбкой: — Смена идет что надо!

И зал дрожит от аплодисментов.

Итак, шестеро оказались достойными учениками. Но отгадка «6 + 6» не только в том, что ребят учил Светличный. Она — глубже.

ДВИГАТЕЛЬ РАЗДЕВАЕТСЯ

Один из героев замечательного американского фантаста Брэдбери сеял на Марсе эвкалиптовый лес. Он шел вперед, разбрасывал семена и боялся оглянуться: вдруг весь посев выжгло солнцем! Так и шел не оглядываясь. Потом прошел дождик, знаете, такой марсианский архиливень. Человек не выдержал, обернулся, а позади — ой-ой-ой — красота! — лес до самого неба. Вот это Марс!

А здесь, на Земле, — земля. Черная, рассыпчатая. Борозды посевов тянутся к самому горизонту. А в бороздах окопались шайки лихих вредителей — сорняков. Кто понапористей, тот уже высунул зеленую голову над пашней, а кто похитрей — притаился, ждет, чтобы взять свое потом, когда пропольщики уйдут с поля. Вот тут и не обернись лишний раз — разбоя не оберешься!

Теоретически ребятам из 4-й школы это было известно давно. А в 60-м году старшекласники образовали ученическую производственную бригаду и своими руками ощутили, что такое законы пашни.

Сегодня — прополка. Борозда за бороздой, вперед, туда, где линии посевов сходятся как бы на клин. А сзади нарастает моторный гул — это трактор с культиватором сначала догоняет цепи ребят, а потом легко уходит вперед. Водителю завидуют: один, а работает за десятерых. Вот если бы и самим так!

Если бы! Но для этого нужно уметь управлять трактором, хорошо разбираться в его устройстве, освоить навесную и прицепную технику.

И вот уроки производственного обучения меняют центр тяжести. На классных досках все чаще и чаще появляются контуры узлов машин. Наконец в классе устанавливается и сердце трактора — двигатель в натуральную величину. Обнаженный умелым разрезом, двигатель позволил разобраться в тонкостях, во взаимодействии всех его элементов. А ведь знание двигателя — основа успеха любого хорошего тракториста.

Теперь на передний план выходит фигура преподавателя производства



Анатолия Яковлевича Давыдова. Многое зависит именно от него, и в первую очередь — как перенести уроки в мастерские института.

Конечно, хорошо иметь в школьном классе «живой» двигатель, но ведь характер его поведения можно узнать только на ходу, когда под колесами распыляется жирная земля, только что впитавшая в себя снег, а лемехи плуга, ушедшие в пашню, дают двигателю настоящую нагрузку.

Анатолий Яковлевич — механик института, преподает он по совместительству. Руководство института идет навстречу своему механику. И вот для ребят начинаются, может быть, самые ответственные дни. Теперь уроки у «раздетого» школьного двигателя чередуются с работой в институтских мастерских.

Экзамен на тракториста принес бригаде отличные отметки. Экзаменаторы только удивлялись, слушая уверенные ответы: они ведь не знали, что бригада поставила перед собой цель — стать учениками Светличного, лучшего механизатора страны.

Надо сказать, что знали об этом пока что немногие. Не то чтобы цель ребят и школы держалась в тайне, а просто не хотелось говорить «гоп» раньше времени. Поэтому, когда завуч Варвара Стефановна Шадурко пришла в дирекцию института, там только руками развели:

— Что вы! Разве смогут ребяташки управиться с такой техникой? Наломают дров!

Директор института вопросительно смотрит на завуча. Ему и самому, наверное, хочется, чтобы не было никаких «дров», но кто действительно может поручиться? Все-таки «подростающее поколение», головы-то горячие...

Вот он, психологический барьер, стоящий перед всеми ребятами и Варварой Стефановной в виде всех этих «а вдруг...». И тогда завуч раскрывает свои козыри:

— Все ребята сдали экзамен тракториста-машиниста на «отлично»...

— Кто принимал экзамены?

— Ездили в районный центр.

Со лба директора исчезает одна морщинка.

— Кроме того, Владимир Андреевич Светличный свое согласие дал. На выучку берет нас с охотой...

Второй козырь — и разглаживается вторая морщинка.

— Так и быть, — решает директор, — одного вашего парня для начала подключим...

Так вот и началось — с одного парня. Потом договорились еще о двоих. И уже само собой получилось: вышли в поле шестером — три парня и три девочки...

Весенним теплым вечером шли по асфальтовой аллее двенадцать. Шесть — звено Светличного, шесть — одиннадцатиклассники. Ребята устали, но старались шагать размашисто и твердо, как их новые учителя. И встречный школьник провожал их завистливым взглядом.

А навстречу двенадцати шли из института девятиклассники. Среди них Вита Шадурко, которого кто-то из ребят шутя назвал чемпионом по вождению тракторов.

Откроем дневник чемпиона...

ИЗ ДНЕВНИКА ВИТИ ШАДУРКО

3 мая. Мы кончили 9-й класс, мы почти механизаторы. Сегодня проверили наши знания по технике безопасности. А завтра... Завтра я уже сотрудник института. На целых два месяца.

5 мая. С утра на полигоне начали собирать только что прибывшую на испытания восьмирядную сеялку «СКП-8» для кукурузы. Новую машину трудно освоить даже нашему руководителю, опытному механику В. П. Лысенко. Смотрим чертежи, изучаем инструкцию. От качества сборки зависит, как пойдут испытания.

Толя Капустин в испытательном отряде. Он хронометражист. Вместе с инженерами и механизаторами испытывают трактор-эталон «ДТ-75» Волгоградского завода. Коля Милютин — в лаборатории агрооценки.

9 мая. Наша сеялка ушла в поле. А мы начали сборку бобовой жатки «ЖБА-3,5». Руки привыкли держать тяжелые ключи, не устают. Рядом с советскими тракторами на полигоне испытываются чешские, венгерские машины. Трактористы рассказывают об их устройстве. Почти каждую я водил в поле...

12 мая. Знаете, что за профессия — хронометражист? Это человек, который регистрирует каждую секунду работы новой машины. По данным хронометражиста испытатели определяют выработку трактора, его производительность — словом, решают, чем он лучше старых конструкций. Сегодня этим хронометражистом работал я...

Говорит Алексей БУДКО,
заместитель директора КНИИТИМа по научной работе:

Школа учила нас и учит теперь вас, друзья, жить. А смысл жизни — в настоящем деле, которое любишь больше себя. Не первый год институт наш дружит со школой. Многие его сотрудники — вчерашние ученики. Наши связи будут крепнуть. Старшеклассников можно увидеть рядом с ученым в научной библиотеке КНИИТИМа. Школьники работают в испытательных отрядах, помогают инженерам тракторных заводов страны, испытывающим у нас машины. Однако завидовать им не стоит. Мы считаем, что сотрудники многих институтов страны могут подружиться со школами. Идите на опытные станции, в колхозные мастерские, отделения «Сельхозтехники». Ищите интересные дела, изобретайте.

Велосипед изобретен, но...



МАЛЕНЬКАЯ ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ, ВО ВРЕМЯ КОТОРОЙ ВЫЯСНЯЮТСЯ НОВЫЕ ИНТЕРЕСЫ ТЕХ, КТО УЧИЛСЯ У В. А. СВЕТЛИЧНОГО, И ТЕХ, КОМУ ЭТО ЕЩЕ ПРЕДСТОИТ

В одном из последних номеров журнала «Америка», посвященном сельскому хозяйству, есть такая фотография: на всем развороте журнала раскинулась пашня, по которой движется комбайн. Позади комбайна ровными штабелями остаются бумажные мешочки, наполненные вымытой морковью. Земля черная, комбайн красный, мешочки бежевые, небо голубое — радуга! Иной читатель посмотрит — скажет:

— Вот это да! Америка!

Мы показываем фотографию Вите Ковгану, одному из бригады шестерых. Он тоже отдает должное искусству фотографа, потом вглядывается внимательнее и говорит:

— Так ведь они же каждую морковку из земли руками вытаскивают! Вот это автомат!

Действительно, цепочка людей, согнувшись, пятится по ходу движения агрегата, выдергивает корешки и

бросает на конвейер. Взгляд механизатора сразу отметил эту «тонкость», замаскированную рекламным сиянием цветов фотографии.

— А как ты думаешь, можно комплексно механизировать этот процесс уборки?

Виктор отвечает не сразу. Конечно, готовых рецептов у него нет.

— Думаю, что можно. Но как?.. Нужно хорошенько подумать.

Разговор с ребятами во временном корреспондентском пункте поселка Маяк революции — номере нашей гостиницы — вдруг заворачивает в сторону открытий, изобретений, реконструкций.

Прекрасная, таинственная страна творчества! Стоит раз пересечь границу безразличия, войти в это невидимое царство, побродить по его сказочным рошам, и обратно уже не уйдешь. Сколько манящих вопросов, загадок, удивительных историй, связанных с именами изобретателей!

Люба Дубовая вспоминает, как во время обработки взошедшей свеклы она обратила внимание на одну особенность бороны-скребницы.

Скребница — это набор шипов, укрепленных правильными рядами на специальной раме. Как только свекла всходит, скребницы цепляют к тракторам и пускают поперек пунктиров высева. Таким образом удаляют лишние ростки, чтобы свекле не было слишком тесно: иначе вместо полновесных корней вырастут крысиные хвостики.

Прореживание — операция тонкая, требующая зоркого глаза. Скребницу пускают за трактором не так, чтобы шипы каждого ряда шли по следу друг друга, а под углом. Просвет между рядами становится от этого уже, и, регулируя его, можно оставлять большее или меньшее количество всходов.

Простая, казалось бы, вещь — регулировка угла атаки скребницы. Но вот сама Люба села на трактор, поводила за собой борону и увидела, как эту регулировку сделать более чуткой, управляемой. Огонек творчества, видимо, уже поманил девушку.

Трактор, комбайны — все это, конечно, уже изобретено, но осталось

многое, над чем можно поломать голову, довести до логического конца.

Люба Сологуб подсмотрела, например, что можно полностью механизировать заправку агрегатов минеральными удобрениями. Можно совместить высев семян свеклы с внесением в почву гербицидов — сильнейшего средства против сорняков.

...За окнами стемнело, интервью идет уже не первый час. А наши гости чувствуют себя все уверенней. Беседа вплотную подошла к хитростям и тайнствам земледелия. Чувствуется школа шефа и друга ребят Владимира Андреевича Светличного, у которого каждая минута труда приносит 7 килограммов сладкого плода.

Вот том Большой Советской Энциклопедии. Рисунок свеклоуборочного комбайна устаревшей конструкции. Сбоку комбайна — бункер, в который ссыпались корнеплоды. В современной конструкции бункера нет. Просто рядом с комбайном едет грузовик, и корни сыплются прямо в его кузов.

— Получается, что грузовик становится приложением комбайна, примораживается к нему, — говорит Саша Быстров, — а ведь во время уборочной каждый автомобиль на вес золота.

Мы начинаем думать сообща, как же освободить грузовик. Может быть, снова вернуться к бункеру? Но нет, производительность комбайнов резко возросла, навесной бункер получится огромным, и агрегат станет менее устойчивым, потеряет управляемость. Очевидно, так просто эту проблему не решить, одного вечера маловато.

Да и вечеров-то таких мало осталось: в жизни бригады идет последняя школьная весна.

— Вот если бы патентное бюро «Юта» приехало к нам год назад, — подводит итоги вечера Витя Ковган, — мы бы уж вместе что-нибудь придумали и взялись бы за конструирование. Почему бы не сделать что-нибудь лучше, чем делают взрослые?..

Нам, членам экспертного совета бюро изобретательства «Юта», остается только пожалеть, что эти энергичные, умелые ребята, знающие столько дорог к изобретениям, в ближайшее время выходят из разряда «юных».

Но ведь молодежь Маяка революции — не только эта бригада шестерых. Нынешним летом под начало Героев Социалистического Труда В. А. Светличного и В. Я. Первицкого поступают уже две бригады юных механизаторов. И мы уверены, у них получится не хуже!

И вот у нас в номере опять тесно. Теперь собрался народ на год моложе Любы Дубовой, Вити Ковгана, Саши Быстрова — десятиклассники. Мы рассказываем о вчерашней встрече, о возможностях сотрудничества с инженерами института.

И опять на чистых листах возникают контуры машин, узлы механизмов, схемы управлений. Собравшиеся легко разбираются в этой далекой от горожанина технике — ведь все уже готовы к экзамену на тракториста-механика.

Опять темнеет за окном, но расхотеться никому не хочется. А ведь завтра с утра занятия...

— Ребята, — предлагаем мы, — а не перенести ли наше заседание на завтра? Прямо в помещение конструкторского отдела института?

*Говорит Владимир ТИХОНОВ,
руководитель отдела конструкторского бюро КНИИТИМа:*

Наше КБ необычное: мы создаем машины, которые испытывают другие машины. Мы делаем электронные приборы, которые прощупывают каждый узел трактора, отвечая на десятки «что такое плохо?».

Начали проектировать новую тормозную тележку, и понадобилось все проверить на модели. Я вспомнил, как мальчишкой пятнадцать лет назад бегал в технический кружок. И... отправился в школу: конечно, школьникам можно поручить эту работу.

Люди, любящие технику, понимают друг друга с четвертьслова. Через полчаса я понял, что не могу ответить на добрую половину вопросов, заданных старшеклассниками. Они пришли в КБ и сели за кульмамы. Родились новые ходы мысли. Родилось бюро изобретательства.

СПЕШИТ НА ЭКЗАМЕН МАШИНА...

— В испытательный отряд?

— Да!

Нас пятеро. Конструктор, агроном, врач — сотрудник КНИИТИМа. Два корреспондента. Белый автобус мчит по проселку. На испытания.

Каждая новая модель трактора или сельскохозяйственной машины проходит государственные испытания. Это строгая, придирчивая проверка техники будущего.

Сперва машину обкатывают на электродвигательных стендах в лаборатории, проверяют мощность двигателя, износостойкость. Затем трактор выходит на полигон, как раз позади школы.

Это бетонная кольцевая дорога, на которой проверяется надежность каждого узла. Если слаб — не выдержит. Затем к трактору прицепляют... нет, не плуг, а динамометрическую тележку. Это трехосный автомобиль или гусеничный прицеп. А в нем — мощный генератор. В кузове пульт управления, с которого можно вести контроль работы трактора. Приборы для испытаний создают в КБ КНИИТИМа.

Затем машина уходит в поле. Несколько тысяч часов она будет пахать, сеять, убирать урожай... Агрономы института проверяют, как действует новая машина на почву и на «консервы из солнечных лучей», как назвал растения К. А. Тимирязев. Ну, а если зима и пахать нельзя? Тогда, чтобы не задерживать испытаний, машина имитирует пахоту: за трактором ползет на тросе тяжелая стальная груша.

Однако и теперь аттестат зрелости новой машине давать рано. Ведь

на ней сидит тракторист. Возникают десятки связей между организмом, здоровьем тракториста и качеством машины. Начинают работу врачи-гигиенисты.

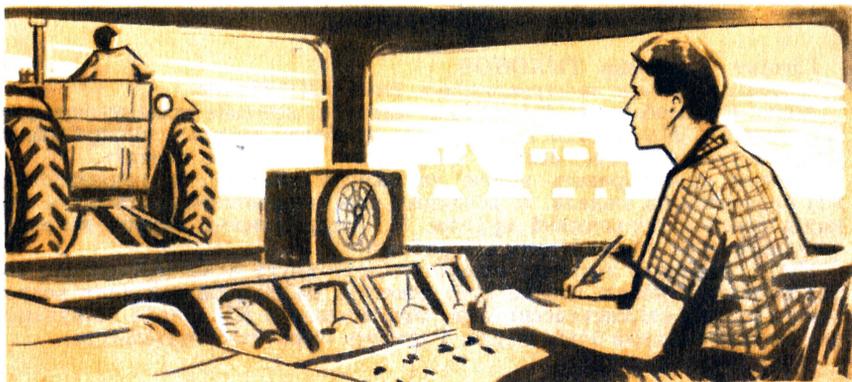
Мы находимся в полевой гигиенической лаборатории-автобусе. Шум, утомляемость нервов, мышц, сердца тракториста регистрируют специальные приборы. Они сообщают, как чувствует себя земной космонавт, и помогают сделать выводы о достоинствах и недостатках машины.

Испытательный отряд. В палатках рядом со своими разноцветными стальными детищами работают предстатели тракторных заводов. Здесь живут по особо строгому распорядку трактористы-испытатели. Меню, сон, спорт — все это сказывается на точности выводов врачей. Квалификация механизаторов — от нее зависят вскрытые недостатки нового трактора. По замечаниям испытателей КНИИТИМа заводы совершенствуют новые модели.

Встречаем знакомых: лаборантами, операторами, хронометражистами работают ученики 4-й школы.

Наш белый автобус мчит по дороге от отряда к отряду...

Кое-кто может сказать: ребятам просто повезло. Школа — и в соседнем доме научный институт. Мы считаем, что дело не в этом. В стране тысячи институтов, испытательных и опытных станций, показательных колхозов и совхозов. И рядом с ними — школы. Нужно только сделать шаг навстречу друг другу — и море интересных дел заплещет вокруг. Дорогу осилит идущий!





ФИЛИАЛ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО БЮРО

Сегодня в конструкторском зале института самый шумный день. Здесь собрались все действующие лица нашего репортажа: от педсовета — Варвара Стефановна, от института — Владимир Тихонов; тут и старшеклассники, члены изобретательского бюро «ЮТа».

Решается важный вопрос: выбор конкретных поручений юным техникам Маяка революции. Из всех возможных вариантов нужно отобрать такой, чтобы он и не превысил возможностей новичков-конструкторов и был интересным и деловым.

Наконец все сходятся на двух конструкциях.

Владимир Георгиевич разворачивает на столе большой лист с чертежом динамометрического «танка». Сейчас КБ разрабатывает новый вариант этого самоходного испытателя. Работает он так. К трактору на буксир прицепляют «танк», а между ними устанавливают динамометр. Каждой скорости буксировки соответствует и своя сила тяги — динамометр фиксирует эту зависимость. Одновременно фиксируется и расход топлива для тракторного двигателя. Так устанавливается связь между скоростью, тяговым усилием и расходом топлива, ищутся оптимальные режимы работы.

Но каждый прицепной или навесной механизм требует разного тягового усилия: тянуть за собой, положим, культиватор куда легче, чем несколько плугов, вгрызшихся сталью отвалов в землю. Поэтому и динамометрическая тележка должна задавать на крюк трактору разные усилия.

Для этого ведущая ось «танка» имеет кинематический привод (см. 4-ю страницу обложки), соединенный через шкив с электродвигателем. Катится тележка — вырабатывается электрический ток. Меняя сопротивление цепи, потребляющей ток, регулируя скорость вращения ротора с помощью коробки передач, встроенной в кинематическую передачу, мы тем самым задаём и разное усилие на крюк. Электродвигатель превращен здесь в своеобразный тормоз.

А автономный двигатель, смонтированный в заднюю часть тележки, делает ее самоходной. Включением муфты он соединяется с общей кинематической линией, и его крутящий момент передается на колеса.

Таков принцип действия динамометрического «танка» и его модели, которую будут теперь конструировать в школе № 4.

Схема, приведенная на 4-й странице обложки, — всего лишь рабочий вариант. Ее можно упрощать, изменять, испытывая на ней все конструкторское остроумие.



Второе задание КНИИТИМа — моделирование испытательного полигона.

Сейчас испытания трактора на прочность проводят так: трактор прыгает по ухабам бетонной полосы, а сзади едет прицеп, колеса которого вынесены за пределы бетонной дороги. С него испытатель управляет трактором.

Задача состоит в том, чтобы ликвидировать прицеп, перенести испытателя в центр замкнутого кольца трека, откуда он, не сходя с места, мог бы руководить по радио всем ходом испытаний (см. рис.).

Сигнал для поворота трактора на закругленных частях полигона должен исходить от щупа-индикатора, бегущего по канавке рядом с бетонной полосой. Потянуло индикатор в сторону, усилие передалось чувствительному устройству, а от него — исполнительному механизму поворота трактора. Нужно учесть, что щуп трясет вместе с трактором. Может быть, закрепить его на рельсе?

А с помощью радиосвязи можно разгонять, замедлять или вообще останавливать трактор.

Второе задание дает особый простор конструкторской мысли. Щуп, механизм усиления сигнала поворота, исполнительный механизм, система радиосвязи — все это можно сконструировать совершенно по-разному и, может быть, найти здесь совершенно новые решения, которые еще никому не приходили в голову.

Вот о чем говорилось в конструкторском зале института. Вот как был организован филиал бюро изобретательства «Юта» в поселке Маяк революции.

Почему «филиал», а не просто «школьное КБ»?

Дело в том, что по договоренности с конструкторами института мы решили вынести задания КНИИТИМа на страницы нашего журнала. В решении их могут принять участие все юные техники нашей страны. Предложенные конструкции и разработки будут пересылаться на обсуждение юным и взрослым изобретателям Маяка революции.



ЗА ДЕЛА БОЕВЫЕ, УДАРНЫЕ!

Страна подводит итоги трудовой весны. На селе нынче это особая пора: взят большой разбег на пути к крутому подъему всего сельского производства. В колхозах, совхозах, на испытательных станциях посеяны лучшие семена, на высшем пределе сил потрудились механизаторы. Животноводы по-новому откармливают скот и птицу. На новые рубежи земного плодородия нацелены армии агрохимиков, инженеров, ученых.

Февральский Пленум ЦК КПСС поднял всю мощь нашей индустрии, все силы народа на интенсификацию сельскохозяйственного производства. Партией коммунистов намечены такие задачи: в недалеком будущем удвоить и утроить производство продуктов сельского хозяйства, довести к 1970 году валовой сбор зерна до 14—16 миллиардов пудов, производство мяса — до 20—25 миллионов тонн, молока — до 115—135 миллионов тонн.

Интенсивно вести хозяйство — это значит получать больше продукции с каждого гектара земли, с помощью машин и средств химии повышать производительность труда, снижать себестоимость, при меньших затратах труда и средств производить больше зерна, мяса, молока и других продуктов. Чтобы интенсивно вести хозяйство, говорит партия, надо одновременно решать три главные задачи:

1) широко внедрять в земледелие и животноводство новейшие достижения химии;

2) всемерно развивать орошение земель;

3) комплексно использовать механизмы.

Разумеется, не последнее место в решении этих задач должно быть отведено достижениям сельскохозяйственной науки и передового опыта.

Двадцать миллионов юношей и девушек трудятся ныне в сельском хозяйстве, да сколько учится в вузах, техникумах! А сколько у тружеников села помощников в сельских школах, в училищах механизации! Ведь вместе это огромная сила. Какие рубежи готовится занять ленинский комсомол, наша молодежь в общенародной борьбе за изобилие продуктов питания! Большой разговор об этом состоялся на V пленуме ЦК ВЛКСМ. Это был деловой отчет перед партией и народом о том, что уже достигнуто, освоено и приносит замечательные результаты. Это и тщательно продуманная, широкая программа будущих дел на главных фронтах наступления.

Один из таких главных фронтов — механизация трудоемких работ на всех участках сельскохозяйственного производства. Пленум призвал всех молодых механизаторов еще раз внимательно посмотреть, насколько полно используется в каждом хозяйстве парк различных машин, взять их ремонт и техническое обслуживание под свою опеку и контроль.

Важнейшее дело сельского комсомола и пионерии сегодня — создание механизированных звеньев и бригад. В этом номере журнала мы рассказываем о замечательном опыте старшеклассников из поселка Маяк революции, которые пошли на выучку в механизированное звено знатного свекловода страны Героя Социалистического Труда В. А. Светличного. У этих



ребят — глубокая любовь к земле, и дорога у них ясная: целиком посвящать себя благородному труду в сельском хозяйстве.

