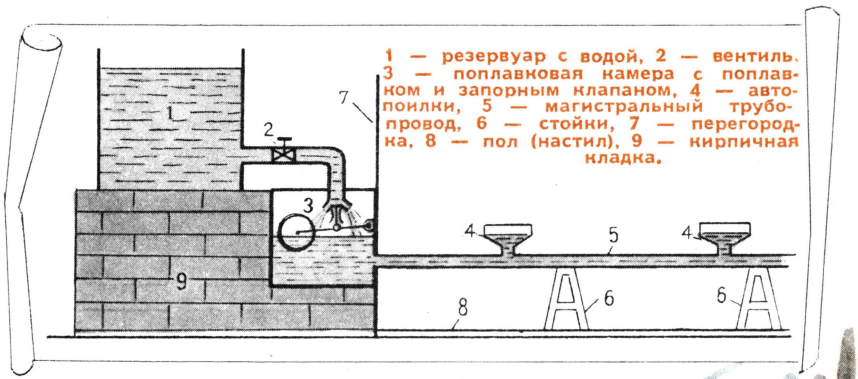
ЮТ
11
1959

АВТОПОИЛКА, ИЗОБРЕТЁННАЯ ИРКУТСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ



1 — резервуар с водой, 2 — вентиль, 3 — поплавковая камера с поплавком и запорным клапаном, 4 — автопоилки, 5 — магистральный трубопровод, 6 — стойки, 7 — перегородка, 8 — пол (настил), 9 — кирпичная кладка.

ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ СО ВЗРОСЛЫМ

ПИОНЕРЫ И ШКОЛЬНИКИ! УПОРНО И НАСТОЙЧИВО ОВЛАДЕВАЙТЕ ЗНАНИЯМИ И ТРУДОВЫМИ НАВЫКАМИ! ГОТОВЬТЕСЬ СТАТЬ АКТИВНЫМИ БОРЦАМИ ЗА ВЕЛИКОЕ ДЕЛО ЛЕНИНА, ЗА КОММУНИЗМ!

Из призывов ЦК КПСС к 42-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции

НАВСТРЕЧУ ИЗОБИЛИЮ

Л. КОРНИЛОВ

ТЫ УЖЕ знаешь, читатель, что скоро состоится Пленум ЦК КПСС, посвященный сельскому хозяйству. Об этом ты слышал по радио, узнавал из разговоров, читал в газетах. Все ждут открытия Пленума, ждут новых мудрых слов, которые скажет партия.

В хорошее, ясное время собирается Пленум. Мир только что был свидетелем очень важного политического события — состоялся исторический визит Никиты Сергеевича Хрущева в Соединенные Штаты Америки.

Это было значительным ударом по «холодной войне».

«Мы принадлежим к тем, — заявил товарищ Н. С. Хрущев, выступая на Генеральной Ассамблее ООН 18 сентября 1959 года, — кто надеется, что обмен визитами между руководящими государственными деятелями США и СССР и предстоящие встречи и беседы помогут проложить прямую дорогу к пол-

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

Выходит один раз в месяц. Год издания 4-й

Ноябрь 1959 г. № 11

Юный техник

ной ликвидации «холодной войны», если, конечно, имеется взаимное желание достигнуть этой цели».

А что означает ликвидация «холодной войны»?

Барометр международных отношений на нашей планете всегда будет показывать «ясно». Спокойнее, лучше почувствуют себя народы всех стран. Ликвидация «холодной войны» даст всему человечеству уверенность в том, что завтрашний день будет мирным.

Еще больше времени, энергии, внимания можно будет уделять мирному, созидательному труду.

В каждом колхозе и совхозе, на каждом предприятии и в учреждении советские люди встречают Пленум новыми славными делами.

Ты тоже не можешь оставаться в стороне от этого благородного движения. Подумай: что ты можешь сделать для колхозов, совхозов, РТС?

Дел — непочатый край. Поговори об этом на собрании своей пионерской или комсомольской организации, посоветуйся со старшими. Не смущайся тем, что твои мысли и предложения покажутся тебе «обычными» или «маленькими» — из

На страницах **НОМЕРА**

1. Л. КОРНИЛОВ — Навстречу изобилию. **7. А. ЯРОЦКИЙ** — Славная победа советского народа. **8.** Новая блистательная победа! В космосе АМС. **12. Н ВАРВАРОВ** — Лунный альтиметр. **15. С. ЛИПЧИН** — Атомоход «Ленин» вышел в первый рейс. **21. В. НИКОЛАЕВ** — Встреча с будущим. **24.** Юные техники — Родине (хроника конкурса). **25.** Школьники — сельскому хозяйству. **27. Н. КУЗЬМИЦКИЙ** — Сани-грабли. **28.** Радиоволны управляют живыми клетками. **29. А. ПРЕСНЯКОВ** — Земледелие с подмагничиванием. **30. П. ЕФИМОВ** — Лечит пчелиный яд. **31. С. СТОПАЛОВ, В. МИНИНЗОН** — Газ в розлив для сельского хозяйства. **33. Е. ЕНОХИНА** — Ацетиленовый завод. **33.** Первый слет юных химиков. **34.** Лимонная кислота из... хлопчатника. **34.** Кукушка-указатель. **35. Г. АЛОВА** — ГЭС «Пионерская». **39.** Авиаавтолюбителям. **40. М. ДВОРКИНД, С. ЛЕБЕДЕВ** — Эволюция плуга. **43.** Лемех из... глины. **44. А. ХОХЛОВ** — Земледелие без земли. **45.** Лепицы-нелепицы. **46. А. СМИРНЯГИНА** — Трехъярусная пахота. **47.** Радиосигналы из птичьего гнезда. **47.** Чем объясняется переливчатый цвет перламутра морских раковин? **48. С. СТОПАЛОВ** — Трактор идет по земле. **51.** Сельскохозяйственные самоделки. **51.** Механизация уборки в... древнем Риме. **52. М. УИЛСОН** — Американский физик Роберт Милликен. **57. В. КЛИМОВА** — Кукуруза рязанских школьников. **59. В. МОРОЗОВА** — Полевые химлаборатории. **61.** Четыре способа сделать кору деревьев несъедобной для зайцев. **62. Л. ГОЛОВАНОВ** — «Радиовожжи» стального коня. Факты на всякий случай. **64. В. ГОЛОВИН** — Ожерелье солнечных батарей. **65.** Глаза вырабатывают электричество. **65.** Черви-землепашцы. **66. Э. МИШЕЛЬ** — Растения-алхимики. **68. В. НИКОЛАЕВ** — Воспитание и наказание. **70.** «Бегущие» огни. **72.** Конкурс решения задач № 15 **79.** Факты на всякий случай. **80.** Мотосани.

НА ОБЛОЖКАХ:

1-я стр. — рис. **И. ШАЦКОГО** к статье «Радиовожжи» стального коня»; 2-я стр. — рис. **С. ПИВОВАРОВА**; 3-я стр. — рис. **М. АВЕРЬЯНОВА**; 4-я стр. — рис. **Н. ЛАПШИНА**.

малого рождается настоящее, большое. И разве не радостно будет тебе видеть, как и твой скромный труд окажется полезным в нужном народу деле?

Подъем сельского хозяйства — дело очень важное и очень нужное.

ЗАКОН, КОТОРЫЙ НИКОГДА НЕ СУЩЕСТВОВАЛ

Около 200 лет назад французский экономист Тюрго сформулировал «закон», по которому выходило, что сколько ни вкладывай в землю средств и труда — достигнув известного предела, количество добываемой продукции будет уменьшаться. Это и был ставший впоследствии печально знаменитым, поднятый на щит буржуазной пропагандой «закон» убывающего плодородия почвы. Нищету народных масс в условиях капитализма буржуазия пытается оправдать псевдонаучными выводами.

На самом деле, конечно, никакого такого «закона» нет. Это просто выдумка.

Тюрго жил в XVIII веке. Сейчас век XX. Во времена Тюрго главным орудием крестьянина были соха да мотыга. Сейчас на полях работает огромное количество удивительных машин, с некоторыми из них ты познакомишься на страницах этого номера. Наверно, Тюрго просто испугался. Испугался того, как мало может сделать человек, вооруженный сохой и мотыгой, чтобы прокормить человечество. Но Тюрго не сумел предвидеть развития техники, или, как говорят экономисты, роста производительных сил.

Последующие подпевалы буржуазии с радостью ухватились за «открытие» Тюрго. Сторонником Тюрго в этом вопросе был не кто иной, как злейший враг людей английский поп Мальтус. Исходя из «закона» убывающего плодородия, Мальтус доказывал, что раз земля рано или поздно

будет не в состоянии прокормить человечество — значит нужно искусственно ограничивать рост народонаселения. Получалось так, что священник оправдывал даже войны.

Беспощадную критику «закона» Мальтуса дали вожди пролетариата Карл Маркс и Фридрих Энгельс. Камня на камне не оставил от доводов защитников «закона» в России Владимир Ильич Ленин. Досужие измышления буржуазных «теоретиков» опровергнуты марксистско-ленинской наукой. Они опровергнуты самим ходом жизни.

Настоящая наука говорит другое.

Она говорит, что один только Китай при условии совершенного использования его почвенных богатств может прокормить все человечество.

На выводы передовой науки опирается наша партия, осуществляя руководство сельским хозяйством в стране.

ПУСТЬ БУДЕТ ЕЩЕ ЛУЧШЕ!

Начиная с 1953 года, партия сделала особенно много для того, чтобы сельское хозяйство страны все более полно удовлетворяло потребности народа как в пище, так и в продукции технических культур, которая идет в промышленность.

ЦК КПСС разработал специальные меры по развитию сельского хозяйства. Главные из них: освоение целины, замена малоурожайных культур более урожайными, повышение урожайности на старых землях.

Результаты этих мер не замедлили сказаться.

Например, в 1952 году все колхозы и совхозы вместе произвели лишь 5,6 млрд. пудов хлеба. А на декабрьском Пленуме ЦК КПСС в прошлом году отмечалось, что валовой сбор зерна в стране за 1958 год составил 8,5 млрд. пудов. Это была выдающаяся победа нашего народа в борьбе за урожай.

Сейчас уровень жизни нашего народа уже достаточно высок. Жить стало лучше. Сделано много. Но предстоит сделать еще больше.

Как о большом достижении говорим мы о 8,5 млрд. пудов хлеба, собранных в 1958 году. Но не надо забывать, что в конце семилетки страна должна собрать со своих полей 10—11 млрд. пудов! Почти в два раза больше, чем в 1952 году!

Это поистине грандиозная задача.

Вот почему очередной Пленум ЦК КПСС посвящен сельскому хозяйству. Дела идут хорошо, но для создания изобилия в стране нужно, чтобы они шли еще и еще лучше.

НАШИ ТЕМПЫ

В 1928 году СССР имел только 18 тыс. тракторов и всего лишь два комбайна. Но уже в 1940 году тракторов у нас было 684 тыс., а комбайнов — 182 тыс. А в прошлом, 1958 году на наших полях работало 1 млн. 700 тыс. тракторов и полмиллиона комбайнов! Сейчас на одного сельскохозяйственного работника приходится энергетических мощностей в 8 раз больше, чем в царской России в 1913 году.

Ты знаешь, что сейчас решается всенародная задача: победить США в экономическом соревновании.

По производству масла и молока на душу населения СССР уже сейчас вплотную приблизился к США. А по некоторым немаловажным видам продуктов мы превзошли Америку.

Так, например, Советский Союз производит пшеницы в 2 с лишним раза больше, чем США, шерсти — в 2,5 раза больше. Для того чтобы сравняться с нами в производстве сахарной свеклы, американцам надо увеличить свой урожай втрое. А чтобы собрать столько картофеля, сколько мы собираем за 1 год, американцам нужна целая восьмилетка!

Вот чего мы добились. Вот от чего мы будем отталкиваться, чтобы добиться еще большего.

В то же время в таком важном деле, как, например, производство кукурузы или производство мяса, мы еще значительно отстаем от США. И здесь работы предстоит немало, об этом партия говорит прямо и смело.

В экономическом соревновании с капитализмом у нас огромные преимущества. Эти преимущества дает наша социалистическая система. Все успехи и достижения нашего сельского хозяйства достигнуты благодаря общественному ведению крупных хозяйств (колхозов и совхозов), благодаря тому, что власть в нашей стране принадлежит трудящимся. Мы идем вперед темпами, каких не знала история. Эти темпы — порука тому, что все предстоящие битвы на экономическом поприще будут выиграны.

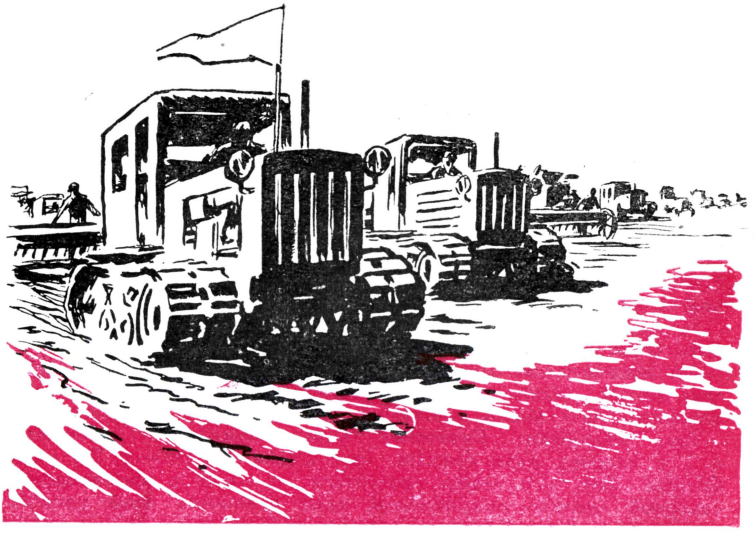
Какими же путями надо идти, чтобы победить?

ГЛАВНЫЕ ПУТИ ПРОГРЕССА

Всем ясно, что развитие сельского хозяйства невозможно без развития биологической науки. Советская наука все более и более помогает труженикам сельского хозяйства овладевать богатствами природы.

Ты, конечно, слышал об академике В. Я. Юрьеве. Благодаря его научным трудам страна ежегодно получает дополнительные 25 млн. пудов хлеба. А работы академика Т. Д. Лысенко, колхозного ученого Т. С. Мальцева и сотен других тружеников земледельческой науки? Или замечательные достижения советских животноводов? Прогресс биологической науки — это один из путей прогресса сельского хозяйства в целом.

Могучим средством повышения производительности труда в сельском хозяйстве при условии прогресса биологической науки и правильного, умелого руководства производством является — как и в промышленности — технический прогресс.



Техника... Ты, читатель нашего журнала, прекрасно знаешь, какие неисчерпаемые возможности скрываются за этим коротким и звучным словом.

Привычной стала фраза в газетах: «Техника вышла на поля». Когда-то Ленин мечтал о 100 тыс. тракторов для российского крестьянина. А сегодня наша промышленность выпускает 250 тыс. тракторов за год. Только за 1 год! А общее количество тракторов в нашей стране приближается к 2 миллионам!

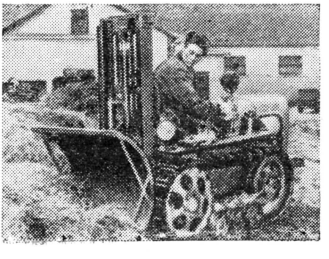
В этом номере ты прочтешь о том, как новая техника помогает людям получать больше хлеба, хлопка, молока, мяса, овощей, фруктов и других продуктов.

Интересно, как бы почувствовал себя на наших сегодняшних полях ученый представитель XVIII века Тюрго? Вот тебе и «закон» убывающего плодородия почвы!

Неуклонно возрастает в Советском Союзе плодородие почвы, обрабатываемой человеком, неуклонно растет количество продукции, получаемой в сельском хозяйстве. Наша партия, наш народ сделают все, чтобы этот рост привел страну к изобилию.

Для этого и собирается Пленум ЦК КПСС.

ТРАКТОР-МАЛЫШ. Маленький, проворный и поворотливый трактор скоро станет незаменимым помощником колхозников, работающих на скотном дворе. Он освободит людей от тяжелого физического труда по доставке корма животным, уборке навоза и т. п. Этот «малыш» создан харьковскими инженерами и рабочими для животноводов, но он может быть применен в самых разнообразных областях народного хозяйства.



СЛАВНАЯ ПОБЕДА СОВЕТСКОГО НАРОДА

20 сентября в Политехническом музее состоялись первые в этом сезоне Воскресные чтения. Перед началом Воскресных чтений выступил заместитель директора Политехнического музея по научной работе А. В. Яроцкий. Отметив, что в этом году исполнилось десятилетие возобновления Воскресных чтений, он напомнил, что начало им было положено еще в дореволюционные времена. В старой России Политехнический музей являлся одним из немногих мест, где передовые русские люди могли выступать перед народом, пропагандируя прогрессивные идеи. Здесь выступали Н. Е. Жуковский, П. Н. Лебедев, Д. И. Менделеев, И. И. Мечников, А. С. Попов, А. Г. Столетов, К. А. Тимирязев, Н. Н. Яблочков и многие другие корифеи русской науки и техники. Нередко царское правительство запрещало Воскресные чтения в Политехническом музее.

После Великой Октябрьской социалистической революции значение трибуны Политехнического музея еще более возросло. В этом зале неоднократно выступал великий создатель нашего государства Владимир Ильич Ленин. Здесь выступали А. М. Горький, А. В. Луначарский, С. И. Вавилов и многие другие известные деятели нашей страны. За последние годы тысячи советских ученых, инженеров и передовиков производства выступили на Воскресных чтениях, рапортуя советским людям о новейших достижениях нашей науки, техники и производства.

«Открывая первые Воскресные чтения этого сезона, — заявляет выступающий, — мы счастливы, что можем их посвятить знаменательному в истории человечества событию, новому величайшему научно-техническому достижению советского народа — запуску космической ракеты на Луну». Эти слова собравшиеся встречают громом аплодисментов и возгласами ликования.

Член-корреспондент Академии наук СССР В. И. Сифоров во вступительном слове ярко и образно характеризует значение ус-

пешного полета советской ракеты на Луну. Он отмечает, что все прогрессивное человечество восторженно приветствует эту выдающуюся победу Советского Союза. Невиданные успехи нашей страны в самых разнообразных областях человеческой деятельности не случайны. Эти успехи выражают собой неоспоримые преимущества социалистического строя, его огромные достижения в развитии экономики, науки и культуры.

— Менее двух лет прошло с того знаменательного дня — 4 октября 1957 года, — когда в космическое пространство был запущен первый в мире советский искусственный спутник Земли, — говорит доктор технических наук, профессор Ю. А. Победоносцев. — Через месяц вслед за ним взлетел второй, а 15 мая 1958 года — третий советский спутник, который продолжает свое движение до сих пор. 2 января текущего года советские ученые запустили в сторону Луны космическую ракету, которая стала первой в мире искусственной планетой, совершающей полет вокруг Солнца.

Наконец 14 сентября советские ученые, конструкторы, инженеры, техники и рабочие своим творческим самоотверженным трудом добились успеха, знаменующего новую эру в завоевании человечеством космического пространства: запущен-

НОВАЯ БЛИСТАТЕЛЬНАЯ ПОБЕДА!

В КОСМОСЕ АМС

Утром 4 октября 1959 года, в день двухлетнего юбилея запуска первого в мире советского искусственного спутника Земли, стартовала третья космическая ракета, на борту которой установлена автоматическая межпланетная станция. Маршрут ее выбран таким образом, чтобы обеспечить прохождение станции вблизи Луны и облет Луны. Как видно из схемы, межпланетная станция, обогнув Луну, пройдет в районе Земли. Возвращаясь к Луне, автоматическая лаборатория пойдет не так, как она шла в первый раз, она не попадет в ту же точку пространства. Таким образом, научная аппаратура, установленная на станции, даст новую широкую информацию о космическом пространстве.

Последняя ступень ракеты весит 1 553 кг (без топлива). На ней размещена измерительная аппаратура с источниками питания весом 156,5 кг. Установленная на последней ступени ракеты автоматическая межпланетная станция весом 278,5 кг была отделена от ракеты и движется самостоятельно по своей орбите, близкой к орбите последней ступени ракеты.

18 октября автоматическая межпланетная станция закончила свой первый оборот вокруг Земли.

ПРИ ОБЛЕТЕ ЛУНЫ БЫЛО ПРОИЗВЕДЕНО ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ ЛУНЫ, НЕ ВИДИМОЙ С ЗЕМЛИ.

ВТОРАЯ КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА ДОЛОЖИЛА:

● ЛУНА ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОБЛАДАЕТ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ. ИЗУЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ДРУГИХ ПЛАНЕТ И, В ЧАСТНОСТИ, ЛУНЫ ПОМОЖЕТ РАЗРЕШИТЬ МНОГОВЕКОВУЮ ЗАГАДКУ: КАК И КОГДА ОБРАЗОВАЛОСЬ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ.

● ВОЗМОЖНО, ЧТО ОКОЛО ЛУНЫ СУЩЕСТВУЕТ ОБОЛОЧКА ИЗ ИОНИЗИРОВАННЫХ ГАЗОВ — СВОЕОБРАЗНАЯ ЛУННАЯ ИОНОСФЕРА, ЛИБО ОБЛАСТЬ НАСЫЩЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ КОРПУСКУЛ С ЭНЕРГИЯМИ ПОРЯДКА ДЕСЯТКА ВОЛЬТ.

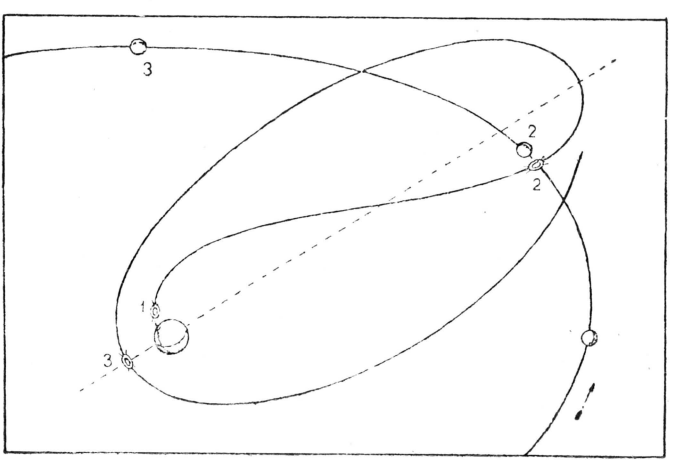
● ПОЯСОВ РАДИАЦИИ ИЗ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ, КАКИЕ ЕСТЬ У ЗЕМЛИ, У ЛУНЫ НЕ ОБНАРУЖЕНО. РАДИАЦИОННЫЕ ПОЯСА ВОКРУГ ПЛАНЕТЫ СВЯЗАНЫ С НАЛИЧИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ. ЕСЛИ НЕТ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ, ТО НЕ МОЖЕТ БЫТЬ И ПОЯСОВ РАДИАЦИИ. ЭТОТ ФАКТ СОГЛАСУЕТСЯ С РЕЗУЛЬТАТАМИ МАГНИТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.

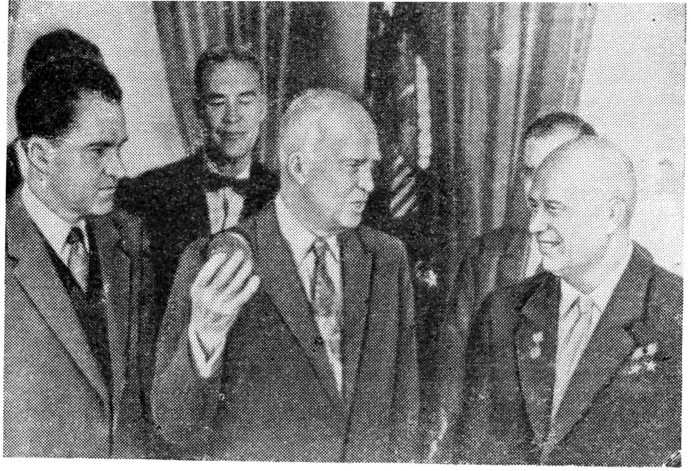
ная ими 12 сентября вторая космическая ракета достигла поверхности Луны.

Докладчик приводит многочисленные цифры, позволяющие оценить грандиозность этого достижения. Вес американской

Советские ученые, конструкторы, инженеры, техники, рабочие сделали отличный подарок Родине к 42-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Первые в истории космические полеты открыли новую эру в покорении человеком космического пространства.

Схема движения третьей советской космической ракеты. Цифры на схеме означают: 1 — положение Луны и ракеты в момент выхода ее на орбиту; 2 — положение Луны и ракеты в момент наибольшего их сближения; 3 — положение Луны и ракеты в момент приближения ее к Земле.





15 сентября в Белом доме — резиденции президента США в Вашингтоне — Председатель Совета Министров СССР Н. С. Хрущев вручил президенту США Дуайту Эйзенхауэру копию вымпела, направленного на Луну 12 сентября 1959 го-

четырехступенчатой ракеты «Эксплорер» («Исследователь»), имевшей полезный груз всего лишь 8 250 г, составил 25 т. Запущенная в США в этом году ракета «Дискаверер» («Разведчик»), имея полезный груз всего лишь 18 200 г, весила 50 т.

С сообщением об астрономических методах наблюдения за космическими ракетами и спутниками выступил вице-президент Международного астрономического союза, доктор физико-математических наук, профессор Б. В. Кукаркин.

— Наблюдение с Земли за небесными телами до запуска первого искусственного спутника, — говорит ученый, — было единственным методом астрономических наблюдений. Толстый слой земной атмосферы, защищая жизнь на Земле от космических лучей, вместе с тем значительно ограничивает возможность этого метода астрономических наблюдений, получивших название пассивных.

Тем не менее и в настоящее время пассивные наблюдения играют большую роль при запуске космических ракет. На территории СССР в различных пунктах созданы 70 станций наблюдения. Имеются 20 таких же станций на территории других социалистических стран.

Гораздо труднее наблюдать за полетом космических ракет, которые удаляются на значительно бо́льшие расстояния. Вторую космическую ракету, обладающую яркостью звезды 12—13 величины, можно было наблюдать только в телескоп.

Большое значение для проверки траектории полета второй космической ракеты имело создание искусственной кометы при помощи паров натрия.

да, и золотой значок, изготовленный в честь успешного запуска ракеты на Луну.

Принимая памятный дар, президент США выразил глубокую благодарность Советскому правительству и сообщил, что копия вымпела и памятный значок будут переданы в музей.

В речи на аэродроме Эндрюс Никита Сергеевич Хрущев сказал:

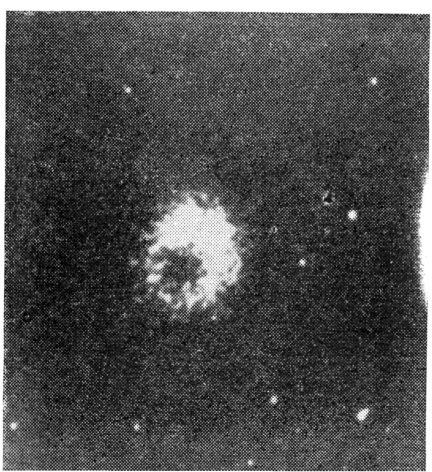
«Мы не сомневаемся в том, что замечательные ученые, инженеры и рабочие Соединенных Штатов Америки, которые работают в области завоевания космоса, также доставят свой вымпел на Луну. Советский вымпел, как старожил Луны, будет приветствовать ваш вымпел, и они будут жить в мире и дружбе, как и мы с Вами на Земле должны жить в мире и дружбе, как должны жить в мире и дружбе все народы, населяющие нашу общую мать-землю, которая так щедро вознаграждает нас своими дарами».

На снимке: Н. С. Хрущев и Д. Эйзенхауэр во время вручения памятного дара.

Запуск космических ракет позволяет астрономам не ограничиваться пассивными наблюдениями, а перейти также и к активным наблюдениям, то есть к внеатмосферным астрономическим наблюдениям непосредственно с искусственных спутников или с поверхности Луны, не имеющей атмосферы.

Докладчик высказывает предположение, что, несмотря на значительное отличие условий, имеющихся на Луне, Марсе или Венере, там вполне вероятно существование жизни.

С интереснейшим сообщением о роли радиоэлектроники в исследовании космоса выступил член-корреспондент Академии наук СССР В. И. Сифоров.



На огромном расстоянии от поверхности Земли 12 сентября 1959 года в 21 час 39 минут 42 секунды по Московскому времени появилась новая комета. Астрономы увидели в свои телескопы натриевое облако, выпущенное в точно назначенном месте и в строго рассчитанное время устремляющейся к Луне советской космической ракетой. Одну из фотографий этой искусственной кометы, присланную работниками Астрофизического института Академии наук Казахской ССР, вы видите на этой странице журнала.

Докладчик наглядно охарактеризовал степень точности, которой пришлось добиться для успешного запуска космической ракеты на Луну.

Радиус Луны составляет всего лишь 1 738 км, а расстояние до нее составляет 384 тыс. км. Угол, под которым мы ее можем наблюдать, составляет всего только четверть градуса.

По этим причинам допустимое отклонение скорости движения ракеты составляло только 1 м в сек. при требующейся скорости ее движения 11,2 км в сек. Это требовало соблюдения расчетной скорости движения ракеты с точностью до 0,01%. Помимо этого, требовалось соблюсти время старта ракеты с точностью до секунды и нельзя было допустить ошибки в направлении ракеты со старта, превышающей 0,1°. Помимо этого, приходилось учитывать множество причин, влияющих на точность движения ракеты: сопротивление воздуха, изменение тяги двигателя и т. д.

Докладчик привел образную характеристику западногерманского астронома Гейнца Каминского, сделанную в связи с запуском второй советской космической ракеты: «Русских можно сравнить со снайпером, попадающим из винтовки на расстоянии десяти километров в глаз мухи».

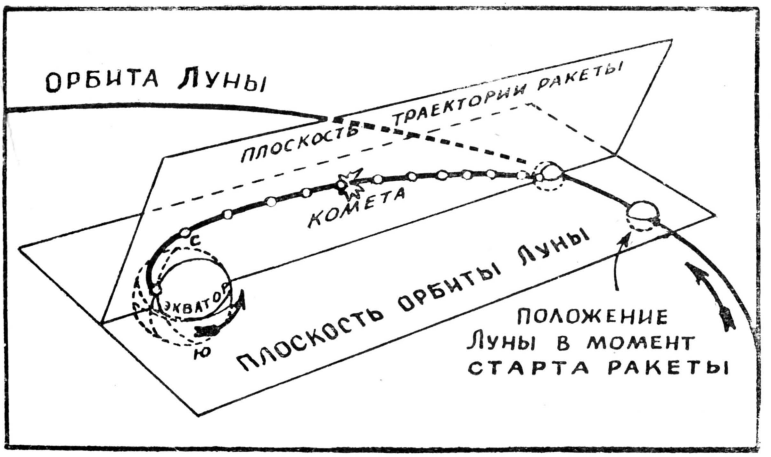
Сверхвысокая точность сыграла решающую роль в успешном запуске космической ракеты на Луну, и без радиоэлектроники она не могла бы быть достигнута. Решение задачи об относительном движении трех небесных тел по законам всемирного тяготения, которое требуется для расчета траектории полета ракеты на Луну, раньше требовало затраты колоссального времени и труда. Электронные счетно-вычислительные машины позволяют ныне решать эту задачу быстро

ЛУННЫЙ АЛЬТИМЕТР

ТРИ радиопередатчика, установленные в контейнере, непрерывно передавали на Землю радиосигналы, по которым ученые определяли не только условия, господствующие на трассе полета, но и траекторию движения контейнера к Луне.