Сегодня земля требует не только глубокой вспашки, но и глубоких знаний. Свекловод из Киргизии Н. Осипенко говорил на комсомольском пленуме:

— Недавно по радио передавали, что в звене Светличного побывало более двух тысяч свекловодов. Наше звено тоже посетило примерно полторы тысячи человек. Но я думаю, что пользы от подобных визитов нет. Приедут на полчаса, как на экскурсию, и скорее в автобус, восвоются. У меня есть предложение: за каждым комплексным звеном, которое по-новому работает, закрепить на какое-то время по 10—15 человек, чтобы они поработали в этом звене, а потом в своих колхозах и совхозах могли внедрять прогрессивный метод. Это будет выгоднее, чем гонять автобусы.

Совершенно прав Николай, и предложение его верное. В науке штурмом ничего не добьешься, только время зря потратишь. Вот почему юные механизаторы из Маяка революции так тщательно взялись за изучение конкретного опыта свекловодов-новаторов.

Боевым девизом стал для них и другой важный призыв комсомольского пленума — шире развивать движение рационализаторов и изобретателей, участвовать в конструировании новых высокопроизводительных машин. Еще в феврале местные школьники с энтузиазмом взялись создавать у себя филиал бюро изобретательства «ЮТа».

А сегодня у них уже много важных мыслей и предложений, которые могут заинтересовать и взрослых, умелых конструкторов сельскохозяйственной техники.



ПРОСТО:

Все началось с так называемой «прозы жизни». Известный «консерватор» школьный завхоз сидел за низенькой партией, взявшись руками за голову, и ужасался:

— Отдать кладовку этим сорванцам?! Знаю — школа в три смены, знаю — негде. А что у меня там стекло, вы знаете? Что? Вот этот будет вести кружок? Тринадцатилетний руководитель... Да он же тихий! У него на глазах все перебьют, а он и слова не скажет...

«Тихий» Миша Кородиченко стоял тут же и лихорадочно искал веские аргументы, чтобы склонить завхоза на свою сторону. Что же сказать? Что он с десяти лет занимается на станции юных техников, что уже не однажды принимал участие в городских и областных соревнованиях авиамоделлистов и теперь кое-кто побаивается его как сильного соперника?.. Ничего этого Миша так и не сказал: говорить хорошо о себе было не в его правилах.

Завхоза ребята уговорили: просто ходили за ним следом до тех пор, пока он не сдался.

На первом занятии перед Мишей и ребятами лежали ножницы, плотная бумага и шпильки... И полетели бумажные самолетик, вертолеты, парашюты! Все стало ясно буквально с первых же минут: у того, кто сделал самолетик тщательно, точно так, как объяснил Миша, он летел высоко и долго держался в воздухе; у тех же, кто сделал его на скорую руку, — шлепался, не набрав высоты.

Юра Глинка попробовал было переклеить все планки так, чтобы было посмешнее. Но никто не обратил на его ухищрения особенного внимания. Тогда он потихоньку поставил планки на место — и самолетик полетел!

Потом пускали змеев. Кружковцы ликовали: в школьном дворе было полным-полно зрителей, и змеи, сделанные по всем правилам науки и техники, летали отменно.

Пожалуй, самым спокойным наблюдателем здесь был Миша Кородиченко. Он хорошо знал, что это лишь самое начало: впереди слож-

Это будет замечательно, если такие же филиалы нашего бюро возникнут и в других школах, дворцах пионеров, на станциях юных техников. Вспомните, авторское свидетельство № 1 экспертный совет «Юного техника» присудил десятикласснику Франко Дембицкому с Украины. Парень сделал очень полезное дело, предложив оригинальную конструкцию автоматического кормораздатчика для животноводческой фермы. Огромное спасибо скажут вам сельские труженики за подобные изобретения и усовершенствования. Ведь действующие машины и механизмы для заготовки кормов, уборки и обработки сахарной свеклы, хлопчатника, кукурузы, картофеля и других культур еще не свободны от конструктивных недостатков, и тут открыт широкий простор для творчества. Коммунисты, комсомольцы-производственники всегда пойдут вам навстречу, бережно поддержат хорошее начинание. Присылайте чертежи, описания своих конструкций и к нам в редакцию — опытные инженеры из экспертного совета бюро изобретательства «ЮТ» помогут вам дельным советом. А самых смекалистых, умелых, трудолюбивых ждет заслуженный патент — авторское свидетельство.

Ускоренный подъем сельского хозяйства — это сейчас боевая задача ленинского комсомола, всей советской молодежи. И на любом участке производства юным умельцам — механикам, агрохимикам, селекционерам — принадлежит самое ответственное и почетное место. Кончается учебный год. Вы узнали много нового, многому научились. Знания, умелые руки есть к чему приложить в любом городе, в любом селе, и это нисколько не помешает хорошему, полноценному отдыху. Пусть каникулы станут и трудовой школой, пусть летом будет больше увлекательных и полезных дел, достойных славного комсомола и пионерии!

ПИОНЕР-ИНСТРУКТОР

ные модели, а путь авиамоделиста тернист. Выдержат ли его ребята испытания неудачами? Хватит ли им упорства и силы характера?

Миша был прав. Перешли к планерам — работа усложнилась. Первым задумался Юра Глинка, а ведь он так здорово все схватывает! Потом начались «загвоздки» у Вити Торгашина, у Коли Цветкова... На стол легли школьные учебники: физика, геометрия, пригодилось и умение чертить. Заново учились работать рубанком, выпиливать...

Планер готов. И центр тяжести вроде бы правильно рассчитан, и крылья сделаны по схеме. Но тут оказывается, что точных «рецептов» в авиамоделировании не существует. Вдруг подведет погода: пойдет дождь, повеет не тот ветер или изменится атмосферное давление. Все нужно предусмотреть... Только при запуске планера всплывут наружу его достоинства и недостатки.

Школьный завхоз несколько раз навещал свою кладовку. И всякий раз удивлялся: ни одного взрослого, а тишина, порядок.

Из кружка никто не ушел. Освоили планер, научились делать ракеты, впереди — кордовые модели.

Одна половина кружка мечтает стать летчиками, другая — строителями самолетов. А Миша? Он каждый день ходит на станцию юных техников. Здесь работает мастер спорта Виктор Семенович Рожков. Это он научил Мишу всему, что он сейчас умеет. Миша конструирует планер, готовится к предстоящим соревнованиям, в которых будут впервые выступать и ребята из его кружка. Но планер «капризничает» даже в опытных Мишиных руках. И его тоже нужно «доводить»...

В школе много говорили о том, что Миша «зажег» ребят любовью к авиамоделизму. Что ж, может быть, и зажег. И не только ребят в школе, но и в доме, где он живет, и в пионерском лагере, где отдыхает летом. Он просто не терпит вокруг себя равнодушных к полету, к поиску.

С. ЖУРБИНА,
г. Электросталь, школа № 9



ГОТОВИМСЯ К ПУТЕШЕСТВИЮ

Однажды на собрании нашего конструкторского кружка кто-то вдруг сказал:

— А что, если нам вместе со столярным кружком построить моторные лодки и летом отправиться в путешествие? По Большой Волге.

Предложение всем понравилось, но никто из нас лодок не строил, и, как за них взяться, мы не знали. Помог, как всегда, Владимир Григорьевич Матвеев, наш руководитель.

— Ну вот что, ребята. Дело вы задумали большое. Но прежде чем за него браться, подробней свои силы на небольшой рыболовной лодочке.

Владимир Григорьевич принес нам чертежи «Золотой рыбки», и мы вскоре построили ее. Мы очень старались, и лодка получилась настолько удачной, что понравилась многим взрослым. Теперь все мы поняли, что сможем построить настоящие большие катера.

Работать над ними начали осенью прошлого года по готовым чертежам. Сейчас постройку заканчиваем. Летом три наших катера на машинах будут перевезены на Большую Волгу, и все наши строители — 20 человек — отправятся в путь!

БОРИС ВАЛЕЕВ, ВЛАДИМИР ЕВСЕЕВ, ЮРА НИКИТИН и др.,
Калининград Московской области



ГИДРОПОНИКА — ДЕЛО НАМ ЗНАКОМОЕ

В конце 1962 года совхоз «Детчинский» подарил нашей школе агрохимическое оборудование — и в школе была создана агрохимическая лаборатория. Мы быстро научились делать химические анализы почвы и с тех пор постоянно помогаем совхозу.

А совсем недавно Люба Мариничева, Галя Быкова и Валя Степанкова после долгих исследований нашли очень простой и дешевый раствор минеральных солей для выращивания растений без почвы — гидропонным способом. Свой раствор они назвали «Детчинский». Чтобы приготовить его, на 1 тонну воды нужно взять 1 000 г аммиачной селитры, 0,5 г сернокислого марганца и 5 000 г древесной золы. Результат получается отличный. Теперь этим раствором пользуется не только наш совхоз для выращивания зеленых кормов, но и Ново-Петровская птицефабрика.

ВАЛЯ БОГДАНОВА, НИНА СВИРИНА,
Калужская область



НА ВСЕ РУКИ

Наша тимуровская команда действует уже четвертый год. Сначала нас было пять человек, потом пятнадцать, а сейчас — уже шестьдесят. Мы сделали много полезного: потушили пожар на улице Дульной и во время пожара спасли старую женщину. Когда было наводнение, оказали помощь двум семьям. Каждое лето помогаем совхозу «Парники». Благоустроиваем улицы города: сажаем цветы, деревья, готовим игровые площадки для малышей. Регулярно помогаем больным и пожилым людям, многодетным матерям.

Наши тимуровцы дежурят в магазинах, выступают с концертами в красных уголках. У нас есть своя библиотека. В ней 250 книг.

ВИТЯ НЕМЦОВ, ТАНЯ НАШИРИНА,
юнкоры Тульского дворца пионеров

ОТРЯД ДРУЖНЫХ



Нам хочется рассказать о пионерах 4-го класса «Б». Уж очень они дружные.

4-й «Б» решил бороться за звание отряд—«спутник семилетки». Но с чего начать? Решили — с успеваемости. Договорились учиться так, чтобы никто в классе не остался на второй год. В каждом звене организовали пионерские посты. Все шло хорошо... и вдруг заболел Толя Болотин. Его положили в больницу. Класс забеспокоился: «Как быть? Ведь Толя может отстать». Собрали совет отряда. «Будем навещать товарища, поможем ему», — сказали ребята. Классный руководитель договорился с врачами.

И вот Эля Бобынцева, Вова Калугин, Надя Ачкасова и другие ребята каждый день (по очереди) заходили к Толе, и он вместе с ними готовил уроки. Так дружба помогла в беде.

Знают пионеров 4-го «Б» у нас в школе и как отличных певцов и декламаторов. Ни один концерт в дружине не проходит без их участия. Выступают они и с самостоятельными концертами — в родительском лектории, в поселковом клубе, перед мамами 8 марта.

А кого постоянно приходят благодарить пенсионеры? Тоже пионеров 4-го «Б». Они помогают пенсионерам по дому. Они же частые гости в детском саду. Там они играют с детьми, разучивают с ними стихи и песни, провели конкурс на лучшего певца, а потом подготовили концерт с участием малышей.

На доске показателей и донесений в пионерской комнате, где ведется учет на лучший пионерский отряд, красный флажок победителя чаще всего находится в кармашке 4-го «Б».

В День Советской Армии у пионеров 4-го класса «Б» был двойной праздник. Им присвоили звание отряд — «спутник семилетки». Ребята очень радовались. Вместе с ними радовалась вся школа. Все желали им новых успехов и крепкой пионерской дружбы.

*АЛЕКСАНДР РЫКОВ и АЛЕКСАНДР ШЕПЕЛЕНКО,
члены кружка юных журналистов,
пос. Поныри Курской области*



С КИНОКАМЕРОЙ ПО РОДНОМУ КРАЮ

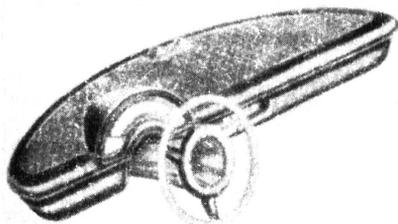
В центре сибирских степей на железнодорожной ветке Ачинск — Абакан находится небольшой город Ужур. Здесь мы и живем. У нас в городке есть Дом пионеров. Он занимает всего две комнаты. В одной из них разместилась кинофотолаборатория. Каждый день здесь собираются мальчики и девочки, которые учатся фотографировать и снимать фильмы. В нашем кружке занимается 60 пионеров. Что мы делаем?

У нас есть кинопроектор «Луч-2». Каждый четверг проводим кинолекторий для детских садов и младших пионеров. В кружке есть свои сценаристы, операторы, художники, лаборанты. Наши операторы за зиму сделали много удачных хроникальных кадров 16-миллиметровым киносъёмочным аппаратом «Киев». А сейчас мы перешли на 8-миллиметровую аппаратуру. Дом пионеров приобрел для нас киносъёмочный аппарат «Кварц». Уже намечен большой план съемок. В летние каникулы хотим побывать в гостях у наших маяков, посетить Учумский племенной завод овцеводства, альпийские пастбища, Ачинский алюминстрой, Назаровскую ГРЭС и создать кинохронику ужурской жизни.

*ТАМАРА ЛЕДОВКИНА, ВЛАДИМИР ЧЕТВЕРУГИН,
г. Ужур*



Вести с пяти материков

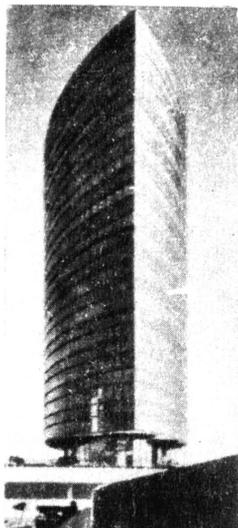


В СЛУЧАЕ АВАРИИ. На автомобиле «П. Р. Сигма», сконструированном итальянцем Пининфарини, кузов сделан из листов пружинной стали и в случае удара играет роль амортизатора, а ветровое и заднее стекла сразу же катапультируются из своих гнезд. Грудная клетка водителя при аварии останется целой — руль выполнен из резины и утапливается на 30 см.



ЛЫЖНАЯ ТРАССА НАД КРЫШАМИ. На крыше одного из магазинов Брюсселя сооружена самая оригинальная надстройка в городе — 35-метровый лыжный спуск. Купленные в магазине лыжи можно тут же обкатать на нейлоновой дорожке.

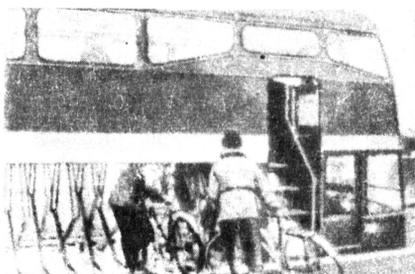
НЕБОСКРЕБ ИЗ ДВУХ СТЕН построен в Нью-Йорке. Сходясь по дуге, две выпуклые плоскости заменяют обычные четыре стены.



САМАЯ МОКРАЯ КРЫША. Крыша одного из западно-германских заводов покрыта слоем воды в 4 см. Летом испаряющаяся влага охлаждает крышу, а зимой слой воды или льда защищает от холода.

ДЛЯ КОСМОНАВТОВ-ПОЛИГЛОТОВ. Бурное развитие космонавтики создало свой лексикон. Чехословацкая академия пошла навстречу специалистам — в следующем году будет опубликован астронавтический словарь на семи языках: чешском, русском, английском, французском, итальянском, испанском и немецком.

ГАРАЖ НА КОЛЕСАХ. Если велосипедист сошел с дистанции, его подберет такой двухэтажный автобус. В верхнем ярусе размещаются пассажиры, внизу — машины (Англия).



ОВОЩИ РАСТУТ... В ВОЗДУХЕ

В. МУСАТОВ

Можно ли выращивать овощи без земли? Сейчас, наверное, каждый из вас ответит на этот вопрос утвердительно. На то, мол, и гидропоника. А между тем всего несколько лет назад о гидропонном методе выращивания овощей знали немногие. Огурцы на песке или вермикулите, помидоры на гравии, или керамзите, или еще на каком-нибудь твердом субстрате — заменителе почвы! Да кто этому поверит?!

И вот теперь «беспочвенное земледелие» успешно практикуется на тысячах квадратных метрах теплиц и даже под открытым небом, как в Армении, — там овощи растут и плодоносят без земли «под ногами» и без крыши «над головой».

Наука шагает дальше. Ей предстоит многое сделать, чтобы в каждом хозяйстве гидропоника умножала урожай овощей. А на застекленных плантациях уже появилась аэропоника. Аэро — воздух, поника — работа. Под прозрачной крышей тринадцатой теплицы подмосковного совхоза «Марфино» овощи растут... в воздухе.

За окном мороз, а здесь, как летом перед грозой, чуть-чуть душно. По-июньски всюду распустились цветочки огурцов, от желтых цветов даже рябит в глазах. Гудят пчелы. По обе сто-

Рис. О. ДОБРОЛЮБОВОЙ

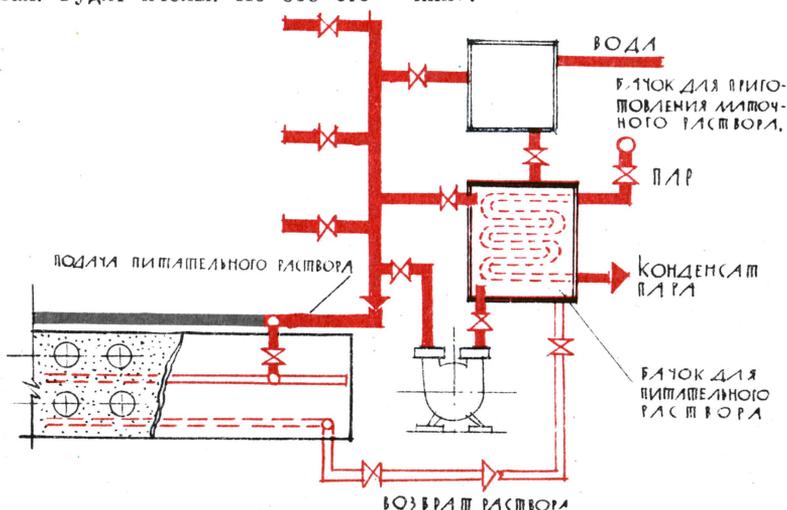
роны от прохода — стеллажи, накрытые легкими деревянными щитами. От них вверх по нитям неутомимо карабкаются огуречные плети с завязями.

«Хозяин» этой необычной плантации кандидат сельскохозяйственных наук Иван Григорьевич Мураш охотно приподнимает один из щитов, чтобы удовлетворить наше любопытство. Смотришь — и не веришь глазам: стеллаж-то пустой! — ни гравия, ни раствора! Одни корни, как длинные нерасчесанные бороды, висят в пустотелом пространстве стеллажей.

В тишине раздается характерный щелчок реле. Где-то под ногами заработал мотор, начинает посапывать насос, и тутчас же под шитом с шумом бьет фонтан мельчайшего дождя, нацеленный на корни. Проходят считанные секунды — и опять тишина.

Я прошу Ивана Григорьевича рассказать все по порядку.

Предложенный им метод воздушной культуры уходит в глубь истории агробиологической науки. Еще в начале века профессор В. Арциховский доказал, что растения можно выращивать в воздухе, если время от времени их корни спрыскивать специальными растворами. Об этом же писал и К. А. Тимирязев в своем труде «Земледелие и физиология растений».



Чем привлекателен метод воздушной культуры? Прежде всего он подкупает простотой. Нет нужды в трудоемкой работе — заготовке и обработке грунтов, значительно повышается культура производства. Аэропоника позволяет вести наблюдения за развитием корневой системы. Все работы, связанные с питанием растений, здесь могут быть не только полностью механизированы, но и автоматизированы.

В «Марфино» для воздушной культуры овощей используют бетонные стеллажи, но подойдут и углубленные коглованы или деревянные стеллажи, выложенные кирпичом, или из синтетических материалов. Главное, чтобы они были непроницаемые и стойкие к питательному раствору. Иван Григорьевич советует облицовывать несинтетические стеллажи битумом, химически стойкими лаками или красками. В крышках, которые с нижней стороны тоже покрываются битумом, делают круглые отверстия диаметром 6—7 см и вставляют туда сетчатые стаканчики, напоминающие авоськи. Высота стаканчиков — 7 см, изготовить их можно из капроновой рыболовной лески.

В стаканчики помещают рассаду. Чтобы она стояла неподвижно, вокруг корней насыпают промытый гравий или керамзит. Рядом со стаканчиком в крышку стеллажа вбивают небольшой гвоздь для бечевки, по ней и тянут вверх огуречные плети.

Растут плети в капроновых стаканчиках быстро и дают отменный урожай: по 32 кг, а в отдельных случаях даже по 36 кг огурцов с квадратного метра.

— Это на воздухе-то?!

— Воздух воздухом, а главное, конечно, минеральное питание.

Вместе с ученым я осматриваю растения, измеряю температуру в стеллаже и стараюсь не пропустить ни слова. Очень важно, ока-



зывается, правильно подобрать питательный раствор для опрыскивания корневой системы. У марфинцев он включает в основном 10 компонентов: мочевины, сернокислый калий, суперфосфат, микроэлементы. Эти вещества отщипывают на технических весах, растворяют и смешивают в специальном баке. Кислотность раствора должна приближаться к нейтральной. Это благоприятствует развитию растения на всех этапах его жизни.

Как же происходит процесс питания?

Корни опрыскиваются питательным раствором 72—120 раз в сутки — через каждые 12—20 минут. Продолжительность опрыскивания — 5—7 секунд. Сроки эти регулируются автоматически — электронасосной станцией посредством реле времени. Эта же автоматическая станция — мотор, насос, автомат реле времени — по трубам гонит раствор к корням растений.

Трубы могут быть металлическими, но дешевле и долговечнее, конечно, синтетические. Прокладывают их на дне стеллажа в междурядьях, выступающих под крышкой стаканчиков. Питательный дождь брызжет из мелких отверстий (над отверстиями припаяны разбрызгиватели), просверленных в нагнетательной трубе коллектора, или из форсунок. Те и другие делают из расчета по одной на 2—4 растения. Постоянное количество раствора в системе поддерживается обратным клапаном, установленным в начале трубопровода. 0,03 л/сек — таков средний расход питательного раствора на один разбрызгиватель. С учетом этого, а также частоты, продолжительности опрыскивания и необходимого запаса (не каждый же день готовить раствор!) определяют емкость бака.

В «Марфино» бак изготовлен из кирпича и закрыт крышкой.

В баке установлен змеевик из труб 25×2 мм для подогрева питательного раствора и смеситель — опять же из труб, но сечением 57×3,5 мм и 4-миллиметровыми отверстиями. Иван Григорьевич советует во всех случаях располагать бак рядом с насосом, чтобы обеспечить лучший самозалив насоса и самотечный возврат раствора. Незначительный уклон трубопровода, расположенного ниже стеллажей, тоже способствует возврату раствора в бак.

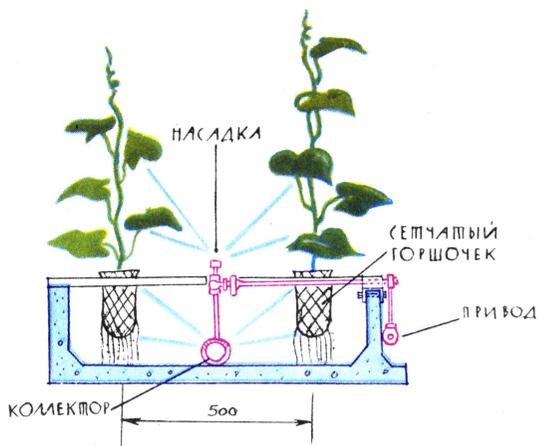
Выбрать нужный электронасос, который бы надежно обеспечивал импульсное питание растений, дело несложное. Можно использовать насосы разной системы и небольшой мощности. Все зависит от того, на какой площади вы будете выращивать растения. Ведь для воздушных плантаций не обязательно строить теплицы, можно выделить и уголок в один-полтора квадратных метра в школьном коридоре или даже в комнате.