Как известно, при встрече контейнера с поверхностью Луны все три радиопередатчика прекратили свою работу. Значит, контейнер попал на Луну. А так ли это? Не могло ли быть такого положения, что контейнер очень близко прошел мимо Луны и, удаляясь, спрятался за нее, как за ширму, вследствие чего радиосигналы не могли быть приняты на Земле?!

Это, конечно, вполне возможно. И чтобы избежать этого сомнения, советские ученые поставили в контейнер еще один прибор — лунный альтиметр, который показывал высоту контейнера над поверхностью Луны. Что собой представляет лунный альтиметр? Это обычный радиолокатор, состоящий из специального радиопередатчика и радиоприемника. Вспомним, как работают такие радиоустройства. Радиопередатчик излучает в строго определенном направлении импульсы радиоволн. Если на пути этого потока находится какое-либо препятствие, то радиоволны отражаются от него и улавливаются специальным приемным устройством радиолокатора. Поскольку скорость движения электромагнитных волн постоянна, то представляется возможность



и уточнять траекторию полета ракеты во время ее движения. Электронные приборы позволили с большой точностью систематически измерять местоположение ракеты и скорость ее движения. Приборы ракеты измеряли магнитные поля, космическое излучение, плотность газа в космическом пространстве и т. д. Получено много ценнейших научных данных.

Советские ученые, конструкторы и инженеры встретили много трудностей при подготовке радиоэлектронного оборудова-

---

по времени, исчисляемому с момента посылки радиосигнала и до приема отраженного радиосигнала, установить, где находится облучаемый объект.

Аналогично работал и лунный альтиметр, который был включен, как известно, за несколько минут до встречи контейнера с Луной. Он непрерывно посылал в направлении к Луне мощные радиосигналы. Чем ближе к Луне подлетал контейнер, тем меньший путь проходили радиосигналы и тем меньше были промежутки времени между излученными и отраженными от Луны радиоимпульсами.

Чтобы на Земле могли знать, на какой высоте от лунной поверхности находился контейнер, эти радиосигналы непрерывно передавались на Землю по специальному радиоканалу.

Стремительно, со скоростью более 3 км в сек. приближался контейнер к Луне, и все быстрее и быстрее возвращались радиосигналы лунного альтиметра. С каждой секундой стрелка все ближе и ближе подходила к нулю, и когда она, наконец, стала на нуль, все радиопередатчики и лунный альтиметр умолкли.

Мгновенное и одновременное прекращение работы 3 радиопередатчиков и лунного альтиметра свидетельствовало о том, что контейнер встретился с поверхностью вечного спутника нашей планеты. Так с помощью лунного альтиметра ученые установили, что контейнер прилунился.

Н. ВАРВАРОВ

ния ракеты. Вся аппаратура должна была действовать автоматически, надежно и притом иметь малые размеры.

Не меньшие трудности пришлось преодолеть и при подготовке радиоэлектронной аппаратуры на Земле. Мощность передатчиков ракеты в десятки тысяч раз меньше мощности обычных радиостанций, а расстояние до ракеты было в сотни раз большим, чем наши земные расстояния.

С сообщением о проблемах изучения Луны выступил доцент Ф. Ю. Зигель. Великий итальянский ученый Г. Галилей создал первый телескоп и первым направил его на Луну, положив начало ее изучению. В начале текущего столетия с развитием техники наблюдения работа астрономов сосредоточилась на изучении Галактики. Однако уже запуск первых искусственных спутников Земли снова возбудил ослабевший интерес астрономов к Луне.

Открылась реальная возможность выяснить истинные причины ряда остающихся до сих пор необъяснимыми явлений на Луне. Загадочные бороздки, кратеры-призраки, темные зеленовато-бурые, изменяющие окраску в течение лунного дня пятна, странные радиальные полосы смогут в ближайшее время быть объяснены. При помощи ракет смогут быть обследованы и те 40% поверхности Луны, которые нельзя наблюдать с Земли.

Впервые астрономы смогут организовать изучение Земли путем переброски астрономического оборудования на Луну.

Весьма интересные соображения были высказаны в сообщении доктора биологических наук М. И. Гольдина. Докладчик пояснил причины, которые побудили советских ученых принять меры против заражения Луны земными микроорганизмами. Хотя маловероятно, чтобы земные организмы нашли бы вторую родину на Луне, тем не менее утверждать с несомненностью этого сейчас нельзя. Вероятность существования каких-либо форм жизни на Луне имеется. Если же подобное предположение оправдается, необходимо предохранить существующие на Луне живые организмы от посторонних воздействий.

В настоящее время сделан целый ряд биологических открытий, подтверждающих возможность приспособления живых организмов к условиям, значительно отличающимся от обычных, земных. Найдены живые организмы в морских глубинах до 8 тыс. м, где давление достигает 800 атмосфер. Обнаружена жизнь в самых высоких точках Памира. Найдены теплолюбивые организмы в источниках Камчатки, где температура достигает 70—80° и даже 92°С.

Космические полеты приблизят человечество к разгадке тайны жизни.

Под бурные аплодисменты слушателей было принято приветствие советским ученым, конструкторам, инженерам, техникам, рабочим и всем участникам создания и запуска второй советской космической ракеты на Луну. Весь мир гордится выдающейся победой советской науки и техники, открывающей новую эру в истории человечества.

А. ЯРОЦКИЙ

АТОМОХОД „ЛЕНИН“ ВЫШЕЛ В ПЕРВЫЙ РЕЙС

С. ЛИПЧИН *Фото Ю. Веселова, Н. Карасева и А. Ритова*

АТОМНЫЙ ледокол «Ленин» строился в Ленинграде на Адмиралтейском заводе. И на всем протяжении строительства юные техники города-героя держали тесную связь с кораблестроителями и теми, кому предстояло плавать на этом корабле-богатыре.

Однажды юные кораблестроители Дворца пионеров обратились к капитану атомного ледокола «Ленин» с письмом, в котором писали:

«Дорогой Павел Акимович! Мы очень завидуем вам и всей команде стального полярного гиганта, что вы большие и вам выпала высокая честь быть первыми на первом в мире атомоходе. Но ничего! Мы тоже скоро подрастем и непременно станем моряками, а кто и капитанами. Вот тогда и мы поведем атомные корабли. А пока мы, будущие атомоходцы, убедительно просим вас приехать к нам в гости. С нетерпением ждем вас. Очень ждем!»

И вот на фотоснимке вы видите волнующую встречу капитана атомного ледокола «Ленин» П. А. Пономарева с будущими атомоходцами. Старый моряк, 35 лет прослуживший в полярном флоте, плававший на многих крупнейших советских ледоколах: «Ермаке», «Красине», «Сталине» и других, — Павел Акимович Пономарев у модели атомного ледокола «Ленин» подробно рассказывает юным кораблестроителям о том, как XX съезд КПСС повелел строить атомный ледокол, зачем понадобился этот атомный гигант, каковы будут его сила и скорость, какой техникой он оснащен. Юные техники Виктор Ишутин, Геннадий Васильев, Юрий Козлов и другие задали капитану десятки вопросов и на все получили исчер-

пывающие ответы. А о том, как идет достройка ледокола на воде, юные техники Ленинграда узнавали в своем техническом лектории Дворца пионеров — на устном журнале «Хочу все знать». Здесь часто выступали комсомольцы — строители ледокола.

ПРАЗДНИК НА НЕВЕ

И вот позади период достройки и швартовых испытаний. Флагман ледокольного флота, которому суждено открыть новую эру в мореплавании, готов. Советские люди с волнением ждали этого дня.

Они никогда не забудут день 12 сентября. На рассвете адмиралтейцы начали последние приготовления к вводу атомохода в фарватер Невы. Команда корабля и строители, которые пойдут на ходовые испытания, заняли свои места. На верхнем ходовом мостике — моряки во главе с капитаном ледокола. С приборов управления сняты чехлы, поднят трап, отданы носовые и кормовые концы. Атомоход начинает свой первый переход. А вокруг необыкновенная торжественность. На берегу тысячи адмиралтейцев. Они пришли провожать свое родное детище. Тесно на берегу, и люди разместились на крышах домов и строительных кранах. Наконец подана волнующая команда:

— Поднять флаг!

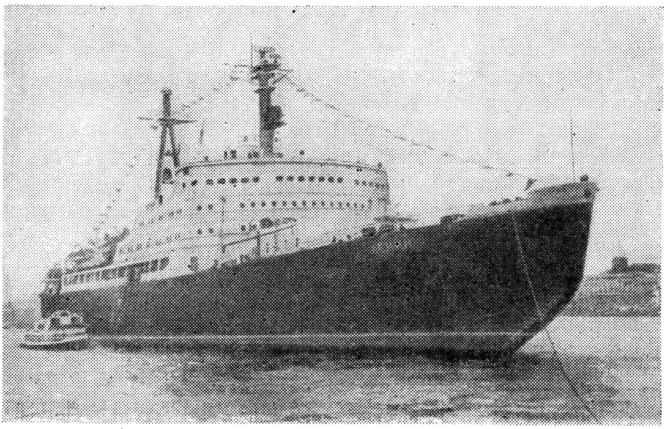
И матрос Иван Тетерин с гордостью выполнил этот почетный приказ. Вдруг в небе появились стаи белых голубей — символ мира. С Балтики дует свежий ветер. Корабельное радио громко разнесло над Невой слова капитана:

— Спасибо за отличную работу!

Раздается протяжный гудок, и атомный ледокол, прощаясь с заводом, медленно тронулся в путь. Двигаясь вверх по Неве, он проходит мимо строящихся крупнейших танкеров «Пекин» и «Варшава».

Проплывают знакомые, неповторимой красоты набережные. Вдруг из радиорубки атомохода сообщили новость, которая сразу облетела все 924 помещения корабля, — Советским Союзом запущена вторая космическая ракета, она летит к Луне! И еще радостней стали лица тысяч людей, они поздравляют друг друга и с рождением ледокола и с запуском ракеты.

— Сегодня большой день советской науки и техники! — говорят они.



В полдень атомоход остановился на историческом месте, где в Октябре 1917 года стоял прославленный корабль революции — легендарный крейсер «Аврора».

— Брат «Авроры», — тут же метко заметил кто-то из многочисленных зрителей.

Флагман ледокольного флота торжественно прощается с Ленинградом.

Вместе со всеми ленинградцами на гранитные набережные Невы пришли и тысячи юных техников города, чтобы полюбоваться кораблем, услышать его прощальные гудки, пожелать ему счастливого плавания.

«ВОТ ЭТО КОРАБЛЬ!»

Громада атомохода возвышается на речном просторе. Речные трамваи один за другим доставляют сюда ленинградцев и зарубежных гостей. С приятным волнением я поднимаюсь по высокому трапу на палубу корабля. Экскурсовод приводит некоторые интересные цифры.

— Длина ледокола 134 метра, ширина — 27 метров, высота — 30 метров. Атомоход «Ленин» имеет водоизмещение 16 тысяч тонн, мощность его двигателей — 44 тысячи лошадиных сил.

Ленинград — город морской славы, за свои 250 лет видел много кораблей, но такого еще не видел. Посетители строго, по-хозяйски осматривают корабль, в строительстве которого приняло участие свыше 500 предприятий страны.

— Вот это корабль! — восхищается каждый.

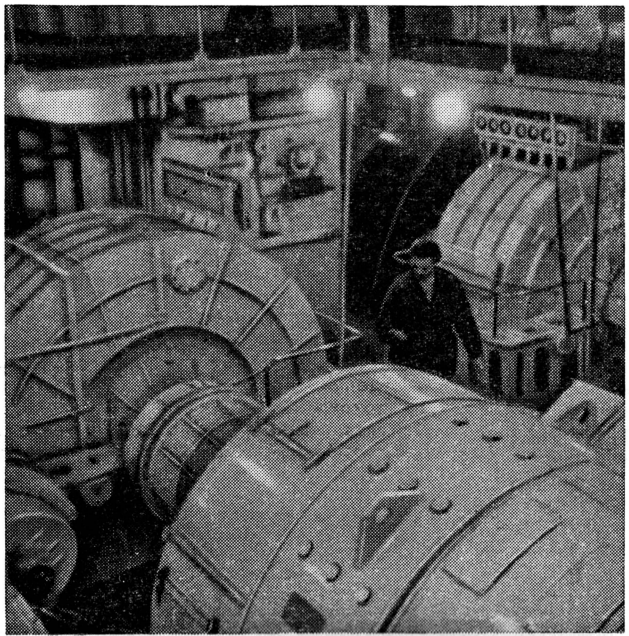
И действительно, все здесь поражает: величина, сложность оборудования, красота отделки. Это целый плавучий город. Вот одноместная каюта. Она похожа на просторную комнату в хорошей гостинице. Радуют глаз уютный диван, письменный стол, столик для газет и журналов, шкафы для одежды и книг. Днем

каюта — это и кабинет и комната отдыха, а вечером она быстро превращается в спальню. Каюты освещены лампами дневного света. Воздух подает установка искусственного климата.

Экскурсовод знакомит нас со старшим судовым врачом атомохода тов. Бабкиным. На ледоколе в распоряжении врача амбулатория, операционная, рентгеновский и зубоврачебный кабинеты, лазарет, лаборатория, аптека.

В библиотечных шкафах — тысячи томов интересных книг. В электропекарне только что выпечены хлебы и пироги. На ледоколе имеются кинозал, бытовые мастерские, баня и душевые, парикмахерская, судовая лавка — все это к услугам команды. Имеется даже своя фабрика холода. Поэтому в самом долгом рейсе здесь будут всегда свежие продукты.

А вот музыкальный салон. Рядом, в кают-компании, у кра-



Монтаж вспомогательной котельной атомохода производила комсомольско-молодежная бригада коммунистического труда Адмиралтейского завода.
На снимке: бригадир В. Рыжиков и слесарь-монтажник Р. Эвелит при запуске котла.

сивой электропечи, отдыхают моряки после первой вахты. Что говорить: все здесь проникнуто заботой о тех, кто будет жить и работать на атомоходе, кто будет прокладывать новые трассы на Великом Северном морском пути.

Дорогие читатели журнала „Юный техник“!

В этот торжественный и радостный для нас день примите горячий привет и наилучшие пожелания успехов в учебе и труде от комсомольцев экипажа атомного ледокола «Ленин». Многие из нас в прошлом так же, как и вы сейчас, увлекались техникой, строили различные модели машин, занимались в различных технических кружках; а сейчас удостоились большой чести быть первыми, кто поведет атомоход по просторам Арктики.

Я с теплотой вспоминаю занятия астрономического кружка в нашей средней школе № 1 города Жуковский Московской области, которые пробудили во мне стремление к физике и технике. Здесь зародилось мое желание заниматься замечательной великой наукой — физикой. Моя мечта осуществилась — я закончил физический факультет Московского государственного университета имени Ломоносова. И я горд тем, что мне доверили быть на передовом участке нашей современной техники, работать на атомном ледоколе «Ленин».

Дорогие друзья! Любите труд, овладевайте знаниями, стремитесь узнавать и познавать все шире и глубже. Ведь многим из вас предстоит работать с еще более сложной современной техникой.

Секретарь комитета ВЛКСМ
а/л «Ленин», дублер начальника
службы дозиметрии В. Горбачев

Ленинград, борт атомного ледокола «Ленин»
14.09.1959 г.

У ПУЛЬТОВ — ВЧЕРАШНИЕ ЮНЫЕ ТЕХНИКИ

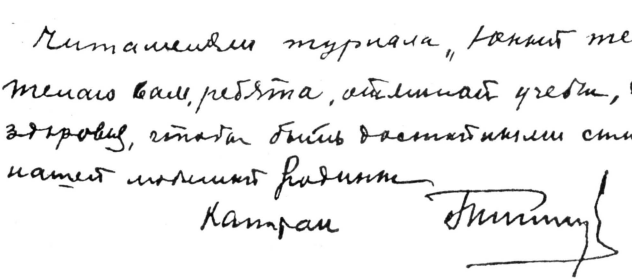
На атомоходе три ядерных реактора. Каждый из них в три раза сильнее первой в мире атомной электростанции.

Посмотрите на фотографию одного из отсеков. На его стенах множество кнопок, переключателей, приборов и схем. Это один из самых важных постов ледокола, и называется он ПЭЖ — пост энергетики и живучести корабля. Здесь — мозг атомохода. Это пост жизни. Люди, работающие здесь, пристально следят за тем, как расщепленный атом урана отдает им свою энергию. Они контролируют работу атомного сердца ледокола.

И на этом важнейшем посту у пультов стоят молодые инженеры, умеющие управлять атомом: Анатолий Боровков, Виталий Сысоев, Петр Внуков, Николай Кукочкин, Владимир Горбачев. Это вчерашние юные техники, окончившие физические факультеты вузов. Взять хотя бы Володю Горбачева — секретаря комитета ВЛКСМ ледокола. Его хорошо помнят и знают в первой средней школе города Жуковского под Москвой. Еще не так давно Володя Горбачев занимался здесь в астрономическом кружке, где в нем пробудили интерес к замечательной великой науке — физике. Три года назад он окончил Московский государственный университет имени Ломоносова и проходил стажировку на первой в мире атомной электростанции. А когда услышал об атомном ледоколе, настоял, чтобы его направили сюда.

На высоте шестого этажа расположена ходовая рубка. Здесь, у новейших навигационных приборов, я снова встретился с капитаном ледокола П. А. Пономаревым. Он очень высоко отозвался о молодежи, работающей на атомоходе, — вчерашних юных техниках.

— Сегодня юный техник, — говорит капитан, — а завтра квалифицированный специалист, любящий и знающий сложную технику. Вот почему я и хочу обратиться через журнал ко всем юным техникам страны:



Сейчас, когда вы читаете эти строки, атомоход «Ленин» находится уже в далеком плавании. Счастливого плавания, товарищи атомоходцы!

ВСТРЕЧА С БУДУЩИМ

В. НИКОЛАЕВ

Попробуй тут выбери, куда пойти! Сколько здесь интересного! Взгляните только на названия нескольких лекций, которые читают прославленные ученые: «Проблемы завоевания космоса», «Продление человеческой жизни», «Атомная энергия сегодня и завтра», «Международный геофизический год»... А разве неинтересно побывать на встречах молодых железнодорожников, строителей, металлургов, электриков?.. Тем более интересно, что в этих встречах участвуют юноши и девушки из самых различных стран.

Трудно перечислить все, что может привлечь твое внимание. Вот, например, еще одна встреча молодых авиамоделистов со всех пяти континентов земли. Сколько здесь захватывающих рассказов, сколько самых удивительных моделей! А какие только фильмы не увидишь на международной встрече молодых кинолюбителей!

Как жаль, что нельзя побывать подряд на всех этих и многих других таких же мероприятиях. На это потребовалось бы немало недель, если не месяцев.

Где же происходили такие удивительно интересные встречи?

В Вене, на VII Всемирном фестивале молодежи и студентов. Десять незабываемых дней длился VII Всемирный. 18 тысяч юношей и девушек, посланные в Вену миллионами своих сверстников из 112 стран, участвовали в этой грандиозной встрече молодежи.

Участники фестиваля выразили непреклонную решимость молодого поколения отстоять мир на земле. Во время многочисленных дружеских встреч, дискуссий и споров, во время художественных выступлений и спортивных соревнований они еще больше укрепили единство миролюбивой молодежи всех стран.

Программа фестиваля была сказочно богатой. Ведь одних только концертов и художественных конкурсов состоялось около 280! Юные спортсмены, участники фестиваля, состязались между собой во время 250 дружеских соревнований по 11 видам спорта.

Но не только праздником искусства и спорта был фестиваль. Уже из одного перечисления других мероприятий фестиваля, которое приведено вначале, видно, что юные любители науки и техники тоже не скучали в Вене. В этом — одна из самых привлекательных сторон традиционных молодежных встреч. Каждому находится здесь дело по душе, каждый может обсудить со своими сверстниками из разных стран любые проблемы. А сколько новых, интересных и полезных вещей можно узнать на фестивале!

Знаете ли вы, например, что такое биотоки? О них увлекательно рассказал участникам фестиваля выдающийся советский ученый, академик Анатолий Аркадьевич Благонравов. Он начал

VII Всемирный фестиваль молодежи и студентов в Вене. На встрече советской и американской делегаций.

свое выступление с такого вопроса: «Можно ли пожать руку победителю спортивных соревнований в Рио-де-Жанейро, если вы сами находитесь в Москве?»

Собравшиеся в зале юноши и девушки недоумевали. Тогда ученый обратился к аудитории с новым вопросом: «Можно ли, сидя у себя в кабинете, собирать минералы на Марсе?» Разумеется, удивление всех собравшихся возросло еще больше. А Анатолий Аркадьевич, продолжая свое выступление, рассказал о том, что сегодня советские ученые уже вполне конкретно ставят вопрос о создании такого робота, который будет фактически вашим двойником и будет выполнять все ваши желания. Причем это будет не просто механический робот, способный выполнять наперед заданную ему программу. Нет, это будет робот, повинующийся вашей мысли! Да, именно мысли! Этот удивительный механизм называется биоэлектрическим манипулятором. Его действие основано на том, что при работе нервных клеток человеческого организма все время происходит выделение и накопление электрической энергии. Сила биотоков очень мала. Но эти токи можно значительно усилить. Эта задача уже практически решена. Затем стоит следующая, более трудная задача — уловить те электромагнитные волны, которые возбуждаются при возникновении биотоков. К практическому решению этой проблемы ученые уже подошли.

Создание биоэлектрического манипулятора — это уже не фантастика, а дело ближайшего будущего. Ведь биотоки были открыты сравнительно давно. Токи сердца, например, уже несколько лет используются для исследования сердечной деятельности. Биотоки мышц также служат для научных исследований. К спине спортсмена прикрепляют небольшой пластмассовый ящи-

чек — это двухканальный полупроводниковый усилитель. К ноге и руке спортсмена прикрепляются маленькие металлические электроды. От них идут тонкие провода к усилителю, а от усилителя — к электронному осциллографу, установленному неподалеку. Электроды, приклеенные к коже спортсмена, улавливают слабые электрические токи, возникающие в мышце при ее работе. Эти токи подаются в полупроводниковый усилитель.

Эта простейшая схема объясняет принцип, который помогает человеку уловить биотоки и поставить их себе на службу.

Увлекательный рассказ академика Благонравова о биотоках можно было услышать на фестивале во время встречи его участников с виднейшими учеными мира. Тема встречи — «Наука и человечество через сто лет» — привлекла в зал кинотеатра «Метро» сотни юношей и девушек.

На этой же встрече выступил выдающийся английский ученый и общественный деятель Джон Бернал. «Я хочу говорить, — сказал он собравшимся, — о вашем будущем, о том, что будет через десять, двадцать, а не через сто лет. Это именно вам предстоит добиться того, чтобы человечество перестало расходовать огромные средства на вооружение».

Джон Бернал рассказал о безграничных возможностях, которые дает человеку мирное использование атомной энергии, он призвал бороться за мир, против угрозы атомной войны.

О том же самом говорил и академик Александр Павлович Виноградов. «Когда говорят о будущем, — сказал он, — то всегда вспоминают о настоящем. Будущее всего человечества зависит от того, как будет сегодня найден выход из «атомного тупика».

О путях развития человеческого общества говорил в своем выступлении академик Александр Иванович Опарин. Он предложил собравшимся представить всю историю человечества по такой оригинальной шкале времени, на которой исторические события отстояли бы друг от друга таким образом: первобытный человек сделал первые рисунки на стенах своей пещеры позавчера, вчера в полночь пал Рим, сегодня, около десяти часов утра, заработала паровая машина, 23 минуты назад сдвинулся с места первый автомобиль, шесть минут назад была сброшена бомба на Хиросиму, и, наконец, не прошло еще и минуты после запуска первого советского спутника.

Что же это за любопытная шкала времени? Зачем обратился к ней академик Опарин?

Получилась эта шкала так: вся история человечества была сокращена во времени в один миллион раз (то есть был взят своеобразный масштаб 1:1 000 000). При этом было сделано допущение, что сейчас полдень, ровно 12 часов дня.

По этой шкале видно, как стремительно нарастает темп развития человеческого общества. Академик Опарин далее показал, как вместе с тем происходит развитие общества. В совершенствовании социальной системы, человеческих взаимоотношений — суть прогресса, заключил академик.

Собравшиеся в зале задали много вопросов. В этих вопросах была видна их заинтересованность в будущем нашей планеты, в том, чтобы на ней никогда не вспыхивал снова пожар войны.

Не только во время этой интересной беседы с учеными моло-

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — РОДИНЕ

ХРОНИКА КОНКУРСА

Практическую работу по конкурсу первой организовала Новосибирская областная станция юных техников. Здесь создано около пятидесяти приборов по автоматике: фотореле, реле времени, емкостное реле, электронные хронометры, электронные переключающие схемы (осуществляющие периодическое переключение нескольких групп электроламп без применения двигателей и др.), ультразвуковая система сигнализации о появлении огня, газа, воды, радиоэлектронные устройства для перемножения двух чисел и для нахождения логарифма и антилогарифма и другие.

В созданном при станции «Школьном конструкторском бюро» разработаны и испытаны опытные образцы тринадцати учебно-наглядных пособий по радиоэлектронике: четыре из них уже изготовляются серийно (выпущено 150 приборов).

Приборы и модели на конкурс готовят свыше тысячи юных техников Кировской области.

В Свердловске на базе школы-интерната № 11 областная станция юных техников сооружает опытную установку по производству безобжигового кирпича (по методу инженера Лебедева). После введения в эксплуатацию эта установка поможет обеспечить школьное самодеятельное строительство кирпичными блоками высокой прочности.

В Литовской ССР конкурс проводится республиканской станцией юных техников совместно с редакциями газеты «Летувос пионерюс» («Литовский пионер») и журнала «Моксляйвис» («Школьник»). По условиям республиканского конкурса каждый его участник должен сделать прибор или другую самоделку (кроме сложных) в трех экземплярах: два из них передаются по школам, а третий представляется на республиканскую выставку.

дежь встречалась с будущим. Весь Венский фестиваль, во время которого молодежь ста с лишним стран мира жила вместе в мире и дружбе, был как бы прообразом будущего мира, где не будет войны и несправедливости.

Народы земли не хотят войны. Выражением горячих чаяний всех народов прозвучали с трибуны Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций 18 сентября слова Никиты Сергеевича Хрущева:

«Суть наших предложений состоит в том, чтобы в течение четырех лет все государства осуществили бы полное разоружение и не имели больше средств ведения войны. ...Новое предложение Советского правительства продиктовано единственным желанием обеспечить действительно прочный мир между народами».

ШКОЛЬНИКИ—СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Есть в Куйтунском районе Иркутской области харикское училище механизации сельского хозяйства № 7. Беспокойные учатся в нем ребята.

Они не только выращивают на своем участке пшеницу, картофель, люцерну, сахарную свеклу, разводят домашний скот, птицу.

Каких-нибудь 5 лет назад на месте училища было только два домика. Сейчас здесь все изменилось. Вырос учебный корпус, электростанция, гараж, стадион, летняя эстрада, механическая прачечная — и все это учащиеся построили сами.

Они же вырыли пруд, соорудили радиоузел, построили биотермическую установку. Правда, это пока пробная установка. Газа, который она дает, хватает только на отопление одного корпуса общежития. Но и это было большим достижением учащихся. Ведь они сами под руководством заместителя директора училища Ивана Ильича Тюрина сделали газосборник, мешалку, газопровод и другие части. Теперь у ребят уже есть опыт, и они хотят построить более мощную установку.

В одном из кружков училища конструируется автомобиль с гидравлическим приводом. В другом уже готовы «механические руки» для подъема силоса из траншей; пневматический насос для подачи воды из глубинных колодцев (в районе училища питьевая вода находится на большой глубине).

Сергей Сенькин и Анатолий Мельников построили модель бесклапанной автопоилки. О таких поилках они узнали из журнала «Технические советы колхозам, РТС, МТС, совхозам». Там говорилось, что бесклапанные автопоилки широко применяются в Швейцарии и что принцип их действия основан на законе сообщающихся сосудов. Вот и все... Мысль ребятам понравилась, и они решили попробовать сконструировать такую автопоилку. Конечно, она не сразу у них получилась. Были и ошибки и промахи. Прошел один месяц, другой, прежде чем оригинальная модель была создана. Преимущества ее по сравнению с клапанной были очевидными. У бесклапанной поилки нет запорного клапана и пружины — довольно сложных частей, капризных в работе. Клапанные поилки нередко выходят из строя, и тогда вода безжалостно заливает коровники и свинарники. Бесклапанная автопоилка проста и надежна в работе, к тому же строительство ее обходится дешевле клапанной. Сделать ее можно в любом колхозе, совхозе, РТС. Нужно иметь лишь под рукой дерево и листовое железо (см. 2-ю стр. обл.).

Теперь на многих колхозных фермах района работают бесклапанные автопоилки. Колхозники строили их сами, а за советом обращались в училище № 7.

Большое спасибо говорят они ребятам.

С 1951 года в Яснополянской средней школе имени Л. Н. Толстого работает свой школьный планетарий. В этом году учащиеся задумали оборудовать астрономическую площадку с башней для телескопа, начали строительство электрифицированной метеостанции с автоматами. Сведения о состоянии погоды будут подаваться прямо на пульт управления, в школу.

В Юштинской средней школе Шиловского района Рязанской области руками учащихся построены школьные мастерские, гараж, летний класс на учебно-опытном участке, вырыт пруд, в котором разводят рыбу, в школе установлен аквариум емкостью 1 000 литров.

За 1958 год учащиеся школы, работая на полях, дали колхозу 140 тыс. руб. чистого дохода.

Воспитанники енисейского детского дома № 1 Красноярского края увлекаются пчеловодством. В их хозяйстве 7 пасек с 627 пчелосемьями. Юные пчеловоды собирают мед, воск, строят ульи, утепляют их. В стенки ульев ребята прокладывают гофрированную бумагу, и пчелы прекрасно зимуют на открытом воздухе, им не страшен мороз в 40—50°.

Н а с н и м к е: брат и сестра Жарниковы проверяют состояние ульев.

В 27-й школе имени Фридриха Энгельса Калининского района Ташкентской области ребята серьезно интересуются радиоделом. Они установили 400 радиоточек, 100 телевизоров в домах колхозников и на 4 полевых станах; провели новую радиотрансляционную линию длиной в 4 км, отремонтировали 150 репродукторов, 30 телевизоров и 80 радиоприемников. Школьники сами обслуживают колхозный радиоузел.

Юннаты этой школы имеют свое парниковое хозяйство, где они ежегодно выращивают до 50 тыс. кустов помидорной рассады. В школе есть 3 трактора, 1 автомашина. Весной ребята своими силами обработали 250 га колхозной земли.

Петропавловская средняя школа Алтайского края «растит» механизаторов. 43 десятиклассника школы уже получили права тракториста, а 12 учащихся закончили курсы комбайнеров.

Учащиеся Царовской и Иршанской средних школ Житомирской области построили свои электростанции, электрифицировали и радиофицировали школы.

В этом году в Магеровском районе начала действовать львовская машиноиспытательная станция. Сотрудники станции помогли учащимся Магеровской средней школы оборудовать школьную ремонтно-тракторную станцию — РТС. Ребята получили 2 трактора, прицепной инвентарь и отремонтировали машины и механизмы в своих мастерских. В прошлом году за школой закрепили около 7 га пахотной земли. Когда руководители района убедились, что ребята работают, сознавая всю важность порученного им дела, они разрешили увеличить посевную площадь. Теперь школьники обрабатывают 43 га. Они посеяли в этом году пшеницу, кукурузу, картофель и сняли хороший урожай.