Не так давно Иван Григорьевич получил письмо от школьников из Кадиевки, что в Донбассе, которых заинтересовал опыт воздушной культуры овощей. И он тотчас же послал ребятам схему оборудования стеллажей, дал обстоятельные указания по монтажу, рецептуре растворов.

Автоматизация питания корней позволяет одновременно проводить и внекорневые подкормки. Выполняют эту работу механические распылители (см. схему устройства для импульсного питания корней и листьев), приваренные к коллекторной трубе и выступающие над крышкой стеллажа.

Благодаря распылительным насадкам они подкармливают растения на 3—4 м² стеллажей. Внекорневые подкормки с помощью вентили осуществляются в зависимости от состояния растений.

А теперь вернемся к пульту управления. Верное себе, реле времени на каждой определенной минуте продолжает щелкать. Сна-



чала думаешь: сложная, наверно, штука. Но, слушая Ивана Григорьевича, убеждаешься в обратном.

Упрощенная схема выглядит так. Обыкновенный часовой механизм от ходиков, но без часовой стрелки. На первый диск устанавливается второй — латунный — с кулачками. Они замыкают через определенные промежутки времени электрическую цепь, идущую к выключателю насоса. Кулачок — исправный работяга. Сколько нужно времени для опрыскивания, столько он и продержит в работе насос. Приводом часового механизма служит электродвигатель Уоррена с редуктором, делающим 12 об/мин от электросети 220 в.

Контролирует процесс бессубстратного выращивания овощей и управляет им автоматическая установка. С помощью датчиков она сигнализирует о нарушении температуры раствора, включает и выключает электронагреватели и так далее. Если заданный режим нарушен, установка дает сигнал тревоги — звонком или крохотными глазками-лампами.

Уезжая из «Марфино», спрашиваю, что посоветовать ребятам.

— Посоветуйте всерьез заняться организацией небольших опытных воздушных плантаций при иколах. Дело это большой государственной важности...

О ЧЕМ РАССКАЗЫВАЮТ УРОДЛИВЫЕ КРИСТАЛЛЫ

Профессор И. И. ШАФРАНОВСКИЙ

Геометрически правильные очертания кристаллов вызвали в старину у религиозно настроенных людей суеверные представления. «Такое могли сотворить лишь ангелы или подземные духи», — утверждали они, не догадываясь, что кристаллы растут в природе сами собой из растворов, расплавов и твердых пород.

Сегодня особая наука — кристаллография — стала верной помощницей технического прогресса. Приборостроение, радиотехника, металлургия, производство химических продуктов, оптика, камнелитейное дело, сахарное производство и многие другие области промышленности и техники основываются на использовании кристаллов. Неотделимы от кристаллов сенсационные достижения сегодняшнего дня: сверхточные приборы на космических кораблях, сверхтвердые искусственные алмазы, чудодейственные полупроводники, «рубиновые карандаши» с их «игольчатыми лучами»...

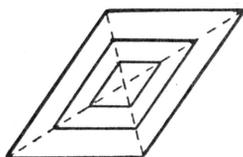
Широкое использование кристаллических материалов заставляет ученых и инженеров вести борьбу с дефектами кристаллов: неоднородностью, трещинами, загрязнениями. Особенное внимание обращают на микроскопические дефекты внутри кристаллов, связанные с неправильным распределением атомов в их структурах.

Однако здесь речь пойдет не о внутренних дефектах, а о внешних уродствах. Знакомство с такими уродствами и умелое их использование может многое подсказать тем, кто занят выращиванием кристаллов в лабораториях и на заводах. Много говорят они и геологу об образовании полезных ископаемых.

Кристаллические «уроды» встречаются в природе гораздо чаще кристаллов-«красавцев».

Вы знаете, что кристаллические многогранники растут из пересыщенного раствора или расплава: на их гранях откладываются все новые и новые слои вещества. Если вы хотите получить красивые плоскогранные кристаллы, надо позаботиться о том, чтобы частички вещества из раствора откладывались на гранях последовательно и аккуратно, без лишней спешки и суматохи. Для этого кристалл должен получать регулярное и правильное питание из окружающей его среды.

Нельзя позволять, чтобы он «объедался» или

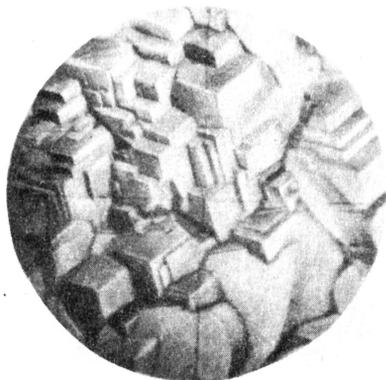


Послойное нарастание кристалла.

«голодал». Питающий раствор не должен быть слишком пересыщенным или недосыщенным. Питающее вещество из раствора должно поступать к кристаллу равномерно со всех сторон. Только при таких условиях кубический кристалл разовьется в виде идеального «красавца» — правильного куба с шестью одинаковыми квадратными гранями.

В лабораторных установках раствор вокруг кристалла механически перемешивают или сам кристалл переворачивается внутри раствора. В природе такие условия встречаются только в редчайших случаях. Вот почему вместо правильных кубов чаще вырастают многогранники в виде «кирпичи-

Поверхность алмаза при большом увеличении.



ков», квадратных столбиков, пластинок и так далее.

Мало того. Присмотритесь к кристаллам, найденным в горах или полученным в лаборатории. В большинстве случаев грани на них вовсе не являются геометрическими плоскостями. Так, кубики пирита (сернистого железа) покрыты штрихами и бороздами, иногда переходящими в грубые ступеньки. Плоскости шестигранной призмы кварца также более или менее резко испстрихованы. Новейшие совершенные методы исследования позволяют разглядывать кристаллы при колоссальных увеличениях — в десятки и сотни тысяч раз. Ученые обнаружили, что даже идеально плоские по виду грани на самом деле покрыты бороздами, ступеньками, впадинами и бугорками. Такие «скульптурные осложнения» на гранях напоминают при больших увеличениях что-то вроде высотных зданий, видимых с самолета.

В 1945 году известный советский кристаллограф Г. Г. Леммлейн открыл на кристаллах карборунда тончайшие спирали. Это открытие позволило ученым совершенно по-новому понять сущность механизма роста кристаллов. Оказывается, рост многих из них начинается с образования тончайших, очень плоских винтовых лесенок. В центре такого спирального образования всегда находится какой-то дефект: мельчайшая трещинка, сдвиг слоев и т. п. Вот отсюда-то и начинается усиленное отложение вещества в виде спирального нарастания, переходящего впоследствии в привычный нам послыйный рост.

Существуют, однако, и очень странные, аномальные кристаллические формы. Вспомним, например, хорошо знакомые нам снежные звездочки. Любой школьник знает, что это тоже кристаллы. Но где же здесь форма многогранника? Где более или менее плоские грани, с которых мы начинаем обычно изучение кристаллических тел?

Увы! Снежные звездочки являются кристалликами-уродцами.

Ученые называют образование, подобные снежным звездочкам, «кристаллическими скелетами». Это название очень метко вскрывает самую сущность таких аномальных фигур. При их развитии не хватает питания на образование нормальных многогранников, в результате «кристалл сам отправляется за материалом для своего роста», говорит академик В. Д. Кузнецов. На кристалле возникают как бы особые щупальца-веточки, которые жадно тянутся за питательным веществом.

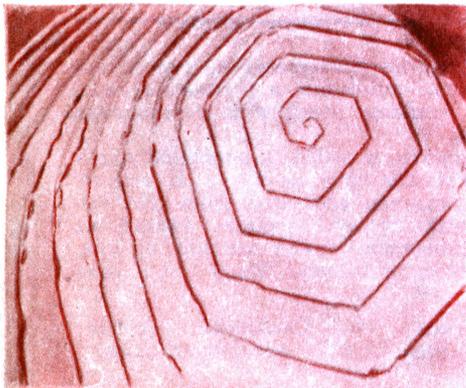
Итак, кристаллические скелеты — это голодающие кристаллы, кристаллы-дистрофики. В лабораторных условиях их можно получить, выращивая в вязкой среде. Кристаллические тела

в такой среде с трудом вбирают в себя пищу, в результате и возникают скелетные формы. Если же голодающий скелет поместить в нормальные условия, «кости» — ветки скелета быстро обростут слоями «мяса» и вырастет нормальный кристалл — многогранник. Но поместите многогранник в вязкую среду, он снова превратится в скелет. Существуют и обвешенные кристаллы — «толстяки», выросшие при слишком большом пересыщении и слишком усиленном питании. Профессор О. М. Аншелес их назвал «антискелетами».

Итак, внешняя форма кристалла говорит об условиях питания, при которых он развивался.



Снежная звездочка — кристаллический скелет.



Рост кристаллов.



КЛУБ ЮНЫХ ХИМИКОВ

Раздел занимательной химии ведут ученики 174-й московской школы
Консультант **Е. И. МАЛОЛЕТКОВА**

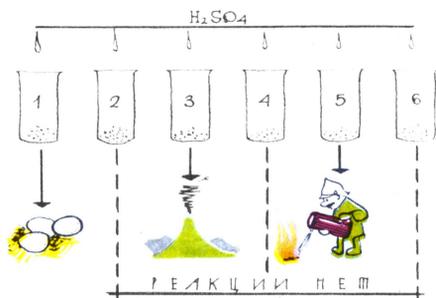
НАЗОВИТЕ СОЛИ

Перед вами шесть пробирок с сухими солями. Подкислите их растворы. Во 2, 4, 6-й пробирках ничто не изменилось. В 1-й пробирке выделяется газ с запахом тухлых яиц. В 3-й пробирке выделяется газ, который образуется при извержении вулкана, а в 5-й образовался газ без

цвета и запаха, который тушит пламя.

Прибавьте к раствору соли во 2-й пробирке соли бария. Видите, выпал белый осадок, не растворимый в кислотах и щелочах. К раствору в 4-й пробирке прилейте раствор соли серебра: выпал белый творожистый осадок, который темнеет на свету. Нагрейте сухую соль, содержащуюся в 6-й пробирке, с «купоросным маслом» — увидите бурый газ и почувствуете резкий запах.

А теперь попробуйте определить, какие соли были в пробирках? Подскажем: в их состав входит щелочной металл, окрашивающий пламя в желтый цвет.



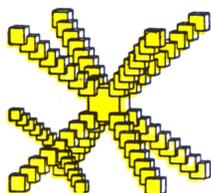
ПЯТЬ НЕИЗВЕСТНЫХ

Вещество А широко распространено в природе. При нагревании оно разлагается на газ Б и твердое ве-

В формировании кристалла активное участие принимают не только его грани, но и ребра и вершины. Именно им, вершинам и ребрам, принадлежит роль зачинателей в начальных стадиях роста или растворения кристаллического тела.

Если условия роста нормальные, то и грани, и ребра, и вершины ведут себя согласованно, не опережая и не отставая друг от друга. В результате мы получаем нормальные кристаллические многогранники. Но бывают и такие аномальные условия, когда питания хватает только на выступающие вершины или ребра, а голодающие грани отстают от них. При этих условиях возникают кристаллические скелеты. Наоборот, в усло-

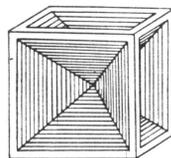
Скелетный кристалл меди.

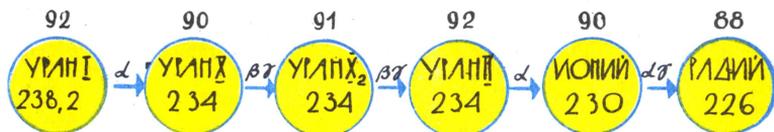


Антискелетный кристалл алмаза.



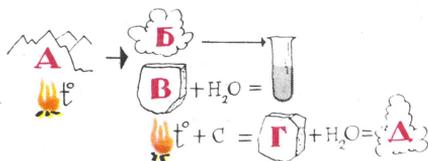
Скелетный кристалл поваренной соли.





щество В. Газ Б вызывает помутнение раствора, получающегося при взаимодействии вещества В с водой. Вещество В при нагревании с углеродом образует твердое вещество Г, которое разлагается водой с образованием газа Д.

Как называются, где используются вещества А, Б, В, Г, Д?



ЗАГАДКИ УРАНА

Как объяснить β-распад ядер?
Почему уран существует в природе,

ведь он должен был уже весь распасться, так как его период полураспада — N-...?

Почему в природных залежах урана не может начаться цепная реакция, которая происходит в реакторах?

ЗНАЕШЬ — ОТВЕТИШЬ СРАЗУ

Как выделить I_2 из KI , используя два вещества, одно из которых кислота? Известно, что для этого требуется 1—2 часа. Как ускорить этот процесс?

Чем объяснить, что реакция между $F_2 + H_2 = 2HF$ происходит только в темноте, а реакция между $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI$ осуществляется только при нагревании?

виях пересыщения, при усиленном развитии объедающихся граней вершины и ребра не успевают за ними, образуя антискелеты.

Вместе с кристаллографом В. А. Мокиевским мы предложили ставить кристаллам, совсем как в школе, особые «отметки по поведению». Если они ведут себя нормально, ставим «плюс». Если отстают от нормального развития, получают «минус».

Вот скелетный кристалл меди. Присмотритесь к нему. Видите, он развивался за счет энергичного нарастания восьми вершин маленького куба, находящегося посередине. Питания хватало только на вершины, а грани и ребра сидели на голодном режиме и не смогли образоваться. Вот мы и аттестуем этот кристалл следующим образом: вершины +, ребра —, грани —. Кристалл алмаза замечателен тем, что на месте его ребер и вершин мы видим вогнутые желобки и ямки, тогда как грани развились вполне нормально. Следовательно, он заслуживает оценки: вершины —, ребра —, грани +. На скелетном кристалле поваренной соли имеем: вершины +, ребра +, грани —.

«Плюсы» и «минусы» рассказывают о благополучии или неблагополучии в процессе формирования кристаллического тела.

С помощью этих оценок специалист судит об избыточном или недостаточном питании тех или иных элементов кристалла и вносит соответствующие поправки в свой опыт. Геолог, используя эти знаки при описании кристаллов минералов, характеризует особенности их образования в природе.

Умелое «чтение» формы кристаллов открывает путь к познанию тончайших тайн их образования и подсказывает, что нужно сделать, чтобы получить нужные нам совершенные кристаллы.



Какие существуют извести? Назовите их состав, опишите свойства и где они применяются?

Можно ли получить хлор, исходя из NaCl и HNO_3 (без электролиза)?

Вам необходимо получить фосфорнокислый натрий. Сколько потребуются H_3PO_4 при взаимодействии с NaCl ?

Какие из этого ряда солей: ZnSO_4 ; K_2S ; $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$; KCl ; NaCl ; NaNO_3 ; Na_2SO_4 ; $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ подвергаются гидролизу и почему?

С помощью каких реакций обычно обнаруживаются соли свинца?

В лаборатории в отдельных склянках без этикеток имеются растворы: глюкозы, уксусного альдегида, винного и древесного спирта, глицерина. Как различить эти вещества при помощи несложных химических реакций, возможных в лаборатории?

Как различить сплав цинка и кадмия?

Как с помощью двух веществ, одно из которых кислота, определить, что в воде растворена хлористая соль?

Почему вода является хорошей защитой от потока нейтронов? Какие еще вещества проявляют подобное свойство по той же причине?

Каким одним и тем же реактивом можно определить присутствие в растворах ионов фтора, хлора, брома, йода?



«ТЕЛЕФОНЫ» ДЛЯ ГЛУХОНЕМЫХ

Ученые Израиля изобрели «телефон» нового типа, который может глухонемым общаться между собой.

Аппарат включает в себя передатчик, снабженный клавиатурой с пятью клавишами, который производит колебания, и приемник с диафрагмой, чувствительной к колебаниям. В настоящее время задача заключается в том, чтобы разработать код, основанный на колебаниях простой или сложной форм. Код, построенный на трех частотах, позволит создать словарь из пяти тысяч слов.

Исследования ведутся по линии психологии: создание скоростного метода чтения колебаний, определение времени, которое потребуется на обучение коду, и т. д. Кроме того, израильские ученые считают, что связь с астронавтами может быть осуществлена при помощи этого «телефона» с большей четкостью, так как часто случается, что при передаче на большое расстояние человеческий голос сильно искажается.

ВЕС СЛОВ

Английская компания «Вестингауз» выпустила весы такой чувствительности, что они улавливают разницу в весе тридцатитомной энциклопедии, если в нее добавить два лишних слова. Если до сих пор были известны весы, способные взвесить пылинку, то в данном случае достижение состоит в том, что вес этой пылинки определяется сравнительно с огромным весом.

Взвешивание на весах «Вестингауз» основано на принципе изменений в частоте колебаний кристалла. Прибор весит только 3,8 кг.

ЭСПЕРАНТО У КИТОВ

Существует ли общий, «интернациональный» язык у касаток и у некоторых китов близкого к ним вида — нечто вроде водного эсперанто?

Три вида касаток и один вид китов имеют много общих «слов» в своем «словаре». Это уловили физики американской компании «Локхид» доктора Дреер и Эванс в звуках, которые издают эти млекопитающие под водой. Исследователи установили, что «словарь» касаток состоит из 32 различных звуков. Пять из этих звуков являются общими для трех изученных видов, а также для одного кита Средиземного моря. Эти звуки, общие для четырех видов, связаны с поисками пищи, с большим испугом, с беспокойством и другими условиями.

ХИМИЯ ЖИВОЙ КЛЕТКИ

Заманчиво продлить жизнь человека. Но где предел жизни: сто лет, а может быть, тысяча? Что такое вообще жизнь, в чем ее тайна?

Мы мечтаем не только строить новые автоматы, но и вмешиваться в свой собственный организм, улучшать его, исправлять. Биофизика и биохимия как раз и стремятся понять принцип живого и прежде всего клетки — как основы жизни.

ИЗ ЧЕГО СОСТОЯТ ОРГАНИЗМЫ?

Чтобы изучить химию живой клетки, в большинстве случаев ее нужно разрушить: растолочь в ступке, обработать солевым раствором или каким-либо другим растворителем, а затем полученный раствор анализировать, призвав на помощь физику и химию. Но можно ли быть уверенным, что, вмешавшись грубо в жизнь клетки, мы не нарушили само существование жизни? И не изучаем ли мы в этом случае химические процессы умершего, а не живого организма? Многие биологи еще 50—80 лет назад считали, что достаточно разрушить клетку, как находящиеся там вещества прореагируют друг с другом и все, что ученый хотел изучить, исчезнет. Но страхи оказались напрасными.

В конце XIX и начале XX века стало известно, что можно «разбирать организм», сохраняя жизнедеятельность его частей. Орган, выделенный из организма и помещенный в соответствующие условия, продолжал жить. Кусочки печени или мышцы способны продолжать свою жизнедеятельность в искусственных условиях. Биологи научились выращивать в питательной среде целые группы — колонии клеток, полученных из органов. Так экспериментаторы проникли в интимные стороны обмена клеток. Выяснилось, что и клетку можно разобрать на отдельные агрегаты, например, выделить ее митохондрии — «энергетические станции» (см. «ЮТ» № 7, 1963 г.).

Почему же организм допускает такую разборку?

Попробуем демонтировать химический завод таким же грубым методом: начнем разбивать все оборудование молотками. Произойдет взрыв и пожар, все будет уничтожено, и изучать окажется нечего.

А как же клетка?

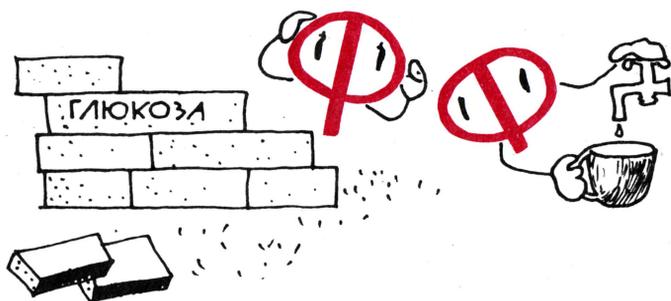
Стойкость клетки объясняется двумя причинами. Ученые выяснили, что в клетках почти не содержится химически активных веществ. Если взять питательные вещества и продукты их превращений и смешать все в едином растворе, то при температуре тела огромное большинство этих продуктов останется неизменным. Такую смесь, если ее защитить от микробов, можно хранить десятки месяцев, а быть может, и годы; при этом осуществится довольно мало химических реакций.

Вы уже знаете, что каждая клетка имеет набор катализаторов — специфических ускорителей химических реакций. (Об этом писалось в «ЮТе» № 10, 1963 г.). Эти особые белковые вещества получили название ферментов. Присутствие ферментов и позволяет клетке «работать» без таких сильных реактивов, как серная кислота или фосфорный ангидрид. Если несколько упростить существо дела, то окажется, что на каждую единичную химическую реакцию, осуществляемую в клетке, имеется свой специальный фермент. При определенных условиях — температура в пределах 0—40° С, отсутствие сильнодействующих химических веществ — ферменты устойчивы. Их можно выделять в мягких химических условиях, получать в чистом виде, долго хранить в виде сухого порошка и при их посредстве осуществлять химические реакции, свойственные клетке.

Когда науке открылись эти факты, возник следующий вопрос. Чтобы разобраться в химических процессах, проходящих в клетке, может быть, достаточно выделить и изучить содержащиеся в ней катализаторы-ферменты?

Очень многое в расшифровке механизма обмена веществ стало возможным благодаря именно ферментологии.

ПРОБЛЕМЫ



ХИМИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Превращение углеводов (виноградного сахара — глюкозы), которые сжигает организм, происходит при реакции:

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 674$ калории. (4 калории на каждый грамм глюкозы.)

Сложная цепь химических реакций в конце концов приводит к появлению в клетках фосфорных эфиров, богатых энергией, и передаче остатков фосфорной кислоты на особое соединение — АТФ. Это соединение позволяет, в свою очередь, донести образовавшуюся энергию до потребителя — сердца, нервных клеток, мышц.

Заметьте, каждый химический процесс здесь осуществляется только одним ферментом. Фермент «Х», например, действует на вещество «А», превращая его в «В», а фермент «У» превращает «Б» в «Г» и т. д. Пока не появилось вещество «Б» — фермент «У» бездействует. В результате никогда не возникает путаницы или ненужных реакций: весь процесс становится строго координированным. Конечно, нужно иметь в виду, что организация клеточных химических процессов осуществляется и другими путями, а не только за счет специфичности ферментов. В настоящее время хорошо известны аналогичные превращения жиров, белков и близких им веществ.

Вот как объясняют сегодня биохимики механизм одной из тяжелых болезней — сахарного диабета. В нашем организме вырабатывается фермент гексокиназа. Он-то и осуществляет самую первую реакцию энергетического обмена — присоединяет к глюкозе фосфорную кислоту. Но сам фермент нуждается в присутствии другого белка — инсулина (гормона), без которого он не может реагировать с другими веществами.

У некоторых людей этот гормон вдруг начинает вырабатываться в очень малых количествах. Тотчас же замедляется или полностью прекращается действие всего конвейера ферментативных реакций. Глюкоза не может в таких условиях реагировать с ферментом, она скапливается в организме и затопляет его. Горючего много, а энергии нет. Человек начинает испытывать голод, он много ест (нервные приборы сигнализируют об энергетическом голоде). Глюкоза поступает с пищей, все больше и больше переполняя кровь. Чтобы вывести ставшую теперь лишней глюкозу, нужно

много воды; развивается сильная жажда. Если больного не лечить, он умирает.

В недалеком прошлом эта болезнь была неизлечима. Сегодня достаточно ввести больному под кожу раствор инсулина, как гексокиназа начинает работать, и вся цепь реакций становится на место.