Учащимся средней школы № 1 имени Лахути Варзовского района Таджикской ССР колхоз выделил участок. Ребята разбили на нем сад: посадили 1 000 саженцев винограда, 500 яблонь и 750 вишен. Для полива выкопали арык.

В Одесской области создано 123 ученические строительные бригады — в них вошло около 3 тыс. учащихся. При участии юных строителей к началу учебного 1958/59 года было введено в эксплуатацию 38 школ, 29 спортивных залов, 64 мастерские.

В целинном совхозе «Комсомольский» Павловского района Алтайского края в этом году создана птицеводческая ферма. Ее обслуживают учащиеся местной школы. Сейчас ребята выращивают 10 тыс. цыплят.

На снимке: ученицы 5-го класса Люда Кудинова (слева) и Эльвира Риффель кормят цыплят на школьной птицеферме.

Фото В. Николаева

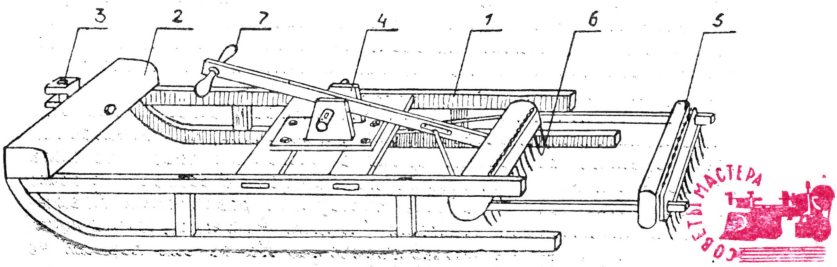
Жаль, что многие из этих коллективов не включились в конкурс «Юные техники — Родине», а они, несомненно, могут быть его участниками — дела у них отличные.

Ребята, пишите нам, как у вас идут дела с подготовкой к конкурсу, какие учебно-наглядные пособия, приборы, оборудование, машины, модели строите вы в своих школах и кружках, в какой общественно полезной работе принимаете участие. Присылайте фотоснимки своих конструкций, рассказывайте о своих делах. Ждем ваших сообщений.

САНИ-ГРАБЛИ

Во время уборки зерновых много колосков остается в поле. И обычно школьники, верные помощники взрослых, выходят собирать их. Но собирать по колоску — работа трудоемкая и утомительная. Вы намного облегчите свой труд, если сделаете такие сани-грабли. Их конструкцию предложил наш читатель Н. Кузьмицкий из Ленинграда. Их можно прицепить и к комбайну и к трактору.

1 — сани из брусьев; **2** — брусок для крепления тяги; **3** — тяга, **4** — упорная железная или деревянная стойка; **5** — брусья; **6** — зубья-гребенка (могут быть сделаны из строительных гвоздей); **7** — рычаг для поднимания граблей и откидывания копны колосьев



СОВЕТ МАСТЕРА

РАДИОВОЛНЫ УПРАВЛЯЮТ ЖИВЫМИ КЛЕТКАМИ

Исследователь смотрит на амеб в окуляр микроскопа. Они мечутся по всем направлениям. Но вот на каплю с амебами направлен пучок радиоволн, и тотчас же крошечные существа начинают кружиться, а затем выстраиваются цепочкой. Ученый изменяет частоту радиоколебаний, и амебы дружно перестраиваются — их цепочки вытягиваются в другом направлении. Ей-ей, можно заставить амеб выделывать любопытные танцы.

Зрелище поразительное, но, вероятно, не самое многозначительное из всех, какие встречались д-ру Геллеру и его коллегам из Медицинского научно-исследовательского института Новой Англии, решивших исследовать биологическое действие радиоволн.

Как уже было известно, мощные пучки радиоволн могут нанести животным серьезные повреждения. Классическое объяснение этого явления: энергия радиоволн нагревает ткани и буквально «сваривает» их. Но трудно удовлетвориться таким объяснением.

Был разработан радиопередатчик, волны которого не «греют». Этот передатчик, работающий на частотах 3 000—30 000 килогерц, излучает волны короткими «посылками», длящимися миллионную долю секунды. Излучаемая им энергия ничтожна и не вызывает нагрева в облучаемой ткани.

То, что с помощью таких пульсирующих волн можно выстраивать очень мелкие частицы в цепочку, известно нам уже лет двадцать. Это можно показать, например, на крошечных пластмассовых шариках, на угольной пыли, на капельках жира. Каждый раз получаются очень характерные и ясно выраженные структуры, похожие на ожерелья.

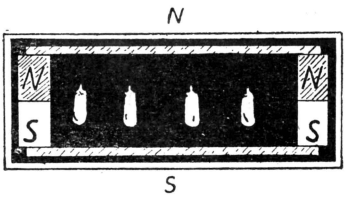
Геллер применил такие волны для опытов с живыми тканями. Систематическими исследованиями установлено, что радиоволны могут смещать хромосомы прямо в клеточном ядре, нарушить их порядок и даже уничтожить их. Собственно говоря, это тоже не ново: генетики давно уже пользуются различными физическими и химическими агентами (лучами Рентгена, гамма-лучами), чтобы влиять на наследственность. Но до сих пор им не

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ С ПОДМАГНИЧИВАНИЕМ

В разветвленную систему тонких канальцев-сосудов любого растения поступает из почвы вода с растворенными в ней минеральными солями.

Всякий водный раствор солей представляет собой электролит, в котором имеются ионы — заряженные атомы и молекулы. Известно, что на движущиеся в пространстве электрические заряды оказывает влияние магнитное поле, отклоняет их в ту или другую сторону. Значит, магнитное поле должно повлиять на передвижение ионов в водных растворах минеральных солей. Процесс развития растения, как известно, состоит из двух фаз: прорастания семени и роста самого растения. Для этого необходимы определенные условия: влага, тепло, свет, воздух, питательные вещества. Для ускорения развития растений часто применяют специальные стимуляторы. Не может ли магнитное поле явиться одним из физических стимуляторов?

Мною был проделан такой опыт. В ящик с землей помещалась магнитная система, состоящая из двух постоянных магнитов и двух магнитопроводов — полос из мягкого железа (см. рис.).



Внутри образовавшегося прямоугольника с сильным магнитным полем были посажены семена кукурузы и пшеницы. Семена располагались своей

удавалось предвидеть, какие именно нарушения будут происходить в хромосомах. В настоящее время ученые заняты поисками такого агента, которым можно было бы по своему желанию вызывать нужные изменения в наследственности или в химическом хозяйстве клетки.

Теоретически радиоволны могут оказывать на скопление молекул, образующее живую клетку, самое разнообразное влияние. Вполне возможно, что некоторые частоты могут разрушить хромосомы в клетках раковой опухоли и помешать их размножению, не влияя при этом на здоровые клетки. Другие частоты могут превращать здоровые клетки в больные.

Смогут ли радиоволны когда-нибудь сыграть роль микроскопического скальпеля в хирургии клеток? Могут ли они быть причиной мутаций, как рентгеновские лучи и радиоактивность? В настоящий момент можно только ставить вопросы.

Н а ф о т о: взвешенные в жидкости амебы находятся в беспорядочном движении и плавают во все стороны, хаотично. Но вот передатчик коротких пульсирующих волн включен. Тогда амебы выстраиваются цепочками (см. фото справа). В зависимости от вида микроорганизмов одна и та же частота может вызвать совершенно различные реакции.

длинной стороной параллельно магнитам.

Во время опыта было отмечено заметное повышение жизненной активности семян, которое, видимо, обусловливалось влиянием магнитного поля на ионы растворов, движущихся сначала в самих зернах, а затем и ростках.

Подобное же влияние может, вероятно, оказать и магнитное поле Земли, если сеять семена в направлении, указанном компасом.

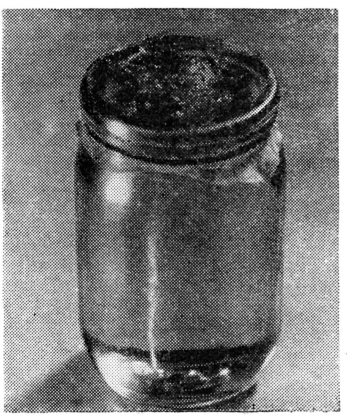
Рано еще предсказывать будущее «магнитной агротехники». Необходимо проделать множество экспериментов, только лишь после этого можно будет говорить о практических приемах посева и выращивания растений в магнитном поле.

А. ПРЕСНЯКОВ

ЛЕЧИТ ПЧЕЛИНЫЙ ЯД

Еще в XVII веке медики для изготовления лекарств использовали пчелиный яд. Правда, эти лечебные препараты готовились тогда несколько своеобразно: пчелы высушивались и истирались в порошок, который потом подмешивался в питье.

В глубокой древности люди подметили лечебный эффект от пчелиных укусов. Но такой способ лечения очень болезнен.



Многочисленными опытами ученых было подтверждено терапевтическое действие пчелиного яда при некоторых заболеваниях. Начались поиски удобного для применения лечебного препарата.

После ужаливания у пчелы отрывается жало вместе с железой, вырабатывающей яд. Мускулы жалящего аппарата при этом продолжают сокращаться, как бы прогоняя ядовитую жидкость через канал жала.

Сухумский врач Е. Л. Фишков, изучивший эту особенность пчел, предложил чрезвычайно простой способ получения лечебного препарата из пчелиного яда. Из сот пчелы переносятся пинцетом на тонкую перепонку, прикрывающую банку, в которую налито абрикосовое масло (см. фото). Насекомые, попав на перепонку, жалят ее, а выделенный ими яд стекает в сосуд и смешивается с маслом. Препарат готов и может быть сразу же использован.

Если побывать на приемах

ГАЗ В РОЗЛИВ
ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

С. СТОПАЛОВ, В. МИНИНЗОН

ЗА ДВИГАЮЩИМСЯ по стерне трактором тянется шлейф густого белого дыма. Голубые языки пламени лижут землю, с силой вырываясь из трубы, подвешенной сзади трактора. Такой оригинальный «огнемет» не только уничтожает все сорняки, выжигает яйца и личинки вредителей полей, но и одновременно удобряет землю золой сожженной стерни.

По такому выжженному полю и плугу удобно будет пахать весной. Не придется ему зарываться в стерне, как обычно...

Такого огнемета еще нет. Но он уже живет в деловых мечтах сельских механизаторов. «Питать» его будут сжиженным газом. Этот же газ может служить одновременно и горючим для самого трактора.

Сжиженный газ... За годы семилетки производство сжиженных бутано-пропановых газов возрастет у нас в стране в 40 раз.

Получается бутано-пропановый газ из попутных нефтяных газов, выделяющихся из скважин, и как побочный продукт на всех нефтеперерабатывающих заводах. Замечательным свойством его является способность переходить при обычных температурах в жидкое состояние — нужно только сжать его до давления 8—10 атмосфер. Занимаемый газом объем уменьшается при этом в 250 раз, что позволяет транспортировать и хранить его в удобных портативных баллонах.

По теплотворной способности сжиженный газ не уступит бензину и превосходит дизельное топливо. Он в 6 раз дешевле бензина и в 2—3 раза — каменного угля и дров.

Жители большинства городов давно уже оценили достоинства газового топлива. Оно дешево, удобно и эффективно. Природный газ метан поступает в города по газопроводам из подземных месторождений, расположенных иногда за тысячи километров от потребителей. Но газопроводы стоят до-

---

у врача Фишкова, то можно убедиться в благотворном действии нового препарата.

Одна больная рассказала, что страдает тяжелой формой гипертонической болезни. Обычные методы лечения не давали результатов. После нескольких впрыскиваний пчелиного яда картина работы сердца изменилась, а давление снизилось.

А вот другая больная. Она в течение шести лет была прикована к постели из-за инфекционного полиартрита. Ей также помог новый препарат, и она стала ходить.

Действие пчелиного яда на организм человека исследовалось в Московской хирургической клинике. Профессор Г. П. Зайцев сообщил: «Клиническая проверка действия этого препарата показала, что его следует применять при ряде хирургических заболеваний, при полиартритах, спондилоартрозах и при некоторых заболеваниях артерий и венозных сосудов...»

П. ЕФИМОВ

рого. Поэтому прокладка их к небольшим и рассредоточенным населенным пунктам, например в колхозы или совхозы, дело явно невыгодное. Вот тут-то на помощь и придет сжиженный газ, которым можно будет удовлетворить буквально всех сельскохозяйственных потребителей, даже в самых отдаленных районах страны.

Сжиженный газ позволит рабочему нового целинного совхоза пользоваться теми же удобствами, что и жителю крупного города. Газовое отопление, газовая ванна, газовый холодильник, газовая плита. На кухне чистота. Поворот крана, зажженная спичка, и через несколько минут обед подогрет. Не будет прожорливых и громоздких печей, которые извечно заставляли хозяек вставать ни свет ни заря и целыми днями возиться у плиты. А сколько труда и времени требовали заготовка и доставка дров! Тут же будет один-два небольших сменных баллона сжиженного газа, доставленных из района раз в месяц, и семья из 4—5 человек вполне обеспечена топливом.

Широкое применение сжиженный газ найдет на животноводческих фермах. Кроме использования его для приготовления кормов, пастеризации молока и подогрева воды, на этом газе сможет работать и холодильная установка для хранения скоропортящихся продуктов. Перед поступлением в топку сжиженный газ обязательно надо испарить, на что затрачивается большое количество тепла. Если разместить змеевик испарителя в закрытой камере, то тепло, необходимое для испарения газа, будет отбираться от помещенных в нее продуктов, охлаждая их. Таким образом, холодильник этот будет работать совсем «бесплатно».

Замена каменного угля сжиженным газом для подогрева теплиц резко улучшит условия труда рабочих и почти в два раза снизит затраты. При использовании газа обогревать теплицы можно открытым пламенем. Над рядами растений на определенном расстоянии друг от друга располагаются газовые горелки. При сгорании газа значительно повышается концентрация в воздухе углекислоты — основного продукта питания растений. В такой теплице можно снимать до трех урожаев в год, причем урожайность повышается в 1,5 раза.

Весь парк тракторов, комбайнов и автомашин совхоза или колхоза легко можно перевести на сжиженный газ. На нем же может работать и местная тепловая электростанция. Применять сжиженный газ в качестве моторного топлива очень выгодно. Помимо низкой стоимости самого газа, срок службы двигателей, работающих на нем, увеличивается вдвое, повышается их мощность и экономичность и почти в 3 раза снижается расход картерного масла.

Можно привести еще много других примеров применения сжиженного газа в сельском хозяйстве. Во всех случаях это даст значительную экономию, повысит производительность труда и улучшит условия жизни сельских тружеников.

После сказанного становится понятно, почему партия и правительство уделяют большое внимание развитию газовой промышленности и, в частности, широкому применению сжиженного газа в сельском хозяйстве.

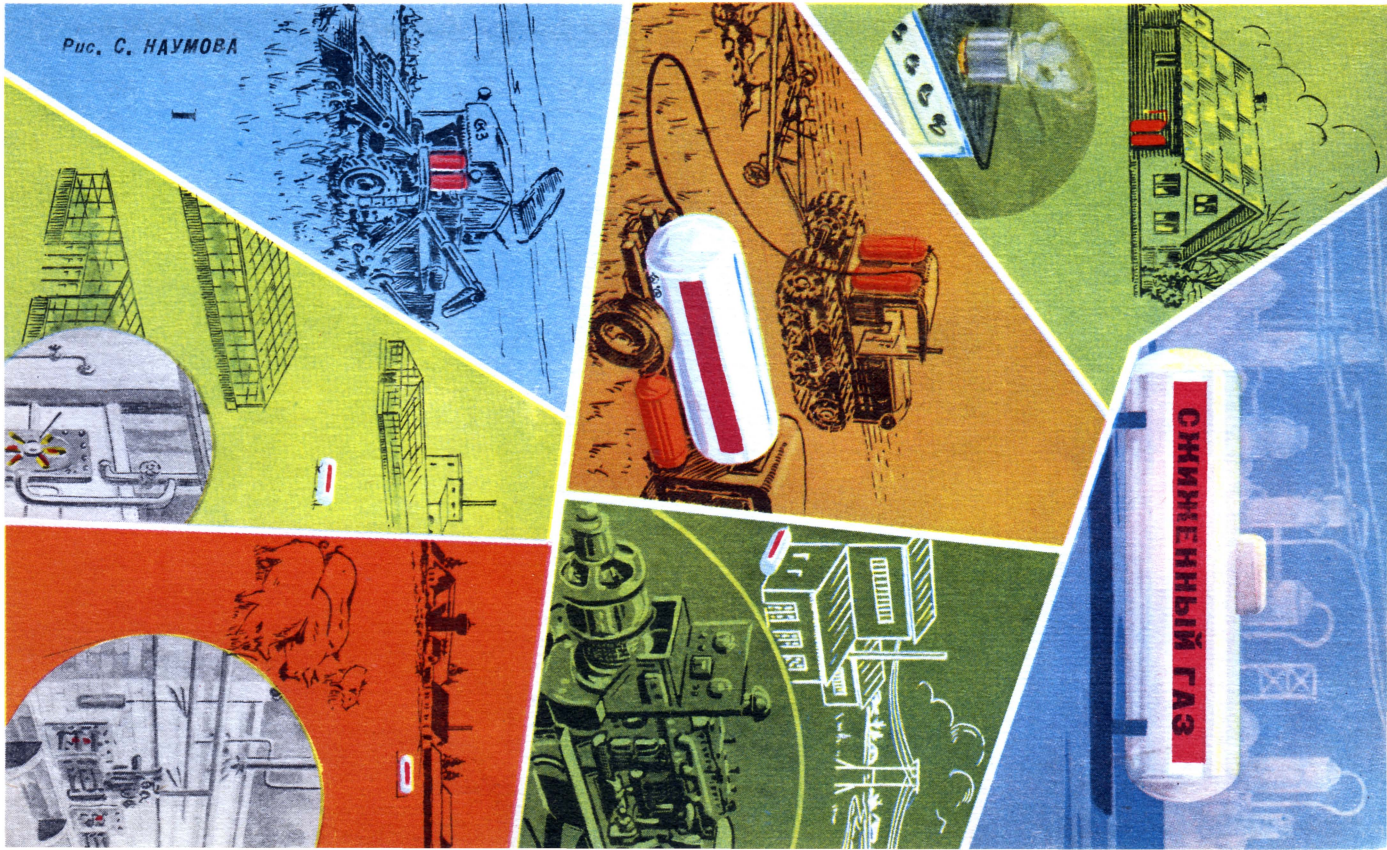


Рис. С. НАУМОВА
СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ

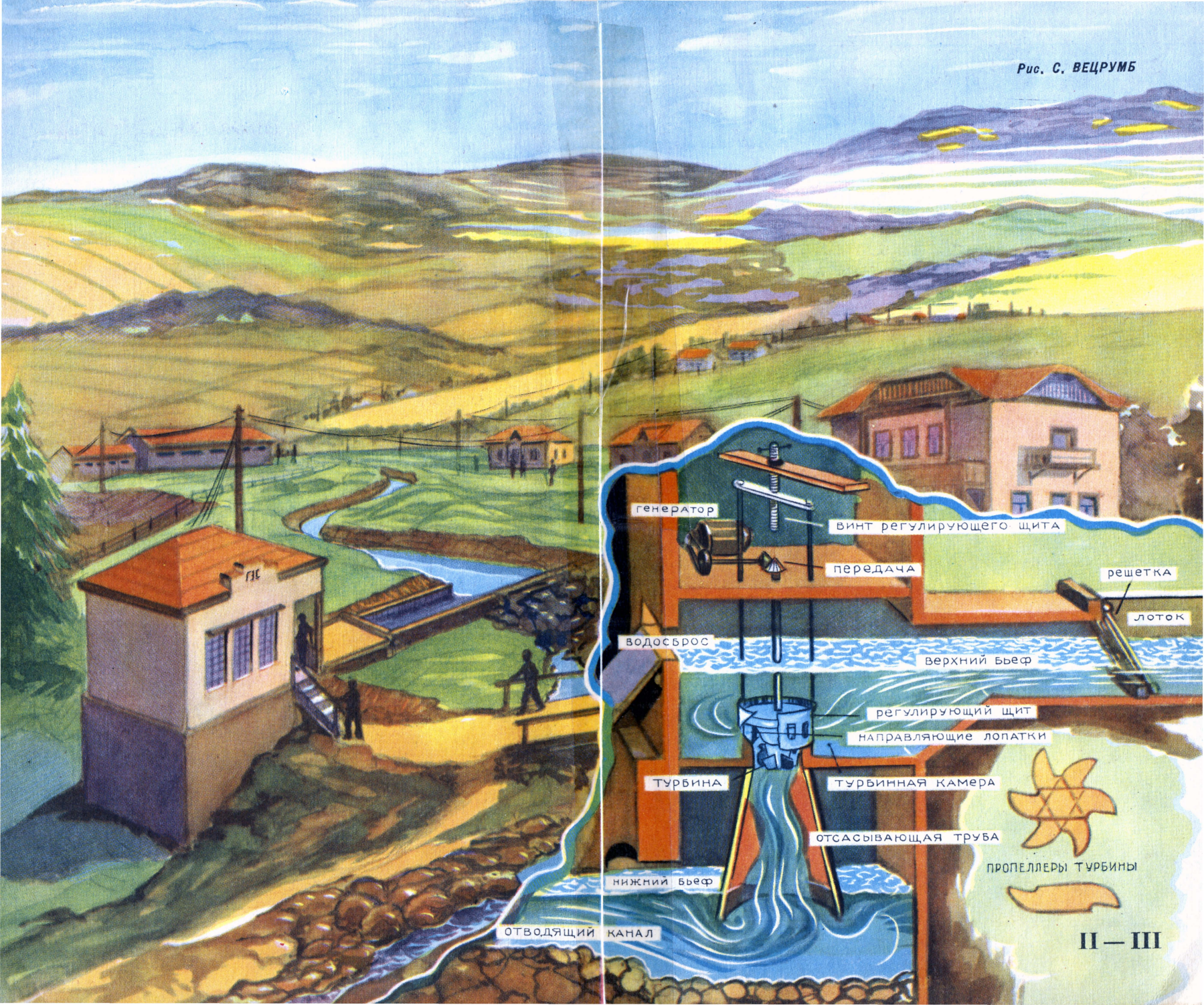
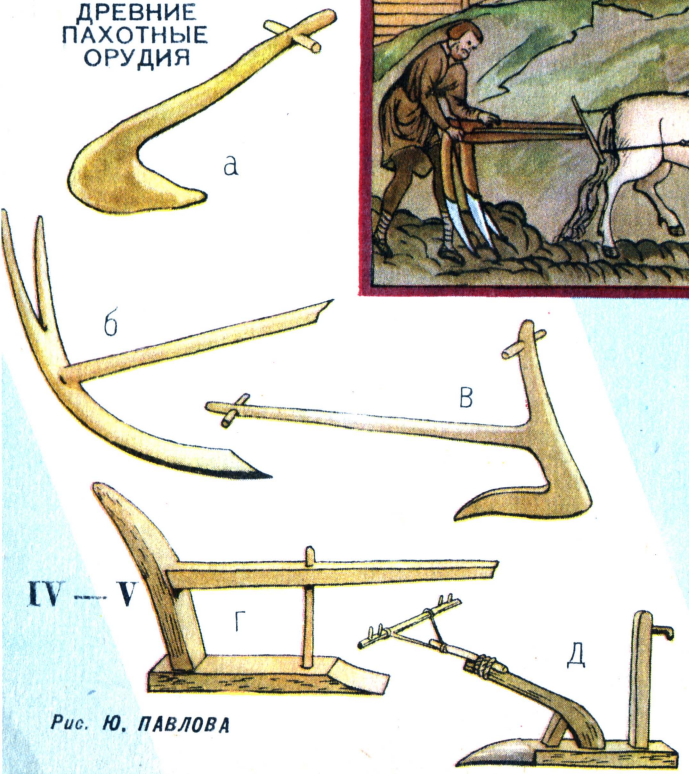


Рис. С. ВЕЦРУМБ
ГЭС
генератор
винт регулирующего щита
передача
решетка
лоток
водосброс
верхний бьеф
регулирующий щит
направляющие лопатки
турбина
турбинная камера
отсасывающая труба
пропеллеры турбины
нижний бьеф
отводящий канал
II — III

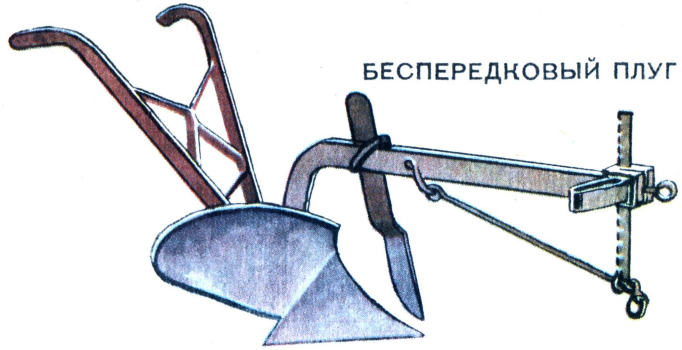
Из биографии ПЛУГА

ДРЕВНИЕ ПАХОТНЫЕ ОРУДИЯ

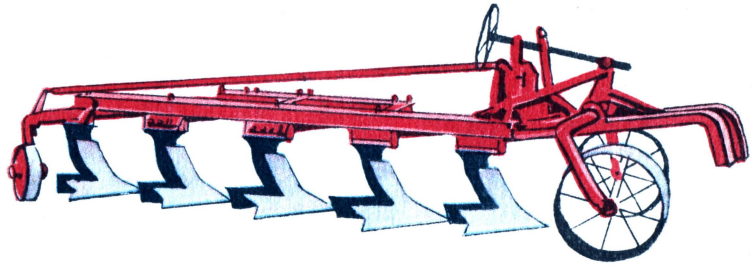


IV — V

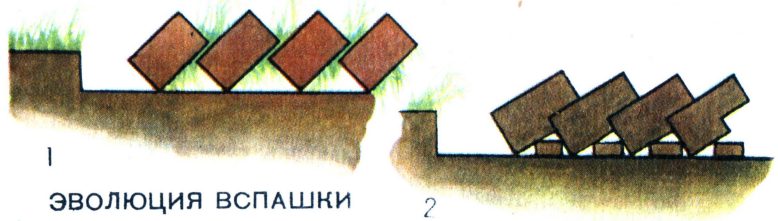
Рис. Ю. ПАВЛОВА



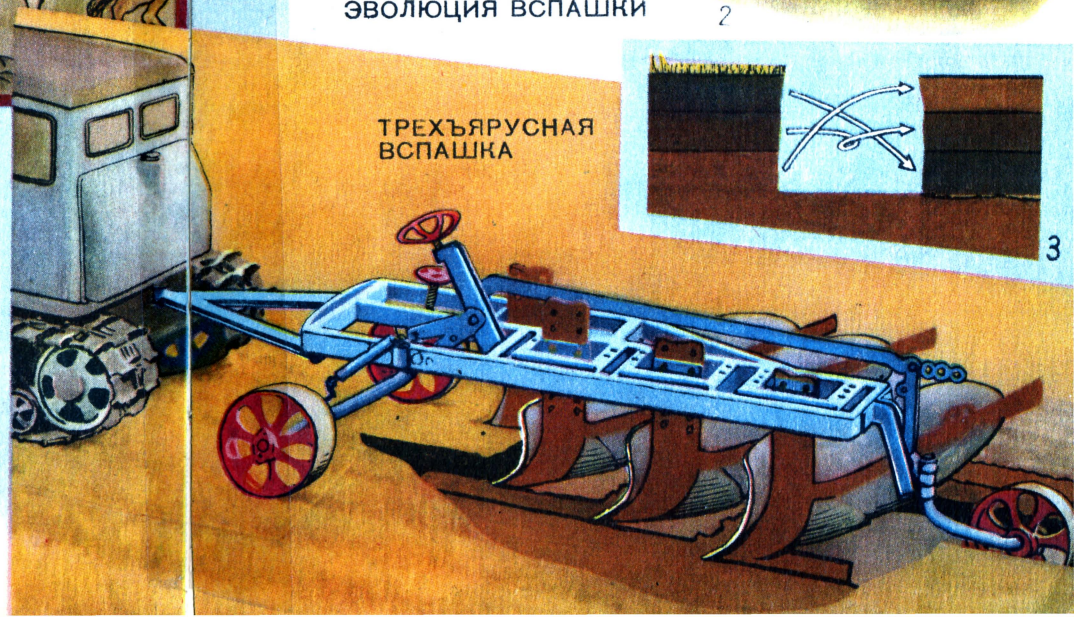
БЕСПЕРЕДКОВЫЙ ПЛУГ



БЕЗОТВАЛЬНЫЙ ПЛУГ ДЛЯ ВСПАШКИ ПО СИСТЕМЕ Т. МАЛЬЦЕВА



ЭВОЛЮЦИЯ ВСПАШКИ



ТРЕХЪЯРУСНАЯ ВСПАШКА

Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА

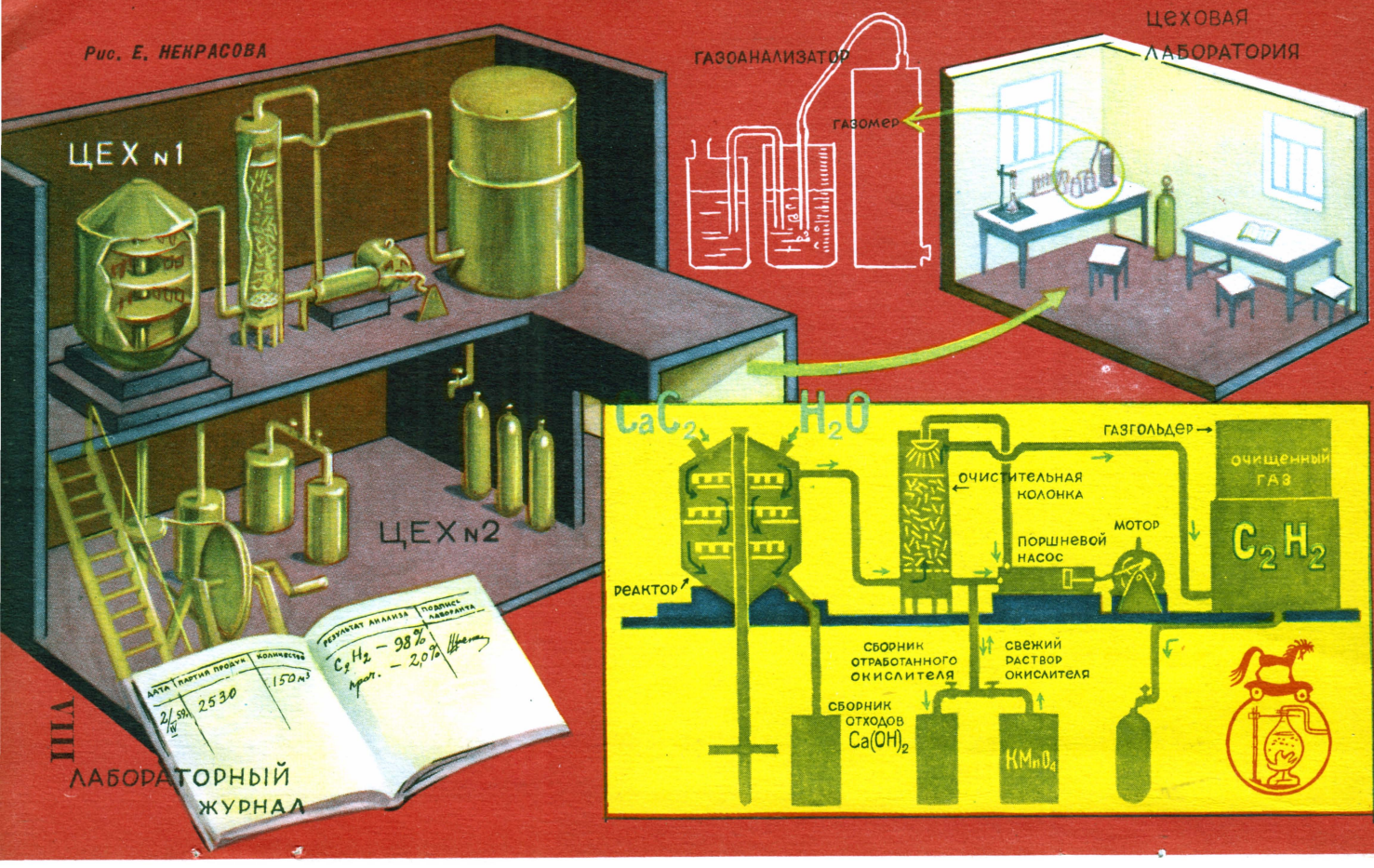
VI

ЛЕПИЦЫ — НЕЛЕПИЦЫ

Рис. О. РЕВО

VII

Рис. Е. НЕКРАСОВА



ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ

АЦЕТИЛЕНОВЫЙ ЗАВОД

Ацетилен — ценное химическое сырье. Из него получают пластические массы, уксусную кислоту, спирт, каучук и различные органические вещества.