ОБМЕНОМ ВЕЩЕСТВ МОЖНО УПРАВЛЯТЬ

Научиться влиять на ферменты — затормаживать или ускорять их действие, — вот о чем мечтают сегодня ученые. Можно, например, синтезировать вещества, которые воспринимаются ферментом как его природный заменитель. Правда, эти вещества одновременно портят фермент.

Вы спросите, какая же польза портить систему? Ведь долг врача, напротив, исправить ее. Смотря какую систему. Мы уже научились портить ферментные системы некоторых болезнетворных микробов, не влияя на ферменты больного. И вот что это обещает. Сотни ученых, изучающих рак, ищут ферментативные отличия между здоровой тканью и опухолью. Если бы удалось найти существенные отличия, можно было бы выработать соответствующий яд или ложный заменитель, который уничтожает действие этого фермента, а значит, и самое опухоль.

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА РАСШИФРОВЫВАЕТСЯ

Биохимики добились еще одного важного успеха. Стали проясняться механизмы, при помощи которых клетка изготавливает свои ферменты и другие белки.

Это очень важный и интересный вопрос, он открывает широкие перспективы. Овладев процессом создания ферментов, мы сможем перекраивать биологические системы по своему желанию, например изменять типы животных и растений. Изучение процессов биосинтеза белка открывает биологам возможности конструировать или усовершенствовать существующие виды белка.

Но исследовать строение и функции белка невозможно без сложной современной техники. В нашей лаборатории для изучения строения белков крови мы построили сложный прибор, который включает спектральную аппаратуру, особо чувствительный фотоэлемент — фотоумножитель, сложные схемы усиления фототоков (кстати, заимствованные из астрофизической аппаратуры), схемы осциллографирования и некоторые другие устройства. Лаборатории биолога, физиолога, биохимика, а тем более биофизика напоминают теперь крупные физические или химические лаборатории. И все наши надежды связаны с теми возможностями, которые современные физика и химия дают для построения новых инструментов, для исследования и создания теорий биохимических и биофизических процессов.

Профессор Г. ТРОИЦКИЙ

г. Симферополь



СВЕТЯЩИЕСЯ ДОРОГИ

Дюссельдорф был первым немецким городом, попытавшимся сделать более светлым асфальтовые одеяния своих улиц. В асфальт прибавлялись алюминиевые опилки. Этот способ, испытанный на опытном участке, полностью оправдал себя. Верхний слой дороги приобретает отражающее свойство: кажется, что дорога покрыта тонким слоем снега. Еще одно преимущество заключается в том, что силуэт пешеходов или стоящих машин выделяется более четко.

Еще дальше пошли канадцы: они делают дороги люминесцентными, так что они остаются видимыми и в безлунную ночь и во время тумана. В этих дорогах применяются пластики, изготавливаемые из нефтепродуктов, чувствительные к ультрафиолетовым лучам. Эти пластики, в частности, содержат хлор, и только дневного облучения солнечными лучами достаточно, чтобы их масса светилась ночью.

«ЗАРЯ» — КОРАБЛЬ НАУКИ

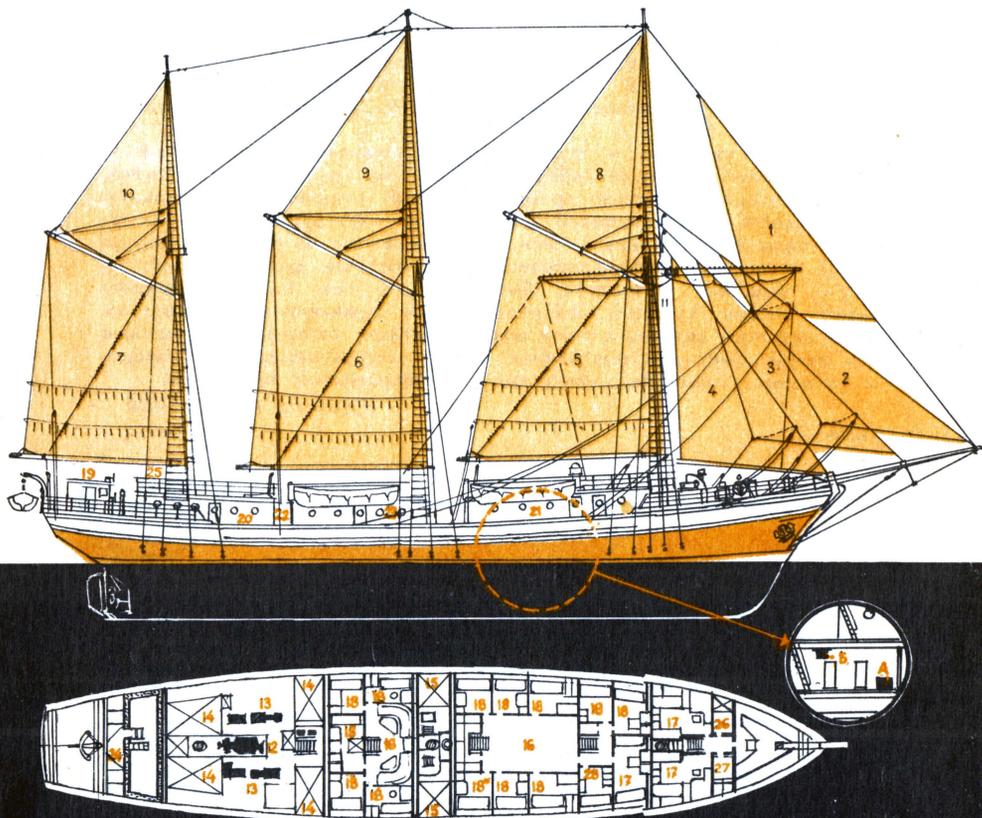
Б. М. МАТВЕЕВ, начальник экспедиции на шхуне „Заря“

Рис. О. РЕВО

13 сентября 1492 года, когда каравеллы уже на тысячу километров удалились от последнего клочка «неизвестного мира», Колумб вдруг заметил, что стрелка корабельного компаса начала отклоняться от положенного ей направления. Вместо Полярной звезды она показывала на пять с половиной градусов западнее. Колумб был поражен новым явлением и стал пристально изучать дальнейшее поведение компаса «Санта Марии». В течение следующих дней отклонение возросло...

Так было обнаружено магнитное склонение. С развитием мореплавания в XVI—XVIII веках накапливалось все больше магнитных наблюдений, появились приборы и методы измерений земного магнетизма. В 1600 году английский физик У. Гильберт пришел к выводу, что земной шар представляет собой огромный магнит.

В России впервые магнитные наблюдения были сделаны в 1556—1557 годах на севере Европейской части. А с начала XVIII века петербургская Академия наук стала вести систематические исследования, организуя экспедиции за экспедициями в Европе и Азии.



На фото: начальник экспедиции на шхуне «Заря» Борис Михайлович Матвеев.

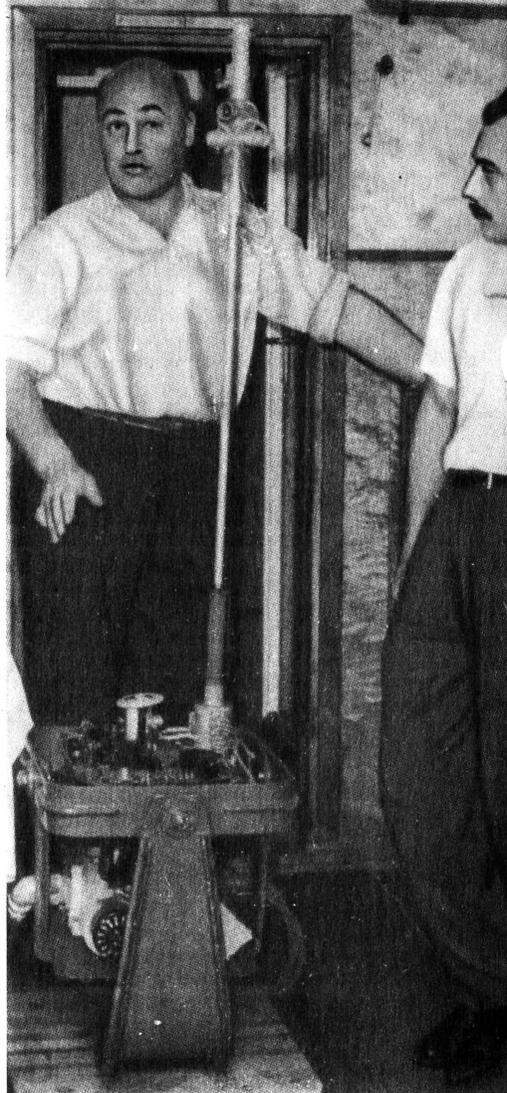
Наиболее широкие исследования геомагнетизма — за всю историю этой отрасли науки — были произведены в нашей стране в годы советской власти. В 1931—1949 годах вся населенная территория Союза покрывается сетью наблюдательных пунктов (один пункт на каждые 400 км²) — осуществляется генеральная магнитная съемка СССР.

Среди современных магнитных обсерваторий, снабженных первоклассной аппаратурой для регистрации и записи вариации магнитного поля Земли, особое место занимает плавучая обсерватория. Это единственная в мире немагнитная шхуна «Заря», принадлежащая Институту земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Академии наук СССР (ИЗМИРАН).

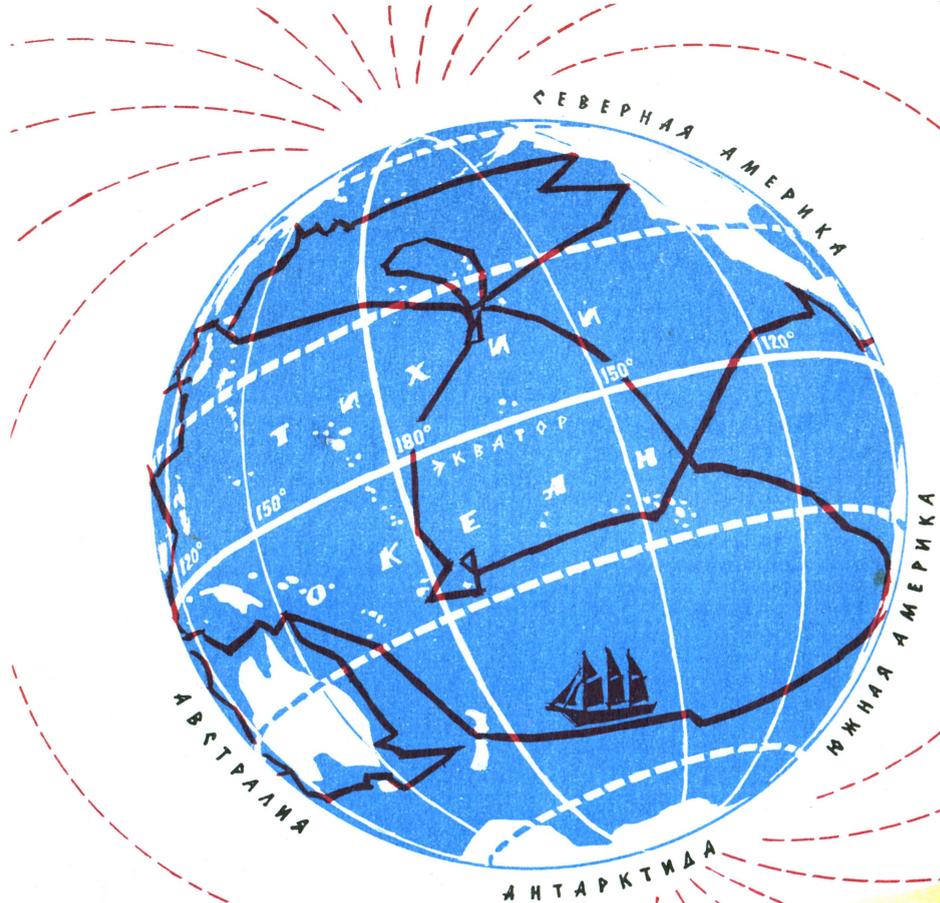
Главное отличие «Зари» от других научно-исследовательских судов в том, что построена она из немагнитных материалов: корпус — из дерева, подводная часть до ватерлинии обшита латунными листами, крепления, такелаж, якорные и прочие устройства выполнены из цветных металлов. Но ведь, скажете вы, должны же быть на судне некоторые механизмы, в которых без железа не обойдешься. Например, электромоторы, электрогенераторы, дизельные установки, радиоэлектронное оборудование и т. п. Это так, но на «Заре» их в десятки раз меньше, чем на других судах. А чтобы исключить их воздействие на точность магнитных измерений, все содержащее магнитные материалы располагается в кормовой части, подальше от датчиков измерительных приборов.

На «Заре» имеется радиостанция, обеспечивающая непрерывную дальнюю радиосвязь. Судовые запасы позволяют шхуне плавать в течение месяца, не заходя в порты.

Команда судна состоит из двадцати семи человек. Кроме них, десять научных работников: геофизиков-магнитологов, специалистов по радиоэлектронике.



1. Бом-кливер.
2. Второй кливер.
3. Первый кливер.
4. Форстаксель.
5. Фок.
6. Грот.
7. Бизань.
8. Фок-гаф-топсель.
9. Грот-гаф-топсель.
10. Бизань-гаф-топсель.
11. Бри-фок.
12. Главный двигатель.
13. Вспомогательный дизель-генератор.
14. Цистерна для топлива.
15. Цистерна для пресной воды.
16. Салон-лаборатория.
17. Кубрик.
18. Каюта.
19. Рулевая рубка.
20. Каюта капитана.
21. Штурманская.
22. Радиорубка.
23. Камбуз.
24. Провиантская.
25. Кают-компания.
26. Гальюн.
27. Умывальная.
28. Лазарет.



С 1956 года «Заря» систематически ведёт магнитные съёмки. Она прошла уже около 300 тысяч километров. Последние три года большая часть ее маршрутов проходила в Тихом океане, в южном полушарии, поскольку это наименее изученная часть магнитного поля Земли.

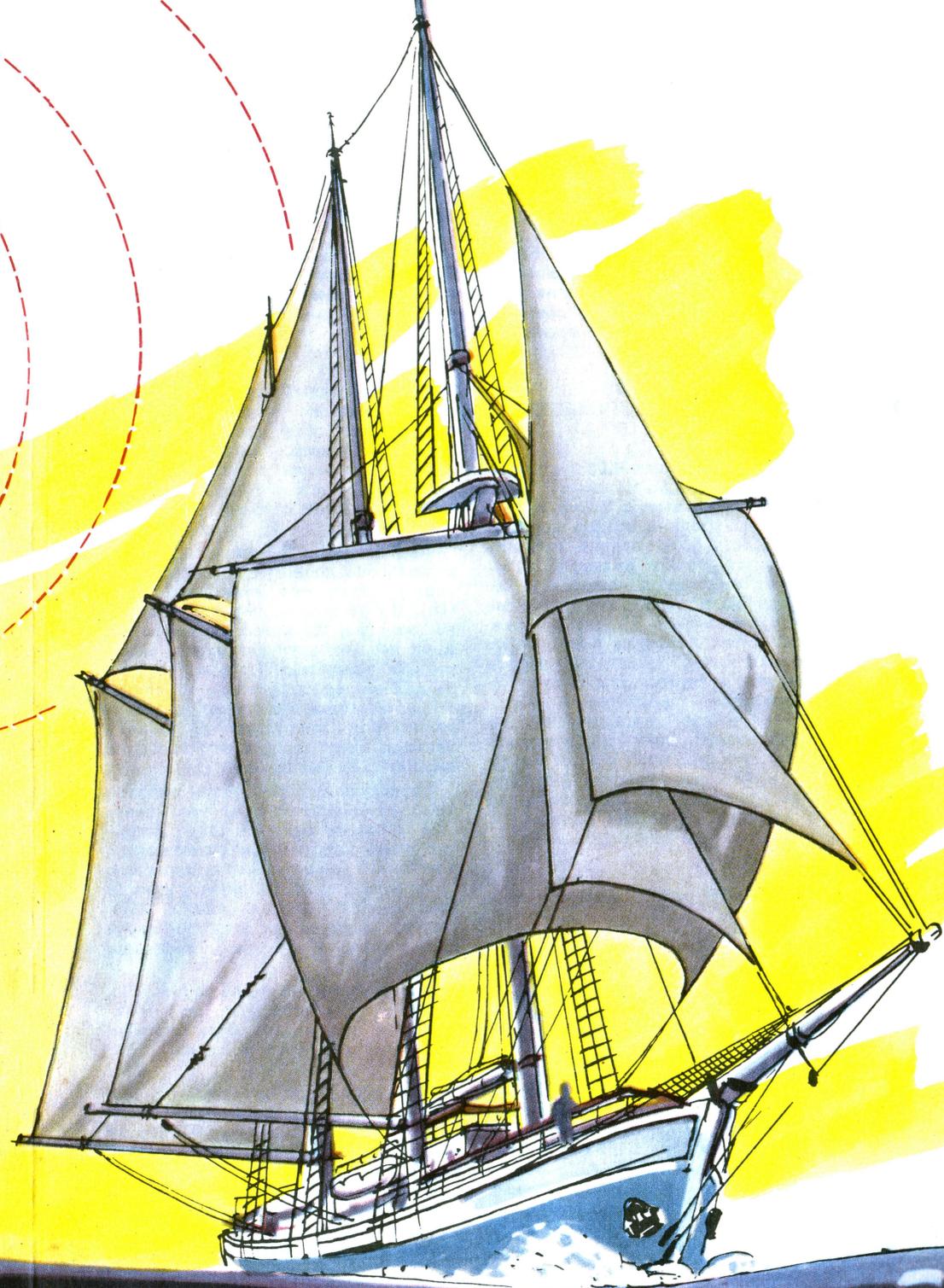
На протяжении всего плавания специальным прибором — деклинографом — автоматически регистрируется магнитное склонение.

На судне имеется также автоматическая ионосферная станция для вертикального зондирования ионосферы и нейтронный монитор — прибор, регистрирующий нейтроны в потоке космических лучей.

Непрерывная регистрация геомагнитного поля на всем пути следования судна позволила выявить целый ряд магнитных аномалий, ранее оставшихся неизвестными. В результате экспедицией были выполнены магнитные «разрезы» через различные по структуре области дна океанов.

Данные магнитометрии, добытые в Мировом океане, позволяют широко использовать геомагнитное поле для научных и практических целей. В первую очередь для морской и воздушной навигации. Результаты наблюдений помогают познать многие физические процессы, протекающие в толще Земли. Обобщение же результатов измерений, производимых на воде, на суше и на больших высотах в воздухе, дает нам возможность проверять, уточнять, развивать наши представления о структуре магнитного поля Земли в целом, о его распределении и происхождении.

Подробнее о геомагнитном поле смотри статью ученого секретаря ИЗМИРАН Б. Лосева «Земля — большой магнит» в «ЮТе» № 1 за 1962 год.





Под парусом, с мотором, на веслах

ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ ПОСТРОИТЬ ПАРУСНО-МОТОРНЫЙ ШВЕРТБОТ «ОРЛЕНОК»

На нем хорошо совершать ближние и дальние туристские походы, проводить тренировки и соревнования. «Орленок» рассчитан на 4 человека для ближних переходов и на 2 человека для дальних походов. На нем можно передвигаться под парусами, на подвесном моторе мощностью от 6 до 25 л. с., а также на веслах.

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Длина наибольшая 4,05 м; ширина наибольшая 1,55 м; высота борта в носу 0,75 м; высота борта в корме 0,51 м; средняя осадка корпуса без шверта 0,2 м; осадка габаритная (со швертом и рулем) 0,75 м; грузоподъемность 4 человека; вес корпуса без мотора и оборудования 95 кг; вес шверта 11 кг; вес рангоута 14 кг; вес руля 5 кг; парус типа «Гуари»; площадь паруса 11,18 м²; материал для паруса — плащ-палатка, фальтроткань или другая легкая плотная ткань; детали набора корпуса изготавливаются из сосны, ели; обшивка корпуса — березовая фанера 1-го сорта (водостойкая — на бакпенке или авиационная) для днища 5-, для бортов 4- и для шалубы 3-миллиметровая.

КОНСТРУКЦИЯ ШВЕРТБОТА

Корпус швертбота состоит из набора, обшивки и крепежных частей (рис. 2). Набор — это остов корпуса, к которому крепится обшивка. Он состоит из продольных и поперечных связей. Продольные связи — киль (1), фальшкиль (2), скуловые (3), днищевые (4) и палубные (5) стрингеры и привальные брусья (6) — обеспечивают продольную прочность корпуса. Поперечные связи — семь шпангоутов (7), транец (8) и четыре флора (9) — обеспечивают поперечную прочность корпуса.

В средней части корпуса, между 3-м и 5-м шпангоутами, устанавли-

вается швертовый колодец (10), изготовленный из 8—10-миллиметровой фанеры или досок, обшитых тонкой фанерой. Для жесткости колодец скреплен в нижней части флорами (9), шпангоутами, а в верхней — средней банкой (11) и кницами (12).

Под швертовым колодцем в киле и кильсоне делается прорезь, в которую опускается стальной шверт (19). Он устанавливается в колодец на ось (20) и, разворачиваясь вокруг нее, то опускается под собственной тяжестью (для облегчения плавания под парусами), то полностью убирается в колодец (при хождении под моторами). В нижней части к килю и кильсону крепится кнопом (13) форштвень (14).

Передняя верхняя часть корпуса (бак) от форштевня до волнореза (15) покрыта палубой (16). Открытая часть корпуса, где размещается команда, называется кокпитом. В кормовой части кокпита у транца размещается вторая банка (17). Внутри корпуса на флортимберсах шпангоутов и флорах настланы сляни (18).

Управляется швертбот рулем (21), который навешивается на транец. Руль состоит из трех частей: баллера, румпеля и подъемного пера.

Для крепления и подъема парусов на швертботе устанавливают рангоут (рис. 3). Он состоит из мачты (22), гика (23) и гафеля (24).

МАЧТА (рис. 1, 2) ставится у первого шпангоута в башмак (25) и удерживается стоячим такелажем — двумя вантами (26), идущими от

топа мачты к бортам, и одним носовым штагом (27). Ванты и штаг натягиваются талрепом (28). К мачте парус крепится передней шкаториной с помощью сергарсов (29). Гик соединен с мачтой деревянными щеками «усов», приделанными на пятке гика. «Усы» охватывают мачту, а их концы скрепляются специальным тросом — бей-футом (противоположный от мачты конец гика называется ноком). К гику крепится шнуровкой нижняя шкаторина паруса.

Верхняя шкаторина паруса крепится к гафелю. Он так же, как и гик, имеет пятку с «усами» и противоположный конец — нок. Под-

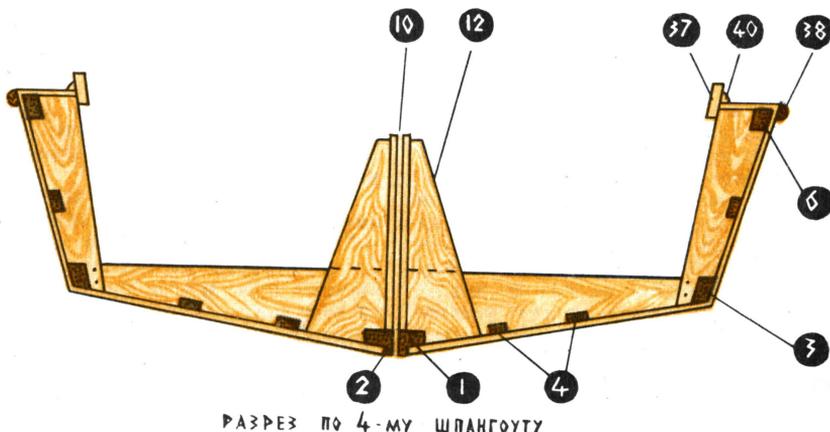
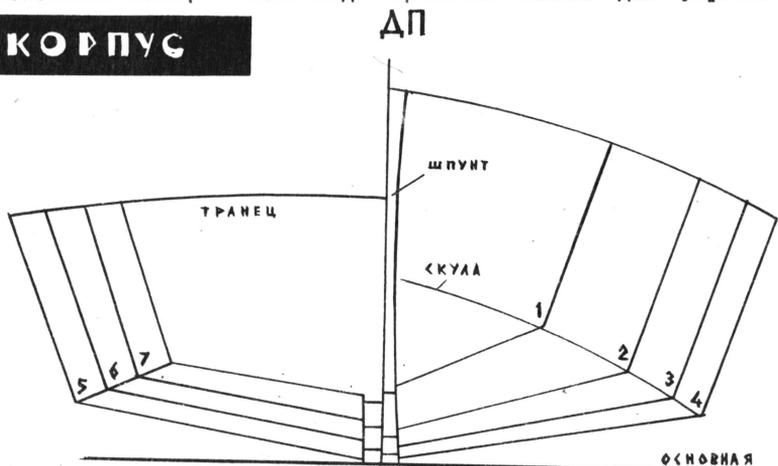
нимается и управляется парус богучим такелажем — дирик-фалом (30), галсом (31) и гика-шкотом (32). Поднимается парус дирик-фалом — пеньковым тросом (толщиной не менее 15 мм и длиной 7 м), закрепленным на гафеле и идущим через топ мачты к палубе. После подъема парусов дирик-фал крепится на «утке» (33).

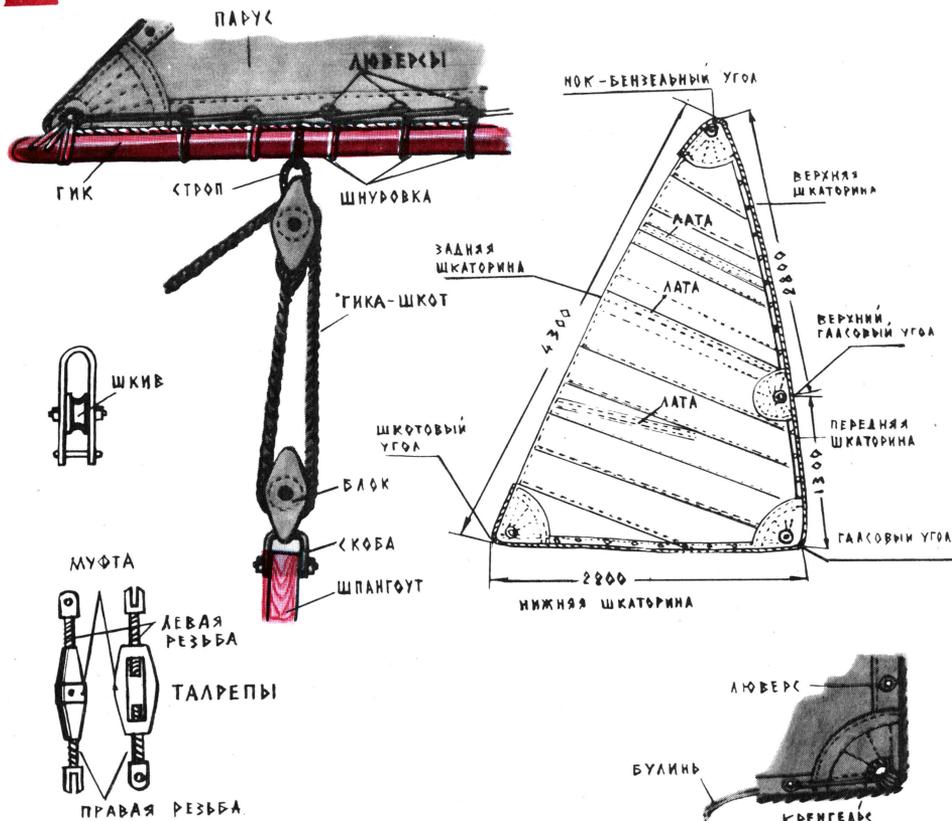
ГАЛС — короткая снасть из пенькового троса (Ø15 мм и длиной 1—1,5 м) — служит для растягивания паруса по мачте. Он оттягивает вниз пятку гика, а с ним и парус.

ГИКА-ШКОТ (рис. 3) — специальная снасть для управления

КОРПУС

2





парусами — трос 6—8 мм, перекинутый через блок на гике и блок, закрепленный на флортимберсе шестого шпангоута.

На швертботе ставится один треугольный парус (грот) типа «Гуари» (рис. 3). Края парусов называются шкаторинами, из которых верхняя крепится к гафелю, нижняя — к гике, передняя — к мачте, а задняя свободная.

Выше уже говорилось, что швертбот может передвигаться без парусов на подвесном моторе или на веслах. Мотор устанавливается на транце с таким расчетом, чтобы антикавитационная плита была ниже днища швертбота на 40—80 мм.

Если ваш мотор нельзя установить на транце, то прикрепите к транцу подвеску, сваренную из стального уголка (30×30 мм). Она даст возможность опустить мотор (рис. 4).

УКЛЮЧИНЫ (35) для весел устанавливаются у шестого шпангоута на привальные брусья (рис. 5).

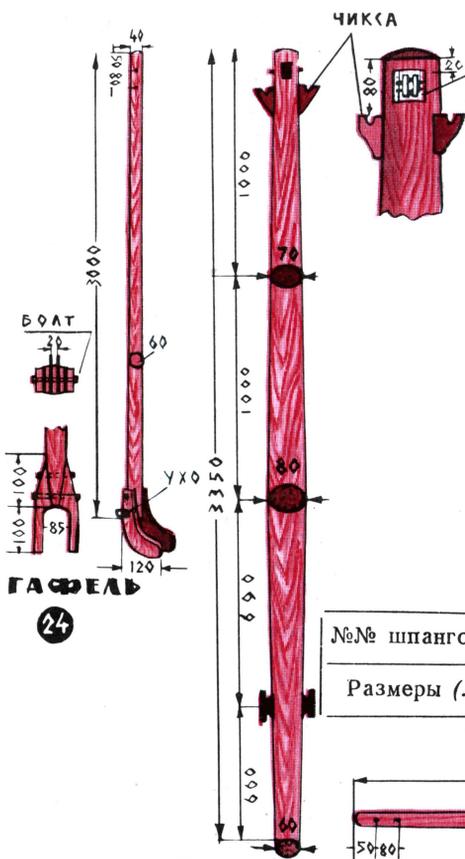
ВЕСЛА (рис. 6) лучше всего делать из сосновой доски толщиной 40 мм.

ПОСТРОЙКА ШВЕРТБОТА

Прежде чем приступить к постройке корпуса, внимательно изучите теоретический и конструктивный чертежи (рис. 2).

Постройку начните с изготовления шпангоутов. Для облегчения работы по вычерчиванию шпангоутов в натуральную величину на фанерный щит мы приводим запись теоретического чертежа в виде таблицы чисел. Она называется таблицей плазовых ординат.

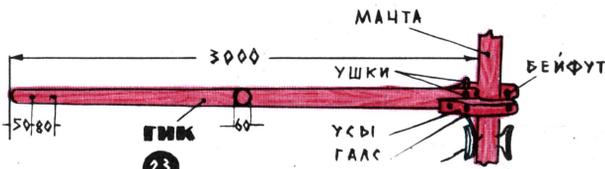
Вычертив все шпангоуты и транец, приступайте к изготовлению (из сосновых, еловых досок и бру-



Транец изготовьте из 30-миллиметровых отфугованных досок. Ветви транца соедините в стык и скрепите между листами 5-миллиметровой фанеры клеем и шурупами. Ширина ветвей транца флортимберса — 120 мм, бимса — 130 мм и топтимберса — 80 мм. Между бимсом и флортимберсом прокладывается в стык доска шириной 130 мм. На первом шпангоуте установите на клею и шурупах водонепроницаемую переборку из 3-миллиметровой фанеры.

Для стрингеров, привальных брусьев, кия и кильсона берется качественная прямослойная сосна. Собирайте набор корпуса на стапеле — доске 40 × 300 × 4 050 мм, с одним отфугованным ребром. Перпендикулярно отфугованной кромке на боковой поверхности стапеля проведите линии в местах установки шпангоутов (см. рис. 7) и отложите от этой кромки величины:

№№ шпангоутов	1	2	3	4	5	6	7	Т
Размеры (мм)	170	240	270	285	300	260	230	180



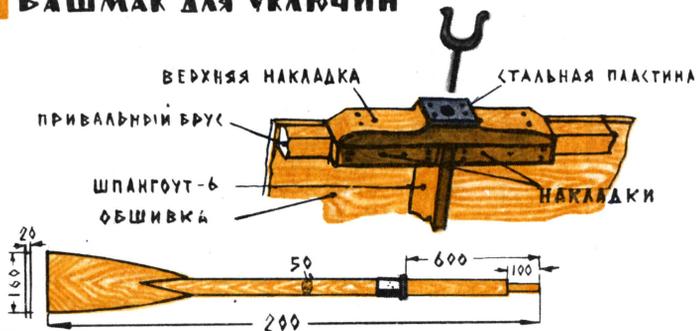
сков) их частей для 1-го и 2-го шпангоутов. Бортовые ветви шпангоутов (флортимберсы) выстругайте из досок толщиной 30 мм и шириной у привального бруса 125 мм, а у скулы 80 мм, включая и вырубку для скулового стрингера. Днищевые ветви (флортимберсы) выстругиваются той же толщины, с высотой над килем 88 мм — для 3, 4, 5, 6, 7-го шпангоутов, 120 мм — для 1-го и 2-го шпангоутов и высотой у скулы 50 мм.

Палубные ветви шпангоутов (бимсы для 1-го и 2-го шпангоутов) выстругайте из 25-миллиметровой доски по обводам согласно конструктивному чертежу. Ветви шпангоутов соедините между собой «внакладку» и скрепите клеем «АК-20», казеиновым или «Виа-В3» и шурупами 4,5 × 60 мм.

Полученные отметки соедините плавной кривой, по которой и обработайте стапель так, как показано на чертеже. Затем сделайте в нем вырезы для шпангоутов. Глубина вырезов должна быть такой, чтобы внешняя кромка шпангоута выступала на 40 мм над верхней поверхностью стапеля. Подготовленный стапель установите строго горизонтально на козлы, сделанные из бессортных брусьев сечением 40 × 100 мм (не выше 1 м).

Собирать корпус лучше всего «вверх килем». Хотя такая сборка требует более сложной установки шпангоутов, но зато соединенный таким способом корпус удобнее для обшивки. Перед тем как установить шпангоуты на стапель, в них делают вырезы для кия и скуловых стрингеров. На закрепленный и

5 БАШМАК ДЛЯ УКЛЮЧИН



6 ВЕСЛО

выверенный стапель установите все шпангоуты и сделайте контрольную проверку по ватерпасу и отвесу. Затем окончательно укрепите стапель и установите киль.

Киль, связанный с форштевнем кнопом (13) и болтами, вставляют втугую в шпангоуты и крепят к стапелю временно шурупами, а форштевень крепят к передним козлам двумя брусками. Транец закрепите к торцу стапеля тоже временно шурупами. После того как скуловые стрингеры будут поставлены в шпангоуты, обработайте их по шаблону, а затем прикрепите шурупами к шпангоутам. Днищевые и бортовые стрингеры и привальные брусья врежьте в шпангоуты, а транец — по месту их наложения.

При креплении набора корпуса шурупами не забывайте и про клей.

Окончив крепление набора корпуса, зачистите его, строго придерживаясь обводов теоретического корпуса, для чего рекомендуется пользоваться шаблонами шпангоутов.

Обшивают швертбот фанерой после предварительной разметки листов. Фанерные куски выкраивайте с таким расчетом, чтобы обрезанные кромки легли на киль, скуловой стрингер, шпангоут и т. п. Направление волокон фанерных листов должно быть вдоль корпуса.

Располагая листы обшивки, следите, чтобы стыки на днище и бортах не были на одной и той же шпации. Крепить обшивку к набору нужно на клею шурупами 3×26 , чередуя их с драночными гвоздями, которые на выходе обкусываются и

загибаются. Шаг крепежа обшивки должен быть в пределах 30—35 мм. Когда обшивка будет установлена, к килю и форштевню прикрепите фальшкиль, изготовленный из качественного бруска сосны. При этом предварительно выверните шурупы, скрепляющие стапель с килем. Корпус зачистите, прошпаклюйте, снова зачистите и прогрунтуйте. Затем корпус снимите со стапеля и поставьте на заранее подготовленные (по обводам 2-го и 6-го шпангоутов) кильблоки и доведите его оборудование до конца: установите швертовый колодец, банки, слани, руль, рангоут и настелите палубу.

Закончив постройку корпуса, тщательно зачистите его наружные борты и палубу, прошпаклюйте их, снова зачистите, прогрунтуйте, затем просушите и покрасьте. С окончанием покрасочных работ ставят на шурупах комингс (37) по всему кокпиту, штапик (40), буртик (38), волнорез и рым (39). Все эти детали покройте масляным лаком или эмалитом.

ПАРУС. Его размеры и форма даны на рисунке 3. Технологию пошивки паруса можно разбить на следующие операции: 1) вычерчивание чертежа раскроя и разбивка на швы; 2) определение кусков раскроя и раскрой; 3) разметка и строчка «тела» паруса; 4) обрезка и подшивка шкаторин; 5) постановка бантов и лат; 6) разметка и прометка люверсов и кренгельсов; 7) ликтровка.

Вычертив на бумаге в масштабе 1 : 5 по размерам на чертеже форму паруса, соедините прямой ли-

ний нокебензельный угол со шкотовым углом. Полученная прямая линия называется осью паруса. Она служит основным ориентиром при пошивке паруса. От нее ведется построение чертежа. Из галсового угла на ось паруса опустите перпендикуляр — это первый шов паруса. От него вверх и вниз параллельно отложите оси следующих швов. Расстояние между швами определяется шириной материала. Если материал шире 600 мм, то по середине заложите складку в 20 мм ширины. При раскрое паруса эту складку необходимо учитывать как шов.

Разметку длины полотнищ производите от оси паруса на вычерченном чертеже раскроя в натуральную величину на ровном полу или листах фанеры. Накладывая материал на чертеж, мы определяем длины кусков раскроя с учетом припуска на загиб шкаторин, равным 80 мм. Затем размеченные и обрезанные куски полотнища сложите и прострочите «тело» паруса.

Закончив строчку, парус обрежьте с учетом на припуск и подшейте шкаторины. Банты вырежьте из этого же материала и поставьте их по всем четырем углам на сторону паруса, на которую заложена окантовка. Строчку бантов производите, как показано на рисунке.

По разметкам на рисунке нашей латы — карманы шириной 60 мм, придающие поперечную упругость парусу. Верхние два кармана-латы идут от задней до передней шкаторины, а нижний имеет длину 900 мм. В карман (в тугую посадку) вставьте по две планки, изготовленные из качественных брусков прямослойной древесины ясеня или сосны. В каждом углу паруса сделайте отверстия — кренгельсы — диаметром 20 мм. Они нужны для крепления и растягивания паруса на рангоуте. По всей длине шкаторин на 25 мм от внешнего края сделайте отверстия — люверсы — размером не больше толщины карандаша. Кренгельсы и люверсы обметите суровой ниткой.

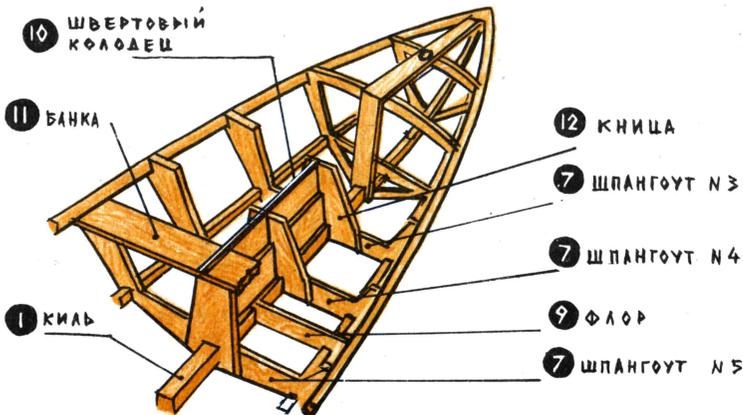
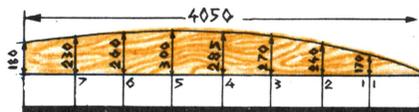
Последней операцией по пошивке парусов является ликтровка — обшивка нижней, передней и верхней шкаторин 16—18-миллиметровой веревкой — ликтросом.

Помимо всего выше перечисленного оборудования, швертбот «Орленок» должен быть оснащен двумя веслами (см. рис. 6), двумя веревками $\varnothing = 20$ мм по 10 м, спасательными поясами (или кругами) по числу команды и черпаком для вычерпывания забортной воды из корпуса.

В. БРАГИН, конструктор швертбота „Орленок“

7

СТАПЕЛЬ ДЛЯ СБОРКИ ШВЕРТБОТА



СКАЗКА О ЦИФРОВОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ, ПОБЕДИВШЕЙ ДРАКОНА



В западной печати не раз уже мелькали пожелания передать управление обществом кибернетической машине, своего рода синтетическому мозгу. Буржуазных «новаторов» можно понять: когда собственная голова плохо варит, не может разобраться в ситуации быстро изменяющегося общества и делает одну за другой политические и хозяйственные ошибки, выбирать не приходится. Кто-то полагает, что, передав власть машинам, можно будет избежать коренной перестройки капиталистической системы, избавить ее от постоянных кризисов и потрясений.

Особенную привязанность к механическим мозгам испытывают западные милитаристы.

Об этой «любви» и о том, чем она может обернуться для тех, кто хочет войны любой ценой, и написал свой рассказ талантливый польский писатель Станислав Лем.

СТАНИСЛАВ ЛЕМ

Рис. Р. АВОТИНА

Король Полеандр Партобон, властитель Киберы, был великим воином. Преклоняясь перед методами современной стратегии, более всего он ценил кибернетику как военное искусство. Королевство его прямо-таки кишело мыслящими машинами.

В королевстве изготовлялись киберраки и жужжащие кибермухи. Когда последних разводилось слишком много, то их вылавливали механические пауки. Шумели на планете киберзаросли киберрош, играли кибершкафы и пели кибергусли. А в дворцовых подземельях стояла стратегическая цифровая машина просто-таки необычайной отваги. Были у короля, помимо этого, дивизии киберпулеметов, огромные киберпушки и всякое другое оружие.

Одна только забота доставляла ему страдания: полное отсутствие противников. Ввиду отсутствия настоящих врагов и агрессоров король повелел инженерам строить искусственных и с ними вел бои, всегда победные.

Поскольку это были истинно страшные походы и битвы, то немало ущерба приносили они населению. И подданные роптали, когда слишком уж много киберврагов уничтожали их поселения и города, когда синтетический неприятель поливал их жидким огнем. Они осмеливались выражать свое неудовольствие даже тогда, когда сам король — их спа-

нитель, наступая и уничтожая искусственного неприятеля, превращал в пух и прах все, что по пути попадалось.

Но надоели королю военные игры на планете, и решил он хватить подальше. Космические войны и походы мерещились ему. Обложил король подданных великими податями. И подданные с охотой платили, рассчитывая, что перестанут их освобождать киберпушками.

А имела его планета большую Луну, совсем пустынную и дикую. Вот и построили королевские инженеры отличную цифровую вычислительную машину на Луне, которая должна была, в свою очередь, наделать там всяких войск.

Король сразу стал так и сяк смелость машины испытывать и однажды телеграфно наказал ей сделать электроскок. Интересно было узнать, правду ли говорили инженеры, что машина эта все умеет. «Если все умеет, — подумал он, — так пусть прыгнет». Но вот — бывает же — содержание телеграммы подверглось небольшому искажению, и машина получила приказ выполнить не электроскок, а электросмок; что по-польски — дракон.

А король вел тогда еще одну кампанию, освобождая провинции королевства, завоеванные киберкнехтами. И уже забыл совсем об этом приказе, как вдруг огромные скалы начали валиться на планету. Изумился король, ибо и на крыльцо дворца одна глыба упала. Разгневался король и немедленно дал телеграмму лунной машине — как это она смеет так поступать! Но молчала машина: проглотил ее дракон и переделал на собственный хвост.

Послал король на Луну целую вооруженную экспедицию, а во главе ее — другую цифровую машину, тоже очень отважную. Слал король на Луну генералов-киберналов, полковников-киберовников и, наконец, даже одного кибериссимуса, но... все впустую.

А Луна становилась все меньше: чудовище пожирало ее и перерабатывало в собственное тело. Волновался король ужасно, но выхода не видел. Машины посылать — плохо, погибнут, а самому отправляться тоже нехорошо — страшно.

Вдруг услышал король, как телеграфный аппарат в тронной спальне постукивает. Это был королевский аппарат, весь золотой и с бриллиантовой клавиатурой. Сорвался король и бежит, а аппарат раз за разом — «стук-стук», «стук-стук» и такую настучал телеграмму: «Электродракон телеграфирует, что прочь должен убраться Полеандр Партобон, ибо он, дракон, на трон его воссесть намеревается!»

Испугался король, затрясся весь и как стоял в ночном горностаевом платье и в ночных туфлях, так и пустился бегом в дворцовое подземелье, где находилась стратегическая машина, старая и очень умная. Давно уж не спрашивал у нее совета король, ибо еще до появления электродракона поссорился с нею в связи с одной военной операцией. Теперь, однако, не до ссор ему было: трон и самое жизнь спасать приходилось.

Включил король машину и, как только она прогрелась, закричал:

— Машина! Хорошая моя! Дела обстоят так и так, электродракон хочет лишить меня трона, из королевства вышвырнуть, спасай и говори, что делать, чтобы победить его!

Зажужжала машина, зашумела, откашлялась и сказала:

— Надо изготовить антилуну с антидраконом, вывести ее на орбиту Луны, — и тут в машине что-то хрустнуло, — присесть и запеть: «Я робот молодой, не спугнуть меня водой, а где вода, так я туда прыг-скок, прыг-скок, вот чего, не боюсь я ничего и от ночи до утра тра-та-та, тра-та-та...»

— Странно ты что-то говоришь, — сказал король, — что общего между Луной и этими песнями?

— Какими песнями? — спросила машина. — Ах, нет, я ошиблась, у меня такое впечатление, что в середине что-то перегорело.

Начал король искать место, где перегорело, и нашел вышедшую из строя лампу, вставил новую и спросил машину, что делать с антилуной.

— С какой антилуной? — возразила машина, которая тем временем забыла, что говорила раньше. — Я ничего не знаю об антилуне... Подожди, я должна задуматься.

Зашумела, зажужжала и сказала:

— Надо создать общую теорию борьбы с электродраконами, частным случаем которой будет лунный дракон, случаем, очень легким для решения.

— Так создай же такую теорию! — сказал король.

— Для этого я должна сначала создать разных опытных электродраконов.

— Нет и еще раз нет! — крикнул король. — Дракон хочет лишиться меня трона, а что будет, если ты наделаешь их целое множество!

— Тогда по-другому. Примем стратегический вариант метода очередных приближений. Иди и телеграфируй дракону, что отдашь ему трон при условии, что он выполнит три математические операции, совершенно простые...

Король пошел и отправил телеграмму, дракон согласился. Король вернулся к машине.

— Теперь, — сказала она, — скажи ему первое действие: пусть поделится сам на себя.

Поделил электродракон себя на себя, но поскольку в одном электродраконе помещается только один электродракон, то он остался на Луне и ничего не изменилось.

— Ничего, это я сделала умышленно, это операция, отвлекающая внимание, — сказала машина. — Теперь скажи ему, пусть извлечет из себя корень!

Дракон начал извлекать, извлекать, извлекать, весь затрепал, запыхался, забился, но вдруг — отпустило! — извлек из себя корень.

Возвратился король к машине.

— Дракон трещал, бился, даже скрежетал, но извлек из себя корень и продолжает мне угрожать! — закричал он с порога. — Что теперь делать, старая ма..., то есть Ваша Ферромагнитность?