Вот почему нам захотелось непосредственно у себя, в школьном химическом кабинете, получить это важное органическое сырье и изучить его свойства. С этой целью члены нашего химического кружка Альберт Баграмшин и Валентин Накатаев построили действующую модель ацетиленового завода (см. цветную вкладку).

Сырьем для производства ацетилена является карбид кальция. В реактор поступают карбид и вода. В трех секторах реактора щетки-скребки, вращаясь, перемешивают карбид с водой. В результате реакции образуется гашеная известь и ацетилен.

Газообразный ацетилен собирается в верхней части аппарата и оттуда по трубопроводу поступает в промывную колонку на очистку от примесей.

Навстречу ацетилену по насадке из битых стеклянных трубок стекает раствор окислителя (марганцовокислый калий). Раствор циркулирует непрерывно. Он перекачивается поршневым насосом с шариковыми клапанами. Отработавший раствор периодически сливается в бак, а очистительная колонка заполняется свежим раствором, который подается насосом из другого бака. Баки имеют общую трубу, которая перекрывается вентилями.

Очищенный ацетилен из верхней части промывной колонки поступает в газосборник — газгольдер — и уже оттуда забирается в баллоны. Гашеная известь в виде известкового молока сливается из нижней части реактора в сборник отходов.

Кроме основного и вспомогательного «зала», в модели есть цеховая лаборатория. В ней определяют качество раствора окислителя, количество полученного ацетилена, проверяют его чистоту. Высота обоих этажей 40 см, а основание модели — 70 × 60 см.

Конструкция насоса была придумана Альбертом Баграмшиным. Изготовив его, Альберт сдал практический зачет на токаря 5-го разряда.

Преподаватель химии школы № 1 г. Тобольска
Е. ЕНОХИНА

ПЕРВЫЙ СЛЕТ ЮНЫХ ХИМИКОВ

СДЕЛАЙ САМ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА

«Великолепно будущее химии! Можно смело сказать, что XX век станет не только веком атомной энергии, электроники, завоеваний космических пространств, но и веком химии!»

Из выступления члена-корреспондента АН СССР Н. М. Эмануэля на слете юных химиков.

С 20 по 25 августа в Москве проходил Первый слет юных любителей химии нашей страны. Лучших из лучших прислали на слет делегатами 26 областей и автономных республик РСФСР и 6 союзных.

В школе, где учится Клавдия Попова, не было химического кабинета. Юные любители химии решили создать его. С жаром взялись ребята за дело. В короткий срок они изготовили более 100 наглядных пособий и приборов. Кабинет химии был создан.

Ребята города Кокчетава из школы № 4 по примеру своих московских товарищей электрифицировали таблицу Менделеева. Оригинальный прибор сконструировал Борис Малешевич, выпускник 35-й алматинской школы. Его автоматический пикнограф с двумя жидкостями предназначен для определения удельного веса твердых тел.

Исследованием почв пришкольного участка занимались по просьбе юннатов Светлана Александренко и

Мария Сметанникова — члены химического кружка 7-й школы города Каменска Ростовской области. Они провели десятки различных анализов и установили, что почва хотя и пригодна для возделывания сельскохозяйственных культур, но надо улучшить ее структуру, внести минеральные удобрения.

Жанна Нейман из города Балашова Саратовской области вместе со своими товарищами провела ряд научно-атеистических вечеров. Особенно сильное впечатление произвели на зрителей опыты ребят: самозажигание свечей, зажигание костра водой и т. д.

Интересное дело задумали кружковцы 29-й средней школы города Петрозаводска. Они строят макеты химических заводов своей республики.

В школе образовался целый «химический музей».

Школьники Тобольска рассказали о своих действующих моделях (подробно об одной из них см. на стр. 33).

Магнитогорским школьникам Валентине Вальпитер, Борису Костенко, Константину Королеву занятия в школьном химическом кружке помогли выбрать профессию.

Приветствовали делегатов слета крупные ученые-химики — заслуженный деятель науки и техники РСФСР профессор П. М. Лукьянов, академик С. И. Вольфкович. Лауреат Ленинской премии член-корреспондент Академии наук СССР Н. М. Эмануэль познакомил ребят с теми задачами, которые стоят сейчас перед химией. «Чтобы с успехом работать в новой области знания, — сказал Н. М. Эмануэль», — нужно ее любить, с юных лет интересоваться ее размахом, достижениями, успехами, нерешенными проблемами — «белыми пятнами», стыками с другими науками». И он призвал молодых людей и девушек идти в химию, на производство, стройки, в науку.

ЛИМОННАЯ КИСЛОТА ИЗ... ХЛОПЧАТНИКА

Факты на всякий случай

Да, химики научились делать и такие «чудеса». Технология получения новой лимонной кислоты довольно проста. Отходы хлопчатника загружают в специальный резервуар. Туда же заливают серную кислоту. Происходит окисление. Затем добавляют мел — раствор частично нейтрализуется. После ряда дополнительных операций полученный продукт поступает в центрифуги, где происходит отделение жидких частиц от твердых. Раствор нагревают, и из него выпадают кристаллики лимонной кислоты. По своим качествам она не уступает кислоте, выделенной из лимона.

Чтобы получить 1 кг лимонной кислоты, надо переработать 60 кг отходов хлопчатника.

КУКУШКА-УКАЗАТЕЛЬ

На юге Африки живет одна любопытная птица. Ее называют «указатель меда», или «кукушка-указатель».

Когда кукушка отыскивает гнездо диких пчел, она прежде всего отправляется на поиски человека и первого попавшегося ей на глаза зазывает криками. Она прыгает перед человеком иногда сотни метров, а иногда и километры, оборачиваясь, чтобы посмотреть, следует ли он за ней.

Приведя человека к пчелиному гнезду, кукушка садится поблизости и нетерпеливо ждет, когда он освободит улей от сочного дикого меда. Затем она с удовольствием лакомится крошками сотового меда и личинками пчел. Интересно, что шкурка птицы такая толстая, что надежно защищает ее от укусов пчел.

„ПИОНЕРСКАЯ“

Г. АЛОВА

Фото Б. Васютинского

Это было несколько лет назад в горном прикарпатском селе Орява.

Однажды, войдя утром в класс, преподаватель физики показал ребятам проекционный фонарь, но тут же погасил их радость, сообщив, что пользоваться им нельзя: нет электрического тока. Жили ребята до тех пор без электричества и не тужили, а тут задумались: почему в других селах есть, а у них нет?

Однажды, стоя с ними у школы и глядя на речку, шумевшую под горой, учитель произнес два знаменательных слова: «белый уголь...» Ребята услышали и насторожились. Они знали цену «белому углю», но знали также, что электростанции строят опытные мастера и, должно быть, не на таких мелких речках, как их Орява. А где взять машины? У школы на них денег не хватит.

Учитель молча слушал их спор и думал о своем. Через несколько дней он организовал урок физики на берегу. Ребята по его указанию отмерили участок реки, вбили колышки. Потом сплавляли плахи, следили за их движением, сверяясь с часами. Им была задана задача с одним неизвестным: зная расстояние, пройденное плахами, и время, затраченное ими на путь, надо было вычислить скорость

течения реки. Скорость оказалась не малой — два метра в секунду. Учитель подытожил цифры в уме, сказал: «Расход воды в нашей Оряве, не считая жарких летних месяцев, около 180 литров в секунду. Мы можем рассчитывать на 6—8 киловатт. Но прежде надо поднять уровень реки, построить плотину».

Колхозники неодобрительно отнеслись к этой затее. Нигде еще в горных районах не строили гидроэлектростанций. «Ничего не выйдет из этого баловства», — твердили они. А ребята, не слушая их, тащили на пришкольный участок все, что могло пригодиться в строительстве: доски и веревки, куски стекла и проволоки, любое железо. Рылись они в кладовых и сундуках, выклянчивали у старших кто пилу, кто рубанок. Постепенно в школьной мастерской накапливался инструмент, без которого рабочий человек как без рук. Засмотрелась однажды на ребят проходившая мимо школы колхозница Анна Левицкая, вспомнила о муже, бывшем мастером на все руки, погоревала о покойном и порешила отдать школьникам оставшийся после него верстак. И еще одна большая радость: среди железного хлама юные техники обнаружили динамо-машину. Беспомощно глядели они вначале на груду металла, закованного в коричнево-зеленую корку ржавчины. «Видит око, да зуб неймет...» Но недаром говорится, что охота пуще неволи... Ребятам так хотелось построить свою фабрику электрического тока, что они решили вернуть к жизни динамо-машину, и добились своего.

Может быть, именно излечение этой динамо-машины от смертельной болезни навеки привязало к технике одного из учеников Орявской школы, Василя Дуба.

Василю (этому комсомольцу теперь больше двадцати лет) очень подходит его фамилия. Рослый и крепкий, как молодой дубок, он в смущении рассматривает свои сильные жилистые руки, привычные к любой работе. Сейчас они без дела, и Василь не знает, куда их девать. Его смущают слова председателя сельсовета (здесь председателя зовут головой) Миколы Дмитриевича Збери.

— Наш Василь на все руки мастер, — рассказывает голова, — он и электрик, и тракторист, и машинист. В общем механизатор.

Председатель ведет нас на колхозный ток. Отсюда с верховины открывается чудесный вид на ГЭС и окрестные горы. Стоя под ударами не на шутку расшалившегося ветра, Василь Дуб продолжал рассказ, начатый в сельсовете.

Самые сильные и выносливые ребята (среди них был и он) рыли котлован, прокладывали деривационный канал. Другие, больше любившие орудовать топором и молотком, возводили плотину, строили деревянное колесо турбины. Плотина подняла уровень Орявы на 3,5 м. Ребята вкопали столбы, протянули провода в школу, клуб, дом учителей, помещения правления колхоза и сельсовета, в больницу, дома колхозников, в животноводческие фермы и в свою механическую мастерскую. Оставалось только дать ток.

Василь запомнил все: и как сияло солнце, отражаясь в эмали комсомольских знач-

ков, и как пламенели в лучах заката пионерские галстуки. Но особенно запали в память взволнованные, полные ожидания лица товарищей. Предстоял пуск ГЭС. Прозвучала команда: «Пускай воду!»

Все взоры устремились к ближайшей электрической лампочке, висевшей на столбе. Загорится ли она, будет ли свет?

Лампочка загорелась. Этот мерцающий огонек встретили таким восторженным воплем, что испуганные ласточки и стрижи поспешно взмыли в небо.

— Посветила — и погасла, — снова переживая этот миг, промолвил Василь. — Потом мы уж узнали, что неправильно спроектировали рабочее колесо турбины.

Огромное разочарование постигло тогда ребят. Но они не опустили руки. До боли в глазах вчитывались в книгу, изданную Всесоюзным институтом гидротехнического машиностроения. Но и этот труд — «Регулирование малых турбин», которым они руководствовались при строительстве своей ГЭС, — не давал ответа на вопрос: в чем их ошибка? И тогда возникла смелая мысль: написать в институт, попросить помощи у ученых.

Сколько было переживаний, споров. Большинство ребят было убеждено, что ученые ответят на их письмо.

И они ответили. Вслед за их письмом пришел чудесный подарок — рабочее колесо турбины, отлитое из металла. Потом уже школьники узнали, что незадолго перед тем, как началось строительство ГЭС «Пионерской», ученые проектировали турбину, кажется, Куйбышевской ГЭС. В память об этой работе у них осталась модель рабочего колеса. Ее-то они и прислали в подарок юным техникам Орявы.

Когда установили новое рабочее колесо, ток побежал по проводам. Яркий электрический свет залил село. Вот когда умолкли скептики. Колхозницы не могли нахвалиться новыми условиями труда. «Раньше, — говорили они, — идешь на ферму доить коров и несешь в одной руке ведро, а в другой лампу».

— Ты расскажи про генератор, — напомнили Василю комсомольцы.

— Я со старого динамо начну, — добродушно согласился Василь. — Хватили мы с ним горя. Не сосчитать, сколько раз собирали и разбирали. Старье ведь, хлам... Но любили его. А потом подумали: не отказали нам в помощи московские ученые, не откажут, значит, и производственники. Решили обратиться с просьбой к коллективу Херсонского электромашиностроительного завода. На наше письмо откликнулись комсомольцы. Они работали после смены и сделали для нас генератор. Когда пришел этот второй дорогой подарок, наши отцы и деды убедились, что мы не игрушку сделали, что будет колхозу большая польза от гидроэлектростанции. Электрический свет оживил село. Иван Ладус, который учится сейчас в летной школе, окончил тогда курсы киномехаников, начал показывать в клубе кинокартины. Радостней, интересней стало жить. И вот колхозники решили построить для ГЭС такое здание, чтобы все поняли, как высоко оценили орявчане поддержку ученых и рабочих...

...Мы шли к зданию ГЭС. Вели нас хозяева станции — юные техники Орявы. Среди них самым старшим был Игорь Гаранюк — он уже перешел в седьмой класс.

Войдя в помещение, Игорь немедленно приступил к делу. Уже два года он наравне с другими ребятами дежурит на станции. Школьники делились с нами своими планами.

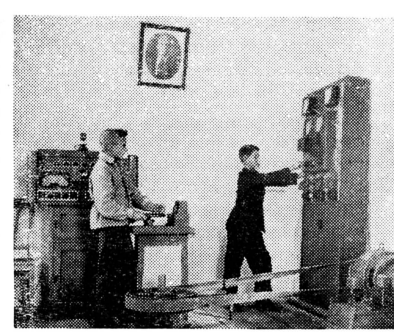
— Окончим школу, и многим придется уезжать из села. Колхоз наш маленький, а из школы все выходят механизаторами. Наши ребята поехали по комсомольским путевкам, работают на целине, на шахтах в Донбассе. Все нашли себе дело по душе.

К орявским школьникам, как к опытным строителям ГЭС, стали обращаться за консультацией. У них завязалась обширная переписка с юными техниками Лисовецкой школы Сирийского района, Стрюковской средней школы Сенгилеевского района Ульяновской области, школами Краснодарского края, Кемеровской, Калужской, Одесской областей...

Пионеры и комсомольцы Орявы сделали большое дело для своего села и многих школьных коллективов. Их деятельность получила высокую оценку: они награждены грамотами ЦК ВЛКСМ и ЦК ЛКСМУ; 12 школьников получили медали ВСХВ. И в этом году на Выставке достижений народного хозяйства демонстрируется в павильоне «Юные натуралисты и техники» макет ГЭС «Пионерская», изготовленный умелыми руками орявских школьников.