— Не теряй присутствия духа, — сказала машина, — теперь передай ему, чтобы он отнял себя сам от себя.

Помчался король в спальню, дал телеграмму, и дракон начал отнимать себя от себя. Сначала отнял себе хвост, потом ноги, потом туловище и, наконец, когда увидел, что что-то не так, заколебался, но по инерции продолжал: отнял себе голову, не стало электродракона!

— Нет уже электродракона! — радостно воскликнул король, вбегая в подземелье. — Спасибо тебе, старая машина, спасибо... Ты нарабаталась, заслужила отдых, вот я сейчас и выключу тебя.

— Нет, мой дорогой, — ответила машина, — я свое уже сделала, и ты хочешь меня выключить и не называешь уже меня Вашей Ферромагнитностью?! Очень некрасиво! Теперь я сама превращусь в электродракона, любимый мой, и выгоню тебя из королевства, и буду править, наверное, лучше, чем ты, и так как ты советовался со мной по всем наиболее важным вопросам, значит, по существу, правила я, а не ты.

И, жужжа и гремя, она начала превращаться в электродракона: огненные электрокогти поползли у нее из боков. Король, у которого от испуга дыхание сперло, сорвал с ног туфли, подскочил к машине и начал бить ими по лампам. Зажужжала, подавилась машина, и попуталось что-то в ее программе, и на глазах короля машина превратилась в огромную глыбу черной, как уголь, электросмолы. Перед остолбеневшим Полеандром дымилась только большая смоляная лужа...

Вздохнул король спокойно, надел туфли и вернулся в тронную спальню. С этого времени, говорят, он очень изменился: пережитые злоключения сделали его менее воинственным, и до конца своих дней он занимался исключительно мирной кибернетикой, а военной более не касался.

Сокращенный перевод Д. ИОРДАНСКОГО



МЕЧТА РОЖДАЕТ ОТКРЫТИЕ

В редакцию приходит немало писем, в которых ребята спрашивают: «Что нужно, чтобы стать авиаконструктором или создателем кораблей?»

Откройте книгу «На грани двух стихий», прочтите ее, и вы получите ответ на этот вопрос. Автор ее — инженер-кораблестроитель по образованию, журналист по профессии — доходчиво, просто и увлекательно сумел объяснить: чтобы создавать новые современные корабли, нужно многое знать, уметь. И мечтать.

Первая часть книги и посвящена тому, что нужно знать будущему кораблестроителю: историю кораблей «от челна до глассера». Челн-однодеревка, галера, волжская расшива, клипер, пароход, глассер... Так на протяжении веков совершенствовалась техническая мысль человека, мечтающего о победе над водной стихией.

Но вот корабль обретает «крылья». Как, почему работает подводное крыло? Этому вопросу посвящена целая глава книги. Оказывается; корабли на подводных крыльях имеют уже свою историю. Они различны по форме, по величине. И здесь-то автор подводит нас к самому главному: как работают конструкторы над созданием новых кораблей.

«Корабль на крыльях?! Это казалось фантазией. Но статья, найденная студентом-третьекурсником Ростиславом Алексеевым в одном из журналов институтской библиотеки, утверждала: да, возможно.

И вот модель готова. Она как сигара. Снизу у нее две планки — крылья. К переднему прикреплен тросик — регулировать угол наклона крыла.

Ветер туго ударил в паруса. Яхта, показав крашенное суриком днище, понеслась по Волге. За кормой на буксире шла «сигара», то поднимаясь над водой, то зарываясь в мелкую волну.

Модель пришлось переделывать еще несколько раз, менять расположение крыльев, улучшать направление».

Автор книги отлично знал Алексева и его конструкторское бюро. В дни создания первого корабля на подводных крыльях он все свое свободное время проводил в мастерской конструктора. Поэтому В. Ильин сумел ярко и интересно рассказать о буднях конструкторов, о процессе работы над новым типом корабля.

...И вот полетели по воде сначала «Метеор», потом «Ракета», «Спутник» и десятки их братьев: «Стрела-1», «Вихрь», «Чайка»...

Может быть, это предел? Нет, есть еще о чем мечтать, что воплощать в жизнь увлеченным! «Парящая амфибия» — так называется глава книги, посвященная судам на воздушной подушке. Это совсем еще «юное» судно: 14 сентября 1962 года в Финском заливе начались его первые испытания.

...На одной из последних страниц книги есть рисунок: судно, похожее чем-то на кита и дирижабль одновременно, — атомный подводный транспортный корабль. Подпись под рисунком: «Это пока что из области фантастики».

Но мы уже привыкли к тому, что фантастика обычно не долго остается фантастикой...

А. ПАПОРОВА

В. Ильин, На грани двух стихий. Изд-во «Молодая гвардия», 1964.



Внимание! Говорит

(Окончание. Начало см. в «ЮТе» № 4)

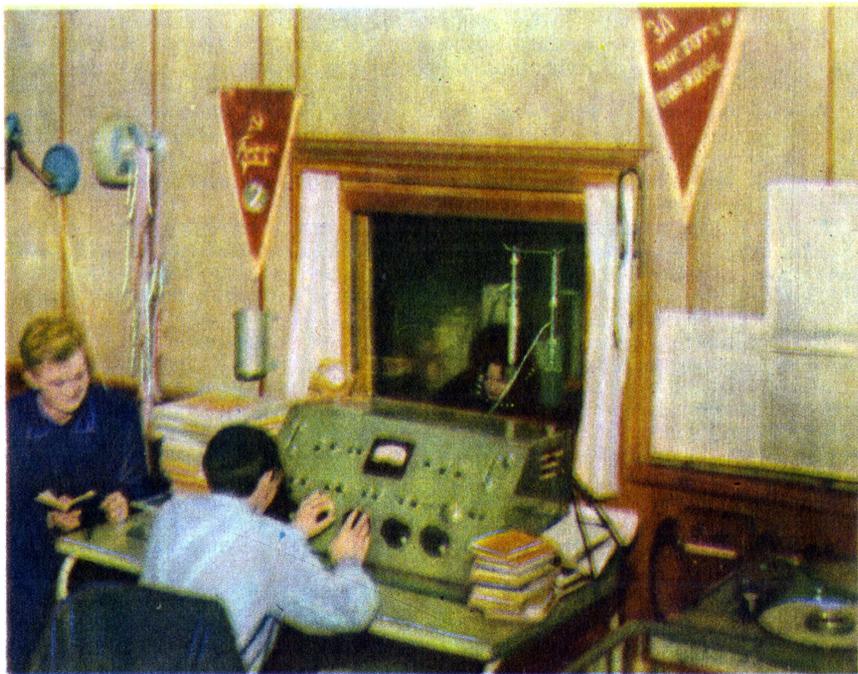
Рассказ продолжает руководитель школьного радио Григорий Яковлевич Дорф:

— Нам не пришлось строить кабину диктора, о которой мы рассказывали в прошлый раз. К 1 сентября 1959 года силами Государственного дома радиовещания и звукозаписи, ставшего нашим шефом, в школе была оборудована учебная студия магнитной звукозаписи — акустически обработанная дикторская и аппаратная. Вместо наших верных МАГов появились два студийных магнитофона МЭЗ-15 (скорость 38 см/сек), два контрольных агрегата КА-2 и пульт управления ТУ-5А.

— «Пионерами» звукозаписи в школе, — вспоминает Саша Францев, — были Михаил Челганский и Павел Вершинин. Сейчас они работают звукооператорами на радиостанции «Юность».

— Мне хочется рассказать о музыкальном отделе, который я веду, — вступает в разговор Алексей Петровский. — У радио два могучих средства воздействия на слушателя. Это слово и музыка. Даже самое интересное сообщение или рассказ, прочитанный плохо, с ошибками, не вызовет у слушателя ничего, кроме раздражения. Поэтому мы тщательно готовим дикторов и все радиоматериалы сопровождаем музыкой, а музыкальные передачи — комментарием. С самого начала работы наш комитет начал создавать свою фонотеку магнитных записей и не прекращает накопление фондов по сей день. Но об этом пусть расскажет Катя Бобкова. Она заведует фонотекой.

— У нас больше трех тысяч записей, — говорит Катя. — Это песни,



школьное радио!

танцы, инструментальная, камерная, оркестровая музыка; записи мастеров художественного слова. Кроме того, есть и маленькие заставки для передач. Они собраны по темам: начальные, срединные, конечные; веселые, маршевые, лирические, таинственные, торжественные, космические и другие. Отдельно собраны «шумы»: шум ветра, оружейные залпы, бой часов, аплодисменты, пение птиц. Больше шестисот заставок.

— Нам часто задают вопрос, — продолжает Катя Бобкова, — откуда у нас столько записей и где мы достаем пленку? Большинство записей мы делаем по трансляции. Внимательно слушаем передачи Всесоюзного радио, слушаем и записываем. Кроме того, в школе много любителей собирать пластинки. Они приносят их в студию, и все нужное мы переписываем на пленку.

Теперь о пленке. Есть в Москве магазин «Пионер», где можно приобрести бывшую в употреблении пленку. А некоторое количество новой пленки мы иногда покупаем в учколлекторе по перечислению.

— Мне хочется рассказать о том, как мы задумали однажды организовать концерт по заявкам от всех классов, — рассказывает главный редактор Виталий Грибов. — В концерт решили включать только то, что утвердит класс. Заявки принесли в два дня. Их было так много, что мы растерялись. Но приближался конец четверти, и нам выделили целый день — последний день занятий перед каникулами.

Члены редколлегии трудились три дня: писали справки о композиторах, исполнителях, указывали класс, по заявкам которого исполняется тот или иной номер. Концерт продолжался несколько часов и имел такой колоссальный успех, что с тех пор у нас стало традицией каждую учебную четверть заканчивать большим концертом по заявкам.

— Сейчас трудно найти такую форму работы в школе, в которой мы обходились бы без участия радио, — говорит Саша Францев. — Идет собрание в классе — наш корреспондент с микрофоном там. Он подготовит интересную страницу для «Школьной жизни», а может быть, и для «Пылесоса»... В зале проходит сбор пионерской дружины. Нужны пионерские марши и песни — их транслируют в зал из радиостудии. Учитель литературы хочет провести звукоурок, то есть дать ребятам возможность послушать то или иное произведение в исполнении мастера художественного слова, — радиокomitee подбирает учителю нужную запись. Проводится всесоюзная радиолинейка пионеров и школьников страны — ее транслирует школьное радио.

— А как мы строим радиопередачи? — продолжает разговор Григорий Яковлевич. — Посмотрим на примере одного дня, хотя бы понедельника. В нашем радиожурнале, как и во всяком журнале, есть оглавление, есть страницы. В начале передачи мы сообщаем слушателям о том, какие материалы они услышат в выпуске. Первая страница: «Походим по этажам, заглянем в классы». Каждую неделю перед микрофоном выступает ка-



Идет запись передачи.



*Наташа Хват — председатель
радиокомитета.*

«Корреспондент: — Мне удалось побеседовать с одним из знатных людей нашей школы, известным мастером резьбы по дереву Иваном Разюпиным. Включаю пленку.

— Уважаемый Иван Иванович! Ученики нашей школы высоко ценят ваше творчество. Ваши гравюры на партах являются непревзойденным образцом этого вида искусства. Расскажите нам подробнее о своей работе.

— Чего же тут рассказывать? Сначала я вырезал на парте свои инициалы.

— Понятно. Все великие художники начинали с малого.

— Вот-вот! Потом я перешел к более сложным композициям. На моей парте появилась целая галерея образов. Корень квадратный, якорь и одно уравнение, смысл которого я сам затрудняюсь вам передать.

— Это очень интересно. А не могли бы вы нам раскрыть некоторые секреты вашего творчества? Чем вы, например, работаете?

— Чаще всего гвоздем, иногда ножом.

— А зубами не пробовали? При ваших способностях...

— Не пробовал.

— Понятно. А какие трудности вам приходится преодолевать?

— Работаю урывками, когда учитель отвернется.

— Очень интересно. А какие у вас планы на будущее?

— Пока никаких. Сейчас я переживаю творческий кризис. Вызывали в школу родителей.

— Понимаю. Сочувствую. Но не могу себе отказать в удовольствии пригласить вас на витрину «Пылесоса». Операторы, дайте марш! Экспонаты, потеснитесь! Принимайте новенького! (Звучит веселый марш «Пылесоса».)»

— На этом, ребята, мы, пожалуй, и закончим наш разговор, — сказал Григорий Яковлевич. — А если у читателей возникнут вопросы, мы с удовольствием ответим на них. Пишите нам. И пусть в вашей школе, друзья, день начинается с короткого, но вдумчивого радиоразговора! Пусть в каждой школе раздаются слова: «Внимание! Говорит школьное радио!»

кой-нибудь класс, рассказывающий об интересных делах. Вторая страничка — дела общешкольные. Здесь сообщение о сборе металлолома и правилах для учащихся, рассказ о туристских походах и о зимнем лагере, репортаж со школьного вечера и интервью с гостями...

Третья страничка — хроника школьной жизни. Информация о дежурстве по школе, объявления, распоряжения администрации.

Вот и вся передача. И так каждый понедельник.

— А может быть, нам заглянуть в архивы «Пылесоса», — предложил подошедший редактор «Пылесоса» Саша Волков. — Ведь политбеседа, новости науки и техники, университет культуры хоть и очень важны, но все же связаны с выбором готового материала. А «Пылесос», как и «Школьная жизнь», — это подлинное наше творчество. Вот один пример.

Был у нас ученик Юра Корольков. Он часто портил школьные парты. И родился вот такой фельетон Льва Шегала «Гравюра на дереве».

ПЕРВЕНЦЫ НОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Из конца в конец застекленного ангара тянется узкая полоска приготовленной к посеву земли, как грядка в поле. С обеих сторон ее сжимают рельсы. Это испытательный полигон. Возле пульта управления — старт. Отсюда сейчас двинется новая свеклосеялка.

И вот рубильник включен. Сеялка пробегает над грядкой. За несколько секунд проделана узкая бороздка, в нее ровным слоем легло удобрение, а сверху, как на подушку, семена. Инженер записывает: скорость — 16 км в час, разброс семян — в пределах нормы.

А в это же время по весеннему залитому солнцем полю идет трактор с навесным орудием. На месте прицеппщика — инженер с журналом в руках. Идут испытания нового центробежного разбрасывателя...

И снова лаборатория. Возле кульмана группа людей. Обсуждается узел баночного высевающего аппарата.

Лаборатория, полигон, колхозное поле, опять лаборатория... Все это будни ВИСХОМа — Московского института, где конструируются новые сельскохозяйственные машины.

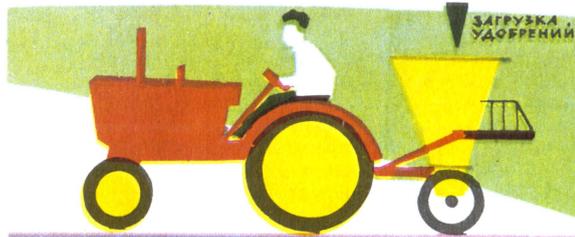
— Вы, наверное, заметили, что на дверях нашей лаборатории табличка совсем новая, — шутит М. Л. Кругляков, начальник отдела, где создаются машины по внесению удобрений в почву. — Мы существуем всего несколько месяцев. После декабрьского Пленума ЦК партии небольшая инженерная группа была реорганизована в крупную лабораторию. К нам пришли лучшие специалисты сельскохозяйственного машиностроения. В стадии разработки сейчас находится около 40 разных машин. Среди них туковая, широкозахватная сеялка с большой емкостью бункера — 0,7 м³. Трактор большой мощности сможет тянуть сцепку в пять таких сеялок, ширина захвата составит 21 м! С ее помощью можно будет вносить в почву концентрированные и несмешиваемые минеральные удобрения.

Группа инженеров ВИСХОМа создает специальное устройство к автоприцепам для разбрасывания органических, минеральных удобрений и известки. Четырех- и шеститонные прицепы можно будет присоединить к трактору и использовать не только для транспортировки груза, но и непосредственно на полях. Это позволяет обойтись без специальных машин, в результате страна сэкономит много металла.

Для внесения удобрений в почву разрабатывается несколько типов сельскохозяйственных машин. Один из них — машины центробежного типа для основного внесения удобрений на поверхность почвы перед вспашкой.

— Такой способ разбрасывания не нов, — рассказывает инженер Валентин Матвейчук. — Городским жителям, вероятно, приходилось видеть машины, посыпающие улицы песком. На два вращающихся диска сверху сыплется песок, а с дисков летит на асфальт. Но то, что хорошо для улиц, не годится в поле. Вся беда в том, что частицы сыпучего материала имеют разную форму и вес. А поэтому и летят на разные расстояния. В результате удобрения ложатся на поверхность почвы неравномерно. Наша основная задача и заключается в том, чтобы добиться равномерного разброса.

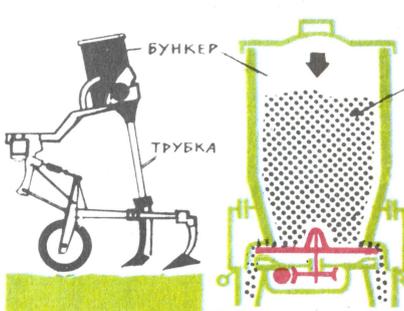
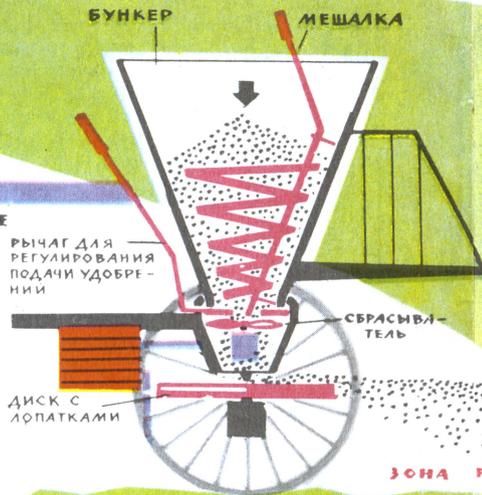
Нужно сказать, что в Англии, Италии, США существуют подобные машины, но они работают с удобрениями только одного строго определенного типа. Если, например, удобрения гранулированные, то каждая гранула должна абсолютно соответствовать другой по размеру и весу. Но инженеры ВИСХОМа рассчитывают дать сельскому хозяйству машину, которая могла бы работать и с гранулами, и с кристаллами разного размера, и с пылевидными удобрениями. Поэтому, прежде чем приступить к разработке самой машины, они провели большие исследования физико-механических свойств различных типов удобрений.



РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ УДОБРЕНИЙ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ТИПА

Существует и вторая проблема. Минеральные удобрения — это богатство, к которому относиться нужно очень бережно. В зависимости от содержания химических элементов в почве, от культуры, которая возделывается на данном участке, требуется вносить строго определенное количество химикатов на квадратный метр. Следовательно, должна быть предусмотрена регулируемая подача тука. Группа В. Матвейчука в своем разбрасывателе и старается решить все эти задачи. Сейчас машина уже прошла один этап испытаний.

Этот центробежный разбрасыватель работает так. В бункер засыпается удобрение. С помощью специального привода от мотора трактора внизу бункера вращается сбрасыватель. Он строго определенными дозами посылает удобрения на диск с радиальными

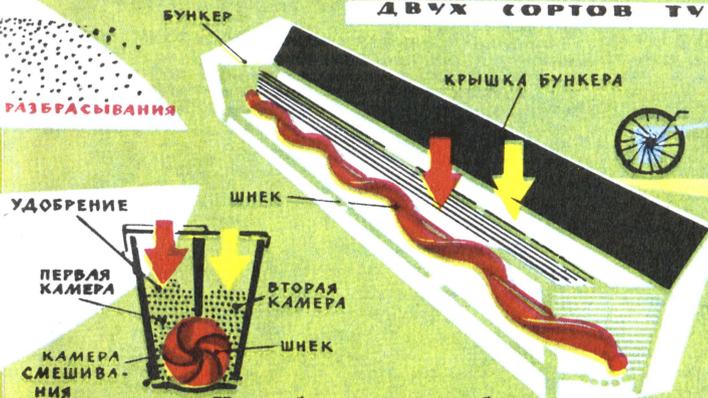


ЗАГРУЗКА УДОБРЕНИЙ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВРАЩЕНИЯ ШНЕКА



СЕЯЛКА ДЛЯ РАЗБРОСА ДВУХ СОРТОВ ТУКА



лопатками. Центробежная сила сбрасывает частицы с диска на почву (см. рис.).

В этом же отделе создана туковая разбросная сеялка для высевания двух сортов удобрений. Устроена она просто. В бункере, имеющем два отделения — каждый для разных туков, — вращается шнек. Он захватывает удобрения и проталкивает их в боковые щели бункера. Такая сеялка, проходя по полю, оставляет за собой полосу, покрытую двумя слоями разных удобрений.

Для тех же целей создана сеялка, на дне бункера которой вращается цепь с крючками, захватывающими и высыпаящими удобрения на почву.

Существует и иной тип внесения удобрений. Это так называемая подкормка растений с помощью культиваторов — растениепитателей. Через баночные высевальные аппараты удобрение попадает в бороздку, прорезанную сошником, и затем засыпается землей. Таким способом можно «подкормить» растение именно в тот момент, когда оно нуждается в том или ином «витамино».

Партия наметила, и наша страна уже выполняет грандиозный план интенсификации сельского хозяйства. Миллионы тонн удобрений, которые даст промышленность, немисливо использовать без техники. Уже в будущем году парк машин по внесению удобрений составит 1 миллион 285 тысяч штук. Примерно четверть этого количества будет выпущена в течение года. 93 миллиона тонн удобрений (включая органические и известь) будет внесено в 1965 году в почву с помощью этих машин, задуманных, сконструированных и получивших путевку в жизнь в ВИСХОМе.

М. ГУРЕВИЧ



ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА!



Фестивальный бал в полном разгаре. Разноцветные молнии серпантина вонзаются в потолок, там и тут в толчее танцующих палят хлопущие, рассыпая на разноязыкую публику пестрый дождик конфетти. Заматый в самый угол тесного зала, оглушительно ревет эстрадный ансамбль... Среди шумного бала никто и не заметил, каким образом появились в зале и выстроились один за другим большие фанерные щиты с приколотыми к ним листами чистой бумаги.

— Бидструп!
— Херлуф Бидструп будет рисовать!
Это прокатилось из конца в конец зала на всех языках и — будто бочонков масла вылили в бушующую морскую стихию. Оборвался огненный «ча-ча-ча», плотная толпа парней и девчат мгновенно обступила полукругом фанерные щиты.

Один из самых почетных гостей VIII Всемирного фестиваля молодежи и студентов, Бидструп был и одним из самых неутомимых его тружеников. В те дни в Хельсинки его почти одновременно видели на вечерах и дис-

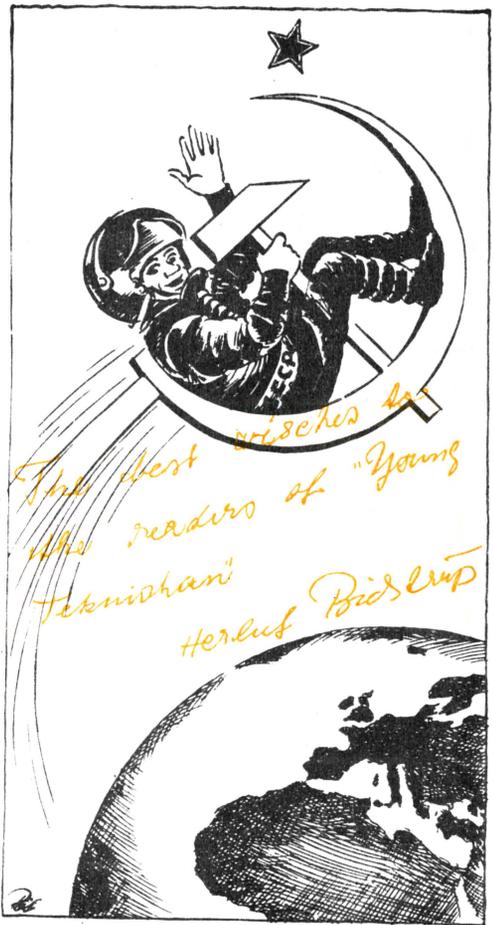
куссиях, в парке и на стадионе. И всюду с его блестящим и метким оружием — пером юмориста и сатирика. Работать, работать не покладая рук, чтобы донести до людей светлые идеи дружбы и единства в борьбе за мир...

Таким его давно знают во всем мире. Любят его веселые рисуночные рассказы, полные теплой любви к простым людям, к их радостям и чудачествам, привычкам и мечтам. Любят его за то, что Бидструп может быть злым и беспощадным, когда своими карикатурами бичует фашистов, милитаристов, поджигателей войны. Ведь именно с этого начался трудный, полный испытаний путь прогрессивного художника.

— Давным-давно у себя дома, в Дании, я услышал истерические выкрики из приемника. Выступал с речью Гитлер. И вот я попытался нарисовать его таким, каким он представлялся мне в различные моменты своего лая по радио. Сама собою получилась серия портретов, ее потом напечатали в антифашистском журнале. Отсюда пошла моя серия, я называю их графическими новеллами — рассказами в рисунках, которым не нужны подписи...

Мы беседуем в тесной комнатке, буквально заваленной этюдами, набросками, готовыми рисунками. Они — на столе, подоконнике, на кресле, даже на полу. Я поражен работоспособностью художника.

— Многолетняя привычка, — мягко улыбается Бидструп. — Знаю: если ослабить темп, сразу начнешь стареть, а это совсем не входит в мои расчеты!..





Больше тридцати лет титанического труда — и дома и в постоянных поездках по разным странам. В годы войны с фашизмом, словно пулеметные очереди, — серии метких карикатур в листовках, в нелегальной газете датских коммунистов. Потом вступление в ряды компартии, постоянная работа в ее печатном органе — газете «Ланд ог фольк». И тут — почти ежедневные залпы его разящего искусства. За это так ненавидят его глашатаи войны, капиталисты и деятели упадочного буржуазного искусства. За это таким глубоким уважением окружают художника-коммуниста труженики всех стран. За это ему присуждена в апреле Международная Ленинская премия «За укрепление мира между народами».

— Нет, сейчас стареть нельзя! — повторяет Бидstrup. — Потому что теперь я отвечаю за свои рисунки перед сотнями тысяч зрителей. И потому что содержание этих рисунков — против капитализма, за социализм, против войны, за мир.

...Когда мы прощались, художник отыскал на полке очередной сборник своих изоновелл, вышедший недавно в Дании.

— Это — вашим юным мастерам. Как жаль, что я не владею русским языком! — И написал по-английски: «Наилучшие пожелания читателям «Юного техника». Херлуф Бидstrup».

Л. НЕДОСУГОВ



КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ ИГРА

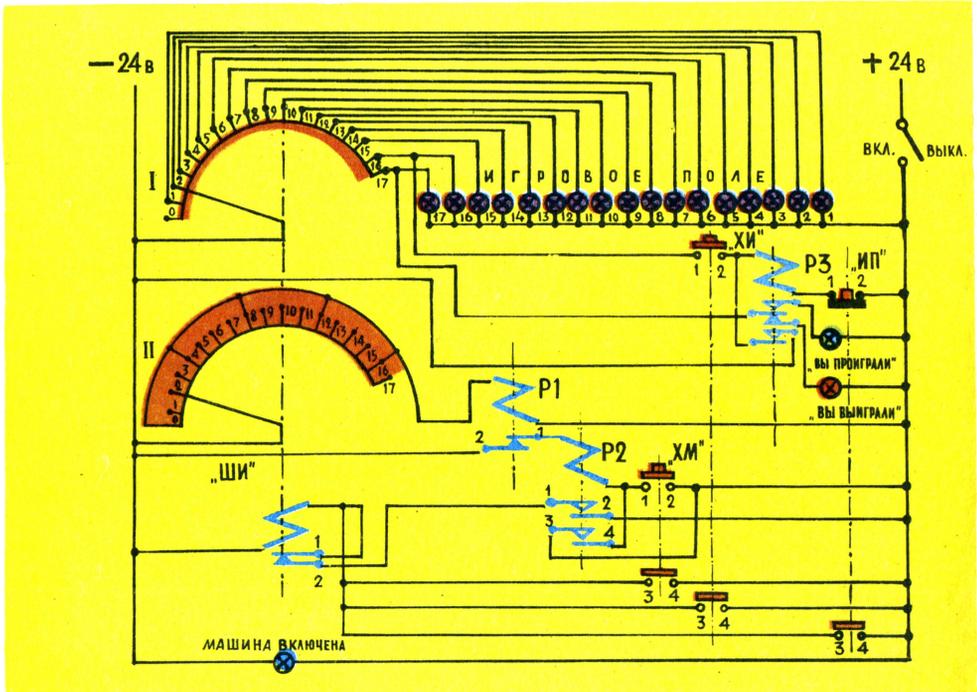
ОБЫГРАЙ КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ПАРТНЕРА!

В основу предлагаемого кибернетического устройства положена известная игра, в которой двое играющих из определенного количества «п» однотипных предметов (спичек, камушков и т. д.) берут поочередно не менее одного и не более «т» предметов в зависимости от договоренности. Проигравшим считается тот, кто при своем очередном ходе вынужден взять последний предмет.

Ваш выигрыш зависит не от случая, а от предварительного расчета.

Существует математическое выражение, называемое алгоритмом, оно позволяет при любом количестве оставшихся предметов оценить ситуацию и сделать правильный ход. Алгоритм описываемой игры выражается формулой:

$$\frac{n - (m + 2)}{m + 1} = N + k.$$



где: n — исходное число предметов к началу каждого хода,
 m — максимальное количество предметов, подлежащих взятию за один ход,
 $N+k$ — частное от деления числителя на знаменатель (N — целое, k — остаток).

Для выигрыша необходимо при очередном ходе снимать количество предметов, равное величине k .

Используя это математическое выражение, можно создать сравнительно простое решающее устройство, которое будет являться партнером игрока. Для создания такого кибернетического партнера требуется: один шаговый искатель, три реле, три кнопки, один выключатель и набор лампочек.

Схема работает следующим образом.

При нажатии кнопки «ХИ» (ход игрока) напряжение от плюса источника питания через контакты 3—4 этой кнопки подается на обмотку шагового искателя ШИ. Шаговый искатель срабатывает, перемещая подвижной контакт с одной ножки на другую (ламель I). При каждом нажатии кнопки «ХИ» включается только одна лампочка на игровом поле, что соответствует взятию играющим одного предмета. Если надо включить поочередно три лампочки, вы нажмете три раза на кнопку «ХИ». Каждое последующее нажатие кнопки включает очередную лампочку игрового поля и отключает предыдущую.

После окончания хода игрока нажимается кнопка «ХМ» (ход машины). Если реле P1 обесточено, то при нажатии кнопки «ХМ» напряжение от плюса источника питания через контакты 1—2 кнопки подается на обмотку реле P2 и через нормально замкнутые контакты 1—2 реле P1 на минус. Реле P2 срабатывает, блокируя контакты 1—2 кнопки «ХМ» своими нормально разомкнутыми контактами 3—4.

При этом через контакты 1—2 реле P2 и нормально замкнутые контакты 1—2 шагового искателя напряжение подается на обмотку ШИ. Шаговый искатель включается и, работая в импульсном режиме, перемещает подвижной контакт с одной неподвижной ножки на другую до тех пор, пока на реле P1 не будет подано напряжение (с контактов 4, 8, 12, 16 ламели II). Реле P1

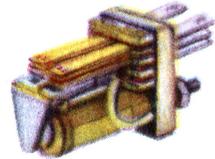
ЛАМПОЧКИ



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



КНОПКИ



РЕЛЕ

ШАГОВЫЙ ИСКАТЕЛЬ



ПАНЕЛЬ МАШИНЫ



сработает и своими нормально замкнутыми контактами 1—2 обесточит обмотку реле Р2, которое, в свою очередь, снимет напряжение с обмотки шагового искателя ШИ. Ход машины на этом заканчивается.

Если в момент нажатия кнопки «ХМ» реле Р1 было под напряжением то есть игроком был сделан правильный ход, то через контакты 3—4 кнопки напряжение подается на обмотку шагового искателя ШИ, минуя его нормально замкнутые контакты 1—2. Обмотка шагового искателя оказывается под напряжением.

При опускании кнопки «ХМ» шаговый искатель перемещает подвижной контакт на один шаг. Этот ход является выжидательным. Начиная с этого момента при правильной игре игрок получает возможность выиграть. Если первый ход предоставляется машине, то она сразу захватывает инициативу и практически игрок выиграть у нее не может.

Выиграла машина — напряжение подается на лампочку с надписью «Вы проиграли», а если выиграл ее партнер — зажигается лампочка с надписью «Вы выиграли».

Работа этой части схемы сводится к следующему. Одновременно с включением предпоследней лампочки игрового поля (на схеме — лампочка 16) готовится цепь включения реле Р3. Реле Р3 срабатывает с нажатием кнопки «ХИ» и своими контактами 4—5 блокирует контакты 1—2 кнопки «ХИ», оставаясь включенным до конца игры. Отпускание кнопки «ХИ» вызывает перемещение подвижного контакта шагового искателя в положение 17. При этом одновременно с включением лампочки 17 напряжение через контакты 1—2 реле Р3 подается на лампочку с надписью «Вы проиграли».

Если последний ход вынуждена делать машина, то реле Р3 остается обесточенным, а с включением последней (17-й) лампочки игрового поля через нормально замкнутые контакты 2—3 реле Р3 включается лампочка с надписью «Вы выиграли».

Для приведения игры в исходное положение необходимо нажать кнопку «ИП». При этом подвижной контакт шагового искателя придет в исходное положение на I и II ламели «О», и реле Р3, если оно было включено, обесточится.

Питающее напряжение зависит от напряжения, на которое рассчитаны выбранные детали.

В рассмотренной схеме программа предусматривает включение не более трех лампочек ($m=3$). Распайка неподвижных контактов ШИ в соответствии с такой программой показана на рисунке 1. Для распайки программы используется одна из плат шагового искателя. Вторая плата используется для поочередного включения лампочек игрового поля.

Шаговый искатель обычно имеет несколько плат. Поэтому в схему можно ввести переключатель, который будет подключать реле Р1 к требуемым платам шагового искателя. Распаяв затем неподвижные контакты последующих плат (согласно приведенному алгоритму) для включения четырех ($m=4$) и пяти ($m=5$) лампочек, можно получить три варианта игры.

Шаговый искатель типа ШИ-25/8 с 8 ламелями позволяет на оставшихся свободными ламелях распаять еще один род игры, в которой выигрывает тот, кто при очередном ходе включает последнюю лампочку игрового поля.

Небольшое усложнение схемы позволяет осуществлять контроль за правильным чередованием ходов «игрок — машина» и за количеством нажатий кнопки «ХИ» (исключить возможность нажатия игроком кнопки «ХИ» более заданного числа « m »). Кнопку «ХИ» можно заменить телефонным номеронабирателем.

А. Л. ВЕРЦАЙЗЕР, Л. М. МИРОНОВ



ТАК УДОБНЕЕ...

Кажется, пустяк — сделать напильником плоский спил на круглой ручке какого-нибудь инструмента: напильника или отвертки. Зато им станет удобнее пользоваться. Инструмент не будет проворачиваться в руке. Кроме того, он не скатится по столу на пол.

КИЛОГРАММ, КОТОРЫЙ ТЯЖЕЛЕЙ КИЛОГРАММА

На одной чашке весов стоит цилиндрический сосуд, на другой — конусообразный. Диаметр их оснований абсолютно одинаков. Одинаково и количество воды, залитой в сосуды.

Высота водяного столба, очевидно, будет выше в том сосуде, который имеет форму конуса. Значит, давление, а вместе с ним и сила давления на дне конуса превышают силу давления на дно цилиндра.

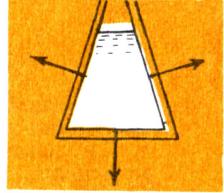
Если в обоих сосудах покоится по 2 кг воды, то сила давления на днище цилиндра в точности ответит этому весу. Сила же давления на дно конуса, очевидно, превысит эту цифру. Неужели чаша весов, где стоит цилиндр, начнет перевешивать?

Давайте вместе поищем ответ.

Представим себе, что кто-то палкой

уперся в дно пустого сосуда и давит вниз с силой в 5 кг, а другой человек, схватившись за стенки, тянет с силой в 3 кг вверх. В таком случае на дно будет действовать сила в 5 кг, а на стол только в 2 кг. Значит, если бы сосуд конусообразной формы кто-то тянул вверх, то все стало бы понятным, но никто не прикасается к нему. Где же отгада?

Тянет вверх сама вода. Не следует забывать, что жидкости дают во все стороны (закон Паскаля), и вода в коническом сосуде давит не только вниз на дно, но и стремится приподнять стенки вверх.



ОТДЫХАЙТЕ... С НАГРУЗКОЙ

По гладкой горизонтальной дороге надо везти тележку, которая устроена так, как показано на рисунке. Не удивляйтесь, везти ее будет легче, если на тележку положить груз!

Пусть вес груза — 80 кг, вес возчика — 70 кг и расстояние ОВ в два раза больше, чем ОА.

Облокачиваясь на ручку с силой в 40 кг, человек уравнивает

груз. Возчик как бы раздвоился: 40 кг его тела едут, а 30 идут. Человек везет тележку как бы с грузом в 120 кг (80 кг + 40 кг), а «несет» только 30 кг.

Отправляясь гулять, не берите с собой пустой тележки, обязательно нагрузите ее. Так вы отдохнете значительно лучше.



РЫЧАГ — ПОМОЩНИК

В каком положении легче нести ношу на палке и во сколько раз?

Рисунок и задача эти сорокалетней давности. На нижнем рисунке рука и груз находятся на одинаковом расстоянии от того места, где палка опирается на плечо мужчины. Сила действия руки здесь равна весу корзины с грибами. На верхнем рисунке корзина находится примерно в два раза дальше от точки опоры, чем рука. Рука поэтому должна действовать с силой в два раза большей, чем вес корзины.

Выражение лица крестьянина, несущего грибы, укрепляет нашу уверенность, что мы на правильном пу-

ти. И действительно, ответ задачи гласит: «На втором рисунке приблизительно в два раза легче». В таком решении, однако, не учтена сила, с которой палка действует на плечо мужчины. На нижнем рисунке эта сила равна двум весам корзины, а на верхнем — трем, так как силы веса груза и руки складываются и вместе дают на точку опоры.



САМОДЕЛЬНАЯ УГЛОВАЯ СТРУБЦИНА

Два коротких стальных угольника, приваренные к скобе С-образной струбцины, превращают ее в удобный зажим для соединения небольших деталей, которые нужно сварить или отклонить строго под прямым углом. Обратите внимание на положение щечек уголков — зажимов на скобе. Важно так приварить уголки, чтобы при их сближении один уголок точно входил в другой. Этого нетрудно добиться, приварив один уголок к винтовому зажиму, наложив второй уголок и затем прижав их вместе к верхней лапке скобы струбцины, как показано на рисунке. Теперь верхний уголок приваривается к скобе без всяких осложнений.

Следует также позаботиться, чтобы при приваривании уголка к винтовому зажиму брызги расплавленного металла не попали на резьбу.



ТАЙНА «КАНОПУСА»

Что вы знаете о «Канопусе»? Так называется наше общество. Оно носит имя звезды, которая гораздо больше, чем Солнце.

Нас двадцать пять мальчиков и одна девочка. Мы обитаем в двух небольших комнатах темно-серого дома неподалеку от турецкой мечети. Все мы не похожи друг на друга.

Может быть, вы хотите спуститься по лестнице, пройти через ворота, чтобы попасть в исследовательскую лабораторию и познакомиться с основателями обществ X № 2 и ПД? Но к юным ракетостроителям можно пройти, лишь предъявив пропуск или специальное разрешение комитета общества. Мы храним все в тайне: и устансовки, и чертежи, и материалы. В этом мы поклялись.

«Тик-так, тик-так», — стучат наши зеленые ходики.

Каждый вечер мы собираемся в любимом уголке, работаем, читаем, изучаем астрономию, химию и физику. Калин делает телескоп с увеличением около 40 раз. Павел конструирует ночной фонарь, Христо — штатив для пробирок, Петрчо — самолет «ТР-61». В большом шкафу выстроились десятки бутылочек, колб, стеклянных трубок. Мы достали серной и соляной кислоты, приобрели молоточки, отвертки, книги для библиотеки. Установили у себя громкоговоритель. Чего только у нас нет! Цветанка раскрывает дневник и записывает важнейшие события.

На воротах у входа мы привесили табличку: «Научное общество «Канопус», улица Савы Михайлова, 8, Благоевград». Кто хочет, пусть нам пишет — мы будем на эти письма отвечать.

Председатель общества — Андрей Китанов. Нам помогает отец Андрея — инженер-электротехник. Мы уже запустили около ста ракет-малюток. Во дворе установили печь для отливки деталей из свинца и цинка. Получаем различные сплавы для ракет. Первая удачная ракета «Канопус-1» поднялась всего на 32 м. Но мы не отчаялись. Сделаем другую, более мощную. Наши ракеты будут подниматься на тысячи метров!

А однажды случилось вот что.

Мы отправились на полигон, расположенный за городом. Закрепили деревянные направляющие для стрельбы. Собрали из металлических труб ракету. Затем укрывшись на расстоянии примерно 100 м.

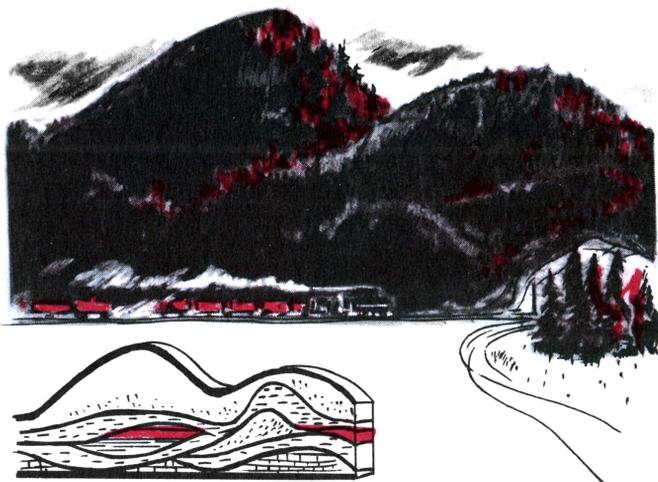
Миг — и зашипела струя пламени. Ракета поднялась над площадкой, взорвалась с ужасным грохотом и разлетелась на алюминиевые осколки.

— Развалилась, как американская! — сказал Андрей. — Облицовка не смогла выдержать внутреннего давления. Неправильно рассчитали...

Мы собрали остатки «Канопуса-2» и сложили их в музейном углу.

Сейчас мы готовим запуск ракеты высотой 60 см на жидком топливе с двумя баками: один с горючим, другой с окислителем. Расчеты почти готовы, чертежи тоже. Назовем эту ракету «Гагарин».

Мы часто смотрим в звездную высь. Нас манят загадочные светила. Ждите нас, светила! Может быть, мы будем теми счастливцами, которые окажутся у вас в гостях!



«СЛОЕННЫЙ ПИРОГ» КАРАТАУ

На протяжении десятилетий Каратау открывало перед геологами все новые и новые месторождения ископаемых, лежащие близ земной поверхности. Однако в последние годы подобные находки исчерпались.

Теперь новые месторождения нужно искать на большой глубине: в виде «слепых» рудных тел — залежей, не имеющих выхода на земную поверхность. Но старый способ разведки бурением не оправдал себя: дорогостоящие скважины были пройдены впустую. Как же искать?

Ответ на вопрос, волновавший местных специалистов, был получен в лабораториях Института физики Земли АН СССР. В течение многих лет геофизики исследовали сложные тектонические процессы, образовавшие горы, горные системы, трещины и разломы в земной коре. В результате горная страна Каратау предстала перед учеными в виде модели. Размеры гор Каратау сократились на модели в 10^{15} раз, а время, в течение которого они образовались, — в 10^4 раз.

Первые опыты геофизиков едва ли напоминали серьезные научные эксперименты: на несложных установках они по-разному сжимали пластилин, вазелин и т. п. Эти вещества, заложённые в модель в виде «слоеного пирога» (таков был изначальный вид земных слоев), образовывали под давлением «маленькие горы».

На помощь ученым пришла химия синтетических соединений — были созданы так называемые фотопластические материалы. При сжатии они окрашивались каждый по-своему, регистрируя цветом величину и схему приложенных сил.

«Слоенный пирог» из фотопластиков подвергся действию давления, направленного снизу вверх. Интерес исследователей вызывали цветные ореолы в «глубоких» слоях модели. В природе им должны были соответствовать большие полости, находящиеся на глубине. Не в них ли спрятана свинцово-цинковая руда, которую не могли найти среднеазиатские геологи?

Прогноз был немедленно послан в Среднюю Азию. И как только начали бурить в указанных местах — наткнулись на большие скопления руды! Количество установленных месторождений в районе Каратау увеличилось в два раза.

Новый способ поиска полезных ископаемых принят сейчас всеми разведчиками недр.

В. ДРУЯНОВ

В ЛАБОРАТОРИИ — ГОЛУБЬ

Голубь, как известно, птица мирная. Позволяет кормить себя хоть из рук. Вид голубиной стаи, без страха разгуливающей у вас под ногами, вызывает уютное, спокойное настроение.

Однако бывает, что и голубь несет в себе большую опасность. Птичья болезнь орнитоз передается людям, и лечение ее — дело нелегкое.

В институте вирусологии Академии медицинских наук удалось обнаружить виновника опасной болезни — вирус орнитоза. После многочисленных опытов были найдены антибиотики, уничтожающие этот вирус. Будет создана и вакцина для прививок, предупреждающих само заражение. А пока помните: кормить голубя из рук хотя и приятно, но не всегда безопасно!

ЗА КУЛИСАМИ ДРЕВНИХ



Главным божеством в древнем Вавилоне был Бел. Он считался богом земли и безграничным властелином на ней. Жрецы внушали народу, что цари Вавилона получили власть от бога Бела. В своих руках он держал судьбы всех людей и мог в каждое мгновение оборвать нить жизни любого из смертных. Бел повелевал стихиями природы, посылал дожди или засуху, даровал благоденствие и карал жизненными несчастьями.

Так проповедовали жрецы, которые — по их же словам — были единственными «доверенными лицами» могущественного Бела. И жрецы не забывали напоминать, что божество постоянно жаждет жертвоприношений, обилие которых может смягчить его суровый нрав.

Каждый день к пьедесталу, на котором возвышалось изваяние Бела, жителя Вавилонского царства приносили щедрые дары. В праздничные дни Бел получал до сорока овец и шестидесяти сосудов с вином. И все это за ночь бесследно исчезало!

Американская археологическая экспедиция, производившая раскопки в городе Нипуре, где был когда-то храм бога Бела, раскрыла тайну ненасытного идола. Археологи нашли

Все религии в мире — и те, которые дожили до наших дней, и безвозвратно ушедшие в прошлое, — никогда не обходились и не обходятся без всевозможных «чудес».

В этой статье мы расскажем о механике нескольких «чудес» древности.



дверь,
скрытая
сзади
идола

потайные двери, через которые жрецы втаскивали внутрь храма дары богу Белу. И дары эти там не залеживались. Еще бы! Около семидесяти жрецов безбедно и беззаботно проводили дни свои в храме, и вокруг каждого жреца еще кормилась большая семья.

Вавилонское божество имело глотку, через которую «поглощало» жертвоприношения. А за многие тысячи километров от древнего Вавилона, в Китае, изваяния богов имели глотки, через которые... изрекали «повеление небес». Как это делали китайские священники — бонзы, вы видите на рисунке.