На этом бы следовало поставить точку, но этого сделать нельзя, и вот почему: ГЭС «Пионерская», увы, уже не обслуживает колхоз. Ее энергия используется только в учебно-воспитательных целях. Начали и прекратили строительство ГЭС и в районном центре — Славске. Героический пример орявских школьников, доказавших на деле возможность использования даровой энергии горных рек, не нашел должной поддержки.

Успокоилась на лаврах и дирекция школы, не сумели педагоги договориться с сельсоветом, правлением колхоза. Поэтому молодые механизаторы бегут из Орявы, словно в колхозе нет для них дела. А дел там непочатый край. Чего стоят хотя бы животноводческие фермы колхоза имени Богдана Хмельницкого? Грязь, неустройство, отсутствие даже намека на механизацию... Разве не благородна задача превратить животноводческие фермы колхоза в очаги культурного животноводства? Вот на что надо направить внимание ребят. Но никто этого не делает. Вот и уходит орявская молодежь из родного села.



На цветной вкладке II—III показана схема простой малой ГЭС. Примерно такую станцию и построили орявские школьники.

АВИА АВТО ЛЮБИТЕЛЯМ

ВЕЛИК и многогранен мир техники, окружающей нас. Техника — всюду. Посчитай, сколько машин и механизмов работает только для того, чтобы в квартире твоей было уютно, тепло, светло и чисто. Множество разнообразных механических помощников безотказно служат тебе дома. А на заводах, фабриках, в шахтах и рудниках? А на улицах, дорогах, морских и речных трассах и на воздушных магистралях?

Трудно перечислить даже места, где не служила бы нам техника. Она вездесуща, и с каждым годом, с каждым днем появляется ее все больше и больше. И естественно, что интерес наших читателей к различным машинам и механизмам огромен. Юные техники хотят больше знать о новинках техники, об устройстве различных машин и приспособлений. Они хотят глубже изучить принципы работы машин не только для того, чтобы управлять ими, но и для того, чтобы научиться строить и совершенствовать их. Многие уже сейчас избрали своей профессией различные отрасли техники и глубоко, серьезно изучают полюбившуюся специальность.

В редакцию приходят сотни писем с просьбой больше печатать материалов, рассказывающих о самых разнообразных областях техники; удовлетворить все просьбы и заявки читателей один журнал «Юный техник» не может. Это будет, пожалуй, не под силу и целому десятку журналов. Особенно много заявок поступает от ребят, увлекающихся авиационной и автомобильной техникой. А между тем многие наши читатели, должно быть, не знают, что, кроме «Юного техника», издаются специальные журналы по различным отраслям техники. Среди них в первую очередь следует назвать журналы «За рулем» и «Крылья Родины».

В первом из этих журналов читатель найдет не только рассказы о новинках отечественного автомобилестроения, но и о том, как сделать автомобиль своими руками.

На страницах журнала систематически печатаются практические советы и рецепты по эксплуатации и уходу за машиной.

Не менее интересен и другой журнал — «Крылья Родины». Он знакомит читателей с развитием советского авиационного спорта, с многообразной деятельностью авиационных конструкторов и летчиков. В нем систематически печатаются материалы в помощь юным авиамоделистам, даются чертежи моделей различных классов, лучшие авиамодели школьных, местных, всесоюзных и международных соревнований. Этот журнал поможет всем увлекающимся авиационной техникой глубоко изучить авиационное дело и стать со временем в ряды наших славных творцов авиационной техники.

Сейчас во всех почтовых отделениях страны проводится подписка на газеты и журналы. Не забудьте и вы, дорогой читатель, подписаться на журналы, которые помогут в вашем техническом творчестве и ответят на многочисленные вопросы из интересующей вас области техники.

Инженеры ***М. ДВОРКИНД, С. ЛЕБЕДЕВ***

ПЛУГ известен людям с незапамятных времен. Об этом свидетельствуют древнеегипетские и древневавилонские изображения, а также рисунки на скалах в северной Италии и Швеции, относящиеся ко II тысячелетию до нашей эры.

Он появился, когда человек перешел к оседлому образу жизни. Плуг заменил собою мотыгу, облегчив человеку его изнурительный труд С плугом явилась возможность применить для возделывания земли силу животных

Поэтому не случайно, что люди окружили его ореолом святости. Так, например, римляне с помощью плуга проводили борозду, которая служила неприкосновенной границей городов. Пространство, окруженное такими бороздами, считалось так же хорошо защищенным, как стенами или валом.

Покорив и разрушив Карфаген, римские войска пропахали борозду через всю территорию города в знак того, что Карфаген никогда больше не сможет подняться из руин и оспаривать владычество Рима.

В Китае весенние работы начинались лишь после того, как первую борозду проводил сам император.

В средние века кража плуга или какой-либо его части считалась тяжким преступлением, равносильным убийству, и наказывалось колесованием. Плуг не принимался в заклад. Тот, кто впервые становился за плуг, считался взрослым человеком.

Изменить конструкцию плуга, унаследованную от предков, считалось святотатством. В XVI веке у французов ходила поговорка: «Не изменяй плуга, не гонись за всякой новостью».

Во всех странах плуг родился из чрезвычайно простого орудия Так, например, жители Канарских островов употребляли для пахоты рога быков, негры Сенегала для вспахивания почвы приспособили мечи. В России первым земледельческим орудием была секира. На сиракузских монетах плуг изображали похожим на мотыги. Первобытный плуг в случае надобности мог служить и средством обороны

Первым прообразом плуга явился кривой заостренный кол, который можно было тащить за собой (см. цветную

вкладку IV—V, рис. *а*). Рукоятка такого плуга-кирки соответствует грядилю у нынешних плугов, заостренный конец — лемеху плуга. Для первых «плугов» обычно отыскивали обрубок дерева, от которого отходил бы корень или сук в виде лемеха.

Нелегко было пахать таким плугом. Но когда стали приспосабливать его к упряжке рабочих животных, стали делать его больше, тяжелее, появилась особенно настоятельная необходимость в устройстве ручки для более удобного управления плугом. Стали выбирать такое дерево, у которого с другого конца был сук, годный для того, чтобы служить рукояткой.

В дальнейшем плуг стали изготовлять из двух кусков. На египетских фресках (см. цветную вкладку) мы видим, что плуг состоял из длинного грядиля и сошника, служащего для разрыхления почвы. Сошник и рукоятка пропускались через грядиль.

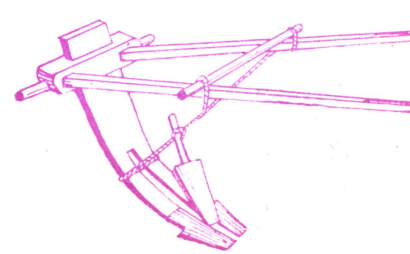
Уже древние египтяне стали устраивать двойную рукоятку, благодаря чему обе руки могли участвовать в работе. Управление плугом стало легче, а расширение сошника делало работу производительнее.

Дальнейшим весьма важным усовершенствованием плуга, еще более поднявшим его производительность, было устройство с одной его стороны выгнутой пластинки, с помощью которой отрезанный пласт земли не только поднимался, но и переворачивался и укладывался сбоку. Так на плуге появились зачатки отвала. Сошнику стали придавать слегка винтообразную форму, благодаря чему поднятые пласты укладывались правильнее и с меньшей затратой силы.

Судя по описанию Виргилия, плуг древних римлян уже имел все основные рабочие черты современного плуга: лемех с зачатками отвала, вертикальную стойку, нож, который подрезал пласт в вертикальном направлении, раму (грядиль), колесный передок и ручки для управления. Интересно, что плуги, применяемые до сих пор крестьянами-бедняками в Индии, Перу, мало отличаются по своей конструкции от тех первых плугов.

Очень грубо и примитивно устроенные плуги могли применяться лишь на мягких почвах. Плотные же земли обрабатывались сохой, применявшейся в России с VII—VIII веков вплоть до конца XIX века. Появление сохи было связано с «огневым» земледелием в лесной полосе: после сожжения срубленного леса почву не пахали, а только рыхлили, заделывая в нее семена. На рисунке слева вы видите великорусскую соху. Из России такая соха перешла в Восточную Пруссию и долгое время бытовала и там. Работать сохой можно было вполне удовлетворительно, кроме того, она была чрезвычайно дешева, так как легко почти вся делалась из дерева самим пахарем. Только некоторые железные части сохи выполнялись кузнецом.

Когда смотришь на современный плуг, то он кажется простым. Но в действительности это весьма искусно сконструированное сельскохозяйственное орудие, которое в течение тысячелетнего процесса совершенствования обрело настоящую форму. Сказались здесь и развитие техники (металлургии, кузнечного ремесла и т. д.) и эволюция самих требований к обработке почвы, эволюция вспашки.



Если раньше проводилось только рыхление почвы (плодородие ее при такой обработке быстро уменьшалось, а сорная растительность почти не уничтожалась), то в начале XVIII века повсеместно начали применять пахоту с оборотом пласта. При этой пахоте (рис. 1 на вкладке) слой почвы переворачивается на неполные 180° и ложится на ранее наложенный. Этим достигалось то, что сорная растительность в значительной степени погибала, а наверх шел структурный (то есть комковатый, а не распыленный) слой почвы. Появились плуги с отвалом.

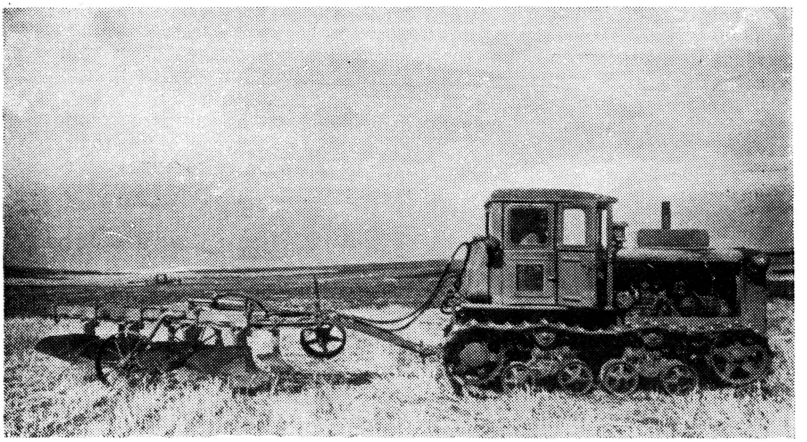
В 1767 году шотландский часовщик Джемс Смолл построил первый завод для изготовления плугов. Он снабдил плуг регулятором глубины вспашки и придал отвалу плуга изогнутую форму для лучшего оборота пласта.

В 1827 году братьями Веверка было предложено делать на обычном плуге так называемый «рухадловый» (от слова «рушить») отвал, поверхность которого позволяла одновременно с оборачиванием пласта крошить землю, так что структура почвы становилась лучше. Дальнейшее улучшение конструкции плуга было сделано немецким кузнецом Рудольфом Сакком, предложившим в 1845 году дерносним, или предплужник, который представляет собой небольшой плужок, устанавливаемый впереди основного плуга.

Раньше, когда предплужника не было, в стыках между пластами оставались незаделанные сорняки. Теперь же предплужник сбрасывал слои дерна на дно борозды, обеспечивая заделку сорной растительности (см. рис. 2 на вкладке), что способствовало лучшему разложению органических остатков.

Наконец к нашим дням способ вспашки дошел до того, что пласты стали не просто отваливать и подрезать, а переворачивать «вверх ногами», меняя верхний слой на нижний. Родилась трехъярусная вспашка (см. рис. 3 на вкладке). Подробнее о такой обработке почвы вы прочтете в статье А. Смирнягиной.

Развитие сельского хозяйства требовало большего и большего увеличения производительности вспашки. Пробовали пахать не одним, а сразу несколькими плугами — появились многокорпусные плуги. Вслед за тем — это уже шел XX век — на полях зашагали гусеничные тракторы, с применением которых чис-



ло корпусов (плугов) многокорпусного плуга дошло до пяти-шести.

С целью уменьшения значительно возросшего тягового сопротивления многокорпусного плуга и улучшения качества работы усовершенствовалась форма поверхности корпуса и конструкция плуга.

Современное высокомеханизированное сельское хозяйство использует в своей практике самые разнообразные прицепные, навесные, оборотные, одно- и многокорпусные плуги различной ширины захвата, а также специальные плантажные плуги и землеройные машины, работающие по принципу плуга. Появилась даже наука о плугах, большой вклад в которую внесен нашим выдающимся соотечественником академиком В. П. Горячкиным.

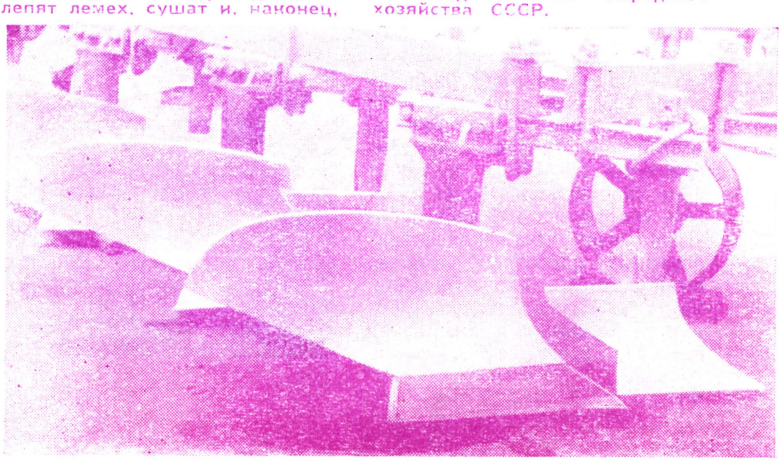
Несмотря на то, что плуг является одним из старейших орудий, известных человеку со времен глубокой древности, эволюция его продолжается.

Так, недавно колхозным ученым Т. С. Мальцевым была предложена новая система обработки почвы, а вместе с ней был создан новый тип плуга (см. цветную вкладку).

В настоящее время получают развитие идеи, направленные на увеличение рабочих скоростей сельскохозяйственных орудий. Эти скорости сложились еще в те времена, когда основной и единственной тягловой силой являлись лошадь и вол, которые передвигались по полю со скоростью, не превышающей скорости пешехода. Ученые работают сейчас над созданием плугов для скоростной вспашки.

ЛЕМЕХ ИЗ... ГЛИНЫ. Внешним видом он напоминает черепки от глиняного горшка. Его даже покрыли дешевой глазурью. Сделали так для того, чтобы лемех лучше скользил в пластах почвы.

И изготовляют лемех гончарным способом: вначале приготовляют тестообразную глиняную смесь (из отходов муллита и глин разных сортов), затем лепят лемех, сушат и, наконец, при температуре 1300° обжигают. Состав смеси легко подбирается из местного сырья и промышленных отходов. Изготовление такого лемеха стоит всего лишь 2 рубля 50 копеек. Вспахивание таким лемехом ничем не отличается от обычного. Служит же он в 6 раз дольше, чем стальной. Описанный нами лемех демонстрируется на Выставке достижений народного хозяйства СССР.



ЗЕМЛЕДЕЛИЕ БЕЗ ЗЕМЛИ

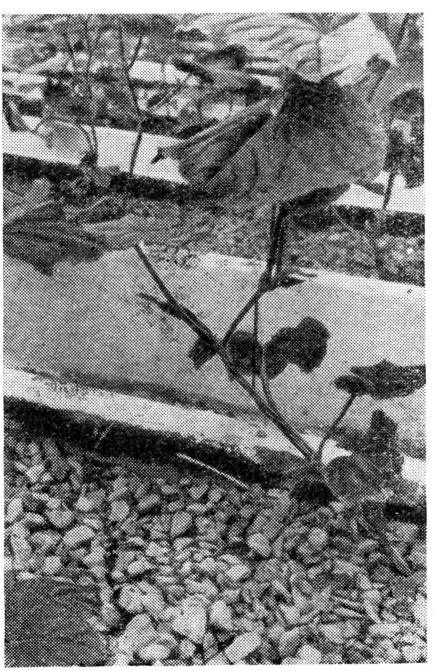