Большого искусства в «организации чудес» достигли жрецы древней Греции.

Археологические раскопки в развалинах одного из древнегреческих храмов позволили ученым во всех подробностях восстановить механику некогда прославленного «неиссякаемого фонтана».

Под сводами этого храма стояла большая чаша, наполненная водой до краев. Паломники постоянно черпали «свя-



щенную» воду, но уровень ее не понижался. Это «чудо», как выяснилось уже в наше время, было основано на законе сообщающихся сосудов, который нынче известен любому шестикласснику. За стеной стоял бак с водой, и он спрятан под полом трубочкой сообщался с «неиссякаемым фонтаном». Когда богомольцы черпали воду, уровень ее снижался и в чаше и в баке за стеной. Понижение уровня воды в баке заставляло опускаться пробку, которая плавала там на поверхности. Эта пробка служила клапаном, через который из большого резервуара в бак вливалась вода. Уровень в баке и, следовательно, в чаше повышался и фиксировался в тот момент, когда пробка-клапан прерывала поток воды из резервуара.

Не менее тонко и ловко по тем временам были устроены «чудеса» и «в храме грома». Всякий раз, когда жрецы открывали двери этого храма, внутри раздавался «глас божий», грохочущий, как гром небесный. В чем дело? Двери через систему блоков были соединены с рычагом, который мог поднимать и опускать трубу с большим полым латунным полушарием. Под полушарием стояла большая бочка с водой. Отворяя двери, жрецы натягивали цепь, и полушарие уходило в воду. Воздух, вытесняемый водой из полушария, с оглушающим ревом вырывался из трубы. В храме устанавливали несколько таких приспособлений, и «голоса богов» повергали ошеломленных богомольцев ниц на ступени.

Расширение физических тел при нагревании было использовано жрецами при оборудовании алтаря древнеегипетской богини Изиды. Это «чудо» разоблачил еще знаменитый физик древней Греции Герон, живший и работавший в городе Александрии и прозванный по этой причине Александрийским.

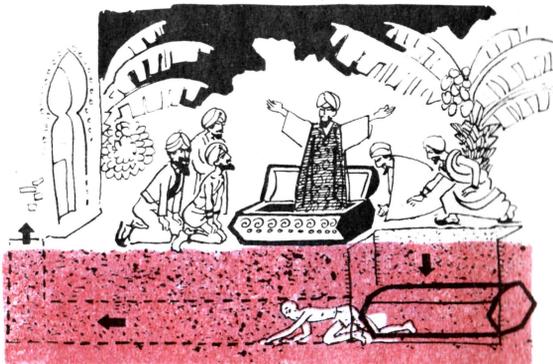
Изида была изображена держащей в руках наклоненный сосуд. Когда жрецы возжигали огонь на алтаре перед статуей, Изиды в знак милости и благосклонности изливала из сосуда вино. Весь секрет заключался в том, что жар жертвенного огня нагревал воздух в особом сосуде, и этот воздух начинал вытеснять вино из другого сосуда. Оно поднималось по тонкой трубке и изливалось на алтарь богини.



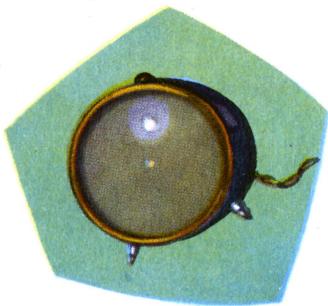
Не так давно был раскрыт секрет «чудес», которыми жрецы в Индии поражали воображение своих почитателей.



Одного из жрецов его же собратья живым клали в гроб и закапывали в могилу на глазах у многочисленных свидетелей. Специальные сторожа из среды богомольцев дено и ночью караулили могилу. Через две недели, опять же при свидетелях, могилу торжественно разрывали, и из гроба вставал как ни в чем не бывало за-



ЕЩЕ О СОЮЗЕ ЦВЕТА И МУЗЫКИ



В статье «Цвет в союзе с музыкой», опубликованной в «ЮТе» № 1 за 1963 год, рассказывалось о цветомузыкальной приставке к приемникам и телевизорам. Детали приставки размещались в небольшом футляре с открывающейся задней крышкой. Многие читатели предлагают другие варианты.

Кировоградский юный техник **Миша Цирульник** размещает детали приставки в корпусе... будильника. Он удаляет у будильника стекло и на его место устанавливает экран — матовый автомобильный плафон.

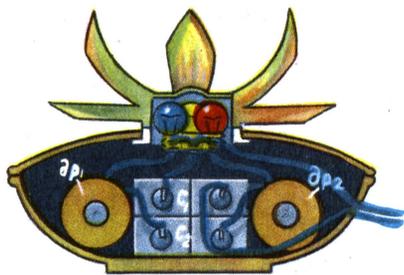
Если у вас есть ночник «Цветок», то и в нем можно смонтировать приставку. Разберите ночник и углубление из органического стекла, имеющееся в цветке, расточите до диаметра 22 мм. Из органического стекла выточите (или склейте из двух колец) ступенчатую втулку. Отверстие в кружке ночника расточите до 26 мм, вставьте в него втул-

ку и приклейте эмалином (растворенные в дихлорэтане или ацетоне стружки органического стекла).

Все детали приставки установите в нижней половине корпуса. Лампочки окрасьте в соответствующий цвет и укрепите так, чтобы они входили в полость цветка.

Конструктор этой приставки тбилисский радиолюбитель **Саша Добровольский** подвешивает ее на стену.

К радиоприемникам с одним громкоговорителем юные техники города Чистяково Донецкой области **Юрий Дербенев** и **Валерий Ревацкий** советуют делать цветомузыкальную приставку совместно с выносной акустической системой «Подковка», разработанной изобретателем А. Г. Пресняковым (см. «ЮТ» № 8 за 1961 год). Это значительно улучшит качество звучания приемника. Подключение динамика акустической системы к схеме приставки показано на рисунке. Спротивлением R_1 , включенным последовательно с динамиком, регулируется громкость зву-



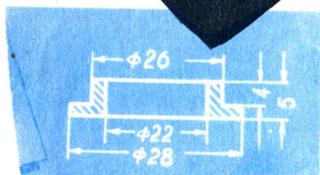
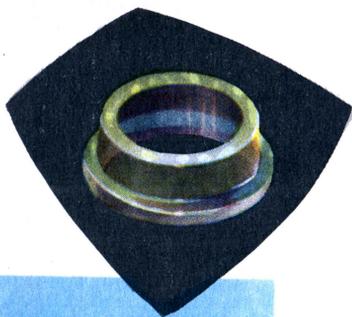
живо погребенный. Люди были, естественно, поражены «чудом». Секрет состоял в том, что жрец через откидную доску гроба вылезал в специально подготовленный подземный ход,

который соединял могилу с расположенным неподалеку храмом. Через две недели, перед самым раскрытием могилы, он тем же путем возвращался в гроб...

Все эти «чудеса» были подготовлены основательно и солидно, над устройством их трудились многочисленные жрецы. Но история сохранила память и о «чудесах», которыми одурачивали темный народ, так сказать, «чудотворцы»-одиночки. Вот одно из них.

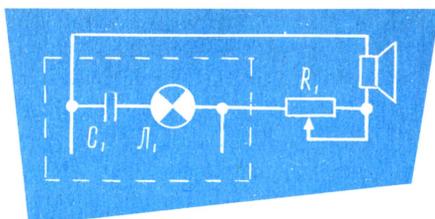
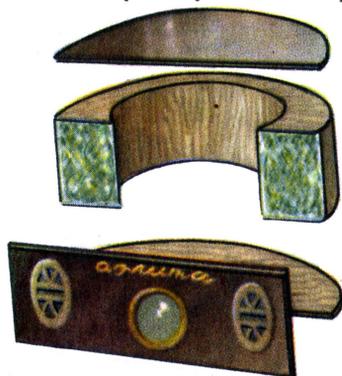
Средневековый странствующий колдун, остановившись на ночлег в каком-нибудь постоялом дворе, решил наглядно продемонстрировать свое





чания выносной системы. Его величина должна быть в пределах 30—100 ом.

Для размещения деталей цветомузыкальной приставки к «Подковке» добавляются крышки и лицевая панель с двумя звуковыми отверстия-



ми и отверстием под экран. Внизу под экраном укрепляется переменное сопротивление. Внешний вид приставки «Аэлита» показан на нижнем рисунке.

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ ТЕМ, КТО БУДЕТ СТРОИТЬ ЦВЕТОМУЗЫКАЛЬНУЮ ПРИСТАВКУ

1. Если яркость свечения той или иной лампочки приставки недостаточна, замените ее лампочкой с меньшим напряжением накала.
2. При подключении приставки к маломощным приемникам лампочки приставки должны быть на напряжение 2,5 в и 1,5 в (для батарейных приемников).
3. Приставка может работать от трансляционной сети. В этом случае она подключается ко вторичной обмотке понижающего трансформатора трансляционного громкоговорителя.



всемогущество. Он подходит к сковороде, поставленной на огонь, и касается ее концом своего толстого посоха. Все с напряженным вниманием следят за ним. Колдун громко произносит заклинания, взывая к духам. И вдруг в наступившей тишине раздается всем хорошо знакомое шипение поджаривающейся яичницы!

Если бы кто-нибудь осмелился осмотреть «чудесный» посох, «чудо» было бы сразу же разоблачено. Конец посоха был полым, и в эту полость колдун заблаговременно вливал несколько яиц. Отверстие он заделывал воском. Воск таял на раскаленной сковороде, и яйца вытекали из посоха.

Эти «чудеса» хитроумные жрецы творили в давние времена. Ну, а теперь?

Конечно, и в наши дни служители всех религий не отказались от подобных «богоугодных дел». У них нет другого выхода: без свежих «чудес» нет крепкой веры в бога, а без такой веры нет поповских доходов. Многое можно рассказать о современных «чудотворцах», но это тема для специального рассказа. Его мы продолжим в одном из следующих номеров «Юного техника».

А. ВОЛЖАНИН



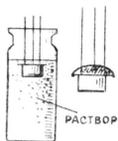
ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ

Бакинский радиолюбитель **Женя Сафин** изготавливает фотосопротивления из транзисторов типа П13—П15 следующим образом. Сбоку транзистора, напротив коллекторного вывода, выпиливается окно, размеры которого видны на рисунке. Из тонкого целлулоида вырезается пластинка и приклеивается к окну. Когда клей высохнет, края пластинки тщательно зашлифовываются.



«Чувствительность» фотосопротивления такова, что поднесенная к окну горящая спичка уменьшает его внутреннее сопротивление со 100 ком до 3—5 ком.

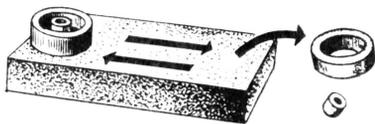
Ленинградский юный техник **Сергей Гелинг** предохраняет выводы транзисторов от поломки так. В стеклянную баночку из-под лекарства наливается раствор ацетона с целлулоидом. Раствор должен быть не очень густым, но и не жидким. Транзистор за выводы опускается в раствор, как показано на рисунке. Затем транзистор вынимается и сушится. Слой раствора, остав-



шегося после сушки на выводах, будет предохранять их от поломки при монтаже транзистора.

Борис Скворцов из города Кривого Рога делает малогабаритные самодельные гальванические батареи из батарей «Молния». Он разбирает батарею (она состоит из 10 секций), а потом в каждой секции отделяет по 5 пластинок. Это и есть новая батарейка. Очень тщательно выполните соединение галеток с цинковыми пластинами! Такая батарея по своим размерам, напряжению и сроку службы аналогична «Кроне».

Радиолюбитель **В. Аверин** из города Воронежа предлагает из сердечника СБ-1 делать кольца для ВЧ-трансформаторов малогабаритных приемников, аккуратно сошлифовывая их на камне.



ЭЛЕКТРОННЫЙ СИГНАЛИЗАТОР

Простое электронное устройство, выполненное учеником 10-го класса г. Новгорода **Юрой Леонтьевым**, дает сигналы при соприкосновении с предметом или ограждающим его проводом.

В обычном сторожевом положении лампа почти «заперта», анодный ток практически равен нулю, так как на сетку лампы подается отрицательный потенциал, снимаемый с сопротивления R_1 . Величина запирающего напряжения подбирается перемещением ручки потенциометра.

Сетка лампы соединена с проводом АВ. При соприкосновении с проводом АВ лампа теряет отрицательный потенциал, анодный ток лампы увеличивается и срабатывает электромагнитное реле. Исполнительные контакты реле замыкают цепь электрического звонка или сирены. Электронное реле работает на переменном токе напряжением 220 в. Питание накала лампы — 6,3 в — производится от сети 220 в через бумажный конденсатор C_2 .

Чтобы избежать вибрации якоря реле электромагнитного реле, его обмотка блокируется бумажным или электролитическим конденсатором емкостью 2—10 мкф.

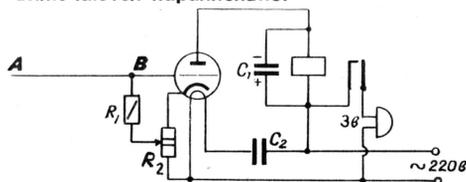
Реле имеет 8—10 тыс. витков и срабатывает при токе 8—10 миллиам-

пер. Можно использовать менее чувствительное реле. В этом случае следует перематать его обмотку проводом ПЗ диаметром 0,05 — 0,12 мм. Реле должно иметь пару нормально разомкнутых контактов.

Налаживание электронного сигнализатора заключается в регулировке электромагнитного реле и подборе сопротивления R_0 . Если сопротивление R_0 подобрано правильно, реле будет срабатывать при установке ручки потенциометра в среднее положение. Медленно перемещая ручку потенциометра, устанавливают его в такое положение, чтобы контакты реле были разомкнуты, а при соприкосновении с проводом, соединенным с сеткой лампы, замыкались.

Провод АВ возьмите голый, длиной в несколько метров и укреплите его изолированно от земли. Катод лампы должен быть подключен к нулевому проводу.

В конструкции, кроме лампы 6С5С, могут быть использованы лампы 6Н1П и 6НЗП. Триоды этих ламп включаются параллельно.



МАЛЕНЬКИЕ МОДЕЛИ БОЛЬШИХ МАШИН

СДЕЛАЙ
САМ
ГЛАДИШЕГО

«ВОСТОК»

Корабль «Восток» может взлетать вертикально на 30 м и летать горизонтально тоже на 30 м. При вертикальном взлете полет происходит благодаря тяге винта, направленной вверх; при горизонтальном — подъемная сила образуется при вращении корпуса его плоскостями.

Каркас модели — силовая рейка и четыре плоскости с кольцом — выполнен из соломы и обтянут цветной конденсаторной бумагой. Воздушный винт при вращении создает тягу и толкает модель вперед.

Непомятые, сухие стебли травы диаметром 1—1,5 мм для плоскостей и кольца и диаметром 3 мм для силовой рейки и втулки винта нарежьте лезвием безопасной бритвы. В местах соединения слегка зачистите их наждачной бумагой.

Длина силовой рейки 320 мм. «Подшипник» длиной 7 мм отрежьте от липовой рейки сечением 3×7 мм. Крючок и ось выгните из канцелярской скрепки. Лопастя винта вырежьте из бумаги для рисования. Собирая модель, пользуйтесь нитроклеем или лаком для ногтей.

Сначала к силовой рейке привяжите крючок и подшипник, затем соберите и укрепите винт. Лопасти винта вклейте в щели, прорезанные лезвием на конце втулки, под углом 45° по отношению к оси. Плоскости корпуса обклейте бумагой и приклейте к силовой рейке.

Обручи кольца приклейте к каркасу, установите между ними соломенные поперечные расчалки и обклейте бумагой.

Когда укрепите мотор, состоящий из 4—6 резиновых нитей сечением 1×1 м, приступайте к запуску. Если модель «пикирует», загрузите пластилином заднюю ее часть, если «задирает нос» — переднюю.

ГЛИССЕР

Строительный материал модели — обрезки фанеры и плотная бумага. Бассейн для плавания — ванна и небольшие водоемы.

Контур, палубу и лопасти вырежьте из бумаги в натуральную величину. По полученным шаблонам выпилите из фанеры детали корпуса. В палубе пропилите пазы по толщине контура (киля) и плотно склейте обе детали.

Нижнюю часть корпуса обклейте плотной бумагой; готовый каркас покройте несколько раз водостойким лаком и краской.

Лопасти воздушного винта, козырек и руль поворота делаются из киноплетки, а ступица винта и ось руля — из канцелярской скрепки; головка спортсмена и козырек приклеиваются.

Ступицу винта (в месте крепления лопастей) обмотайте нитками и приклейте лопасти так, чтобы они находились строго под углом 45° по отношению к оси винта. Просверлите отверстие для оси винта и установите винт. На ось наденьте шайбочки.

Для установки руля надо просверлить отверстие, плотно вставить в него ось, изогнуть ее верхний конец, а нижний обмотать нитками и приклеить руль.

Проверьте работу винта. Лопасти его должны вращаться плавно, в одной плоскости.

Теперь можно накрутить резиномотор на 100—200 оборотов и положить модель на воду. Она проплывет 2—3 метра.

Для запуска в водоемах накрутите резиномотор, предварительно смазанный касторовым маслом, на 400—500 оборотов и слегка отогните руль в сторону. С отклоненным рулем глиссер, проплыв некоторое расстояние, сам вернется к берегу.

МОДЕЛЬ АВТОБУСА

Из плотной бумаги вырежьте развертку модели и склейте из нее корпус.

Колеса диаметром 22 мм сделайте из тонкого картона, а оси (передняя длиной 35 мм и задняя 50 мм) — из канцелярских скрепок. Вставьте оси в корпус и плотно (на клею) обмотайте их концы нитками. Туго насадите колеса на оси, оставив зазор между колесами и корпусом 2—3 мм.

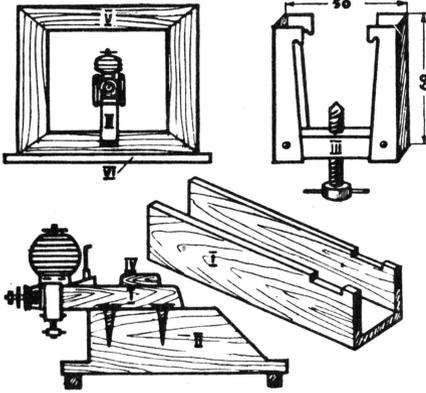
Двигателем может быть резиновая нить длиной 100 мм и сечением $0,7 \times 0,7$ мм. Один конец ее привяжите к правому краю задней оси, другой — спереди корпуса. Чтобы колеса не буксовали, загрузите автобус.

Запускайте модель на столе. Заводите «двигатель» на 20—25 оборотов. Дальность пробега автобуса 2—3 м.

В. МАТВЕЕВ
г. Баян



СТЕНД ДЛЯ ОБКАТКИ МОТОРОВ



Чтобы опробовать и обкатать моторчик, в авиамodelном кружке Псковского дома пионеров изготовлен специальный стенд. Он обеспечивает удобное крепление моторчиков

и исключает попадание отработанных газов в лабораторию.

Рама I, на которой крепится авиамodelный моторчик, изготовлена из алюминиевого сплава (можно выгнуть из стального листа 3—4 мм). Она крепится на деревянной колодке II. Струбина III металлическая (показана в натуральную величину).

Для того чтобы не вспенивалось горючее, бачок IV установлен на амортизаторах (подкладки из губки). Кожух V изготовлен из листового алюминия в форме конуса и входит в форточку, которая находится в нижней части окна.

Вся установка крепится внутри кожуха с таким расчетом, чтобы ось моторчика располагалась по центру кожуха. Снизу кожуха крепится деревянная перекладина, она не дает установке раскачиваться по сторонам. При помощи перекладины стенд укрепляется двумя гвоздиками к подоконнику. Для удобства регулировки моторчика передняя верхняя часть кожуха установлена на петлях и легко откидывается вверх.

Если требуется уменьшить шум моторчика, нужно закрыть переднюю часть кожуха.

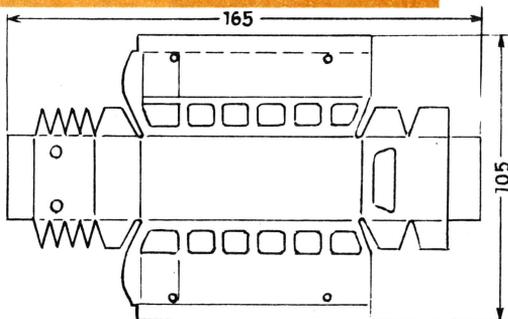
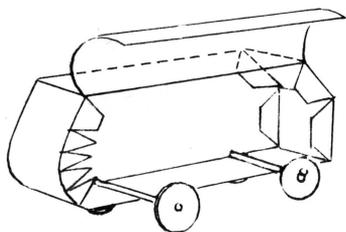
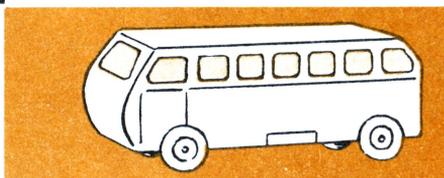
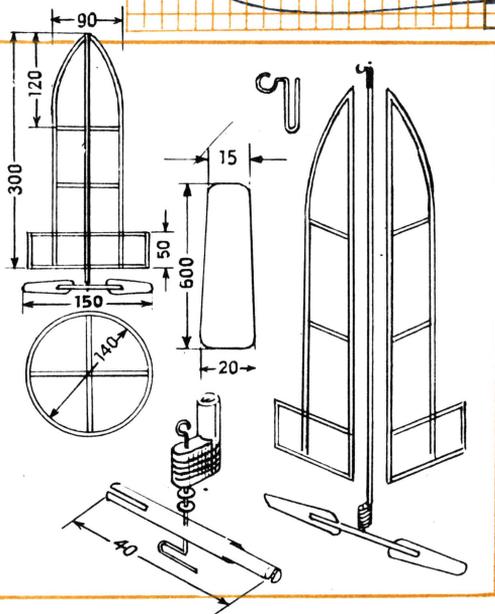
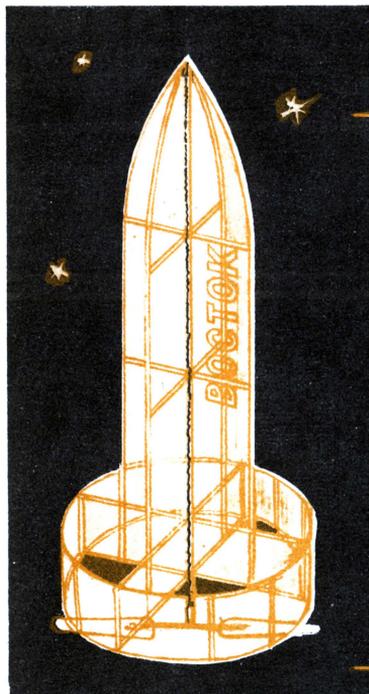
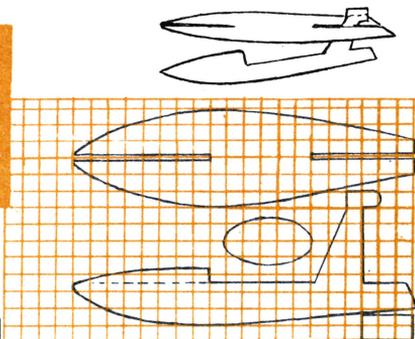
Главный редактор **Л. Н. НЕДОСУГОВ**
Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, Л. В. Голованов (зам. главного редактора), А. А. Дорохов, В. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Я. М. Мустафин, Е. А. Пермян, Д. И. Щербанов, А. С. Яновлев

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»

Т07325. Подп. к печ. 7/У 1964 г. Бум. 60×90^{1/16}. Печ. л. 4 (4). Уч.-изд. л. 5,5;
Тираж 500 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 535.

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



**СДЕЛАЙ
7-8
Младше**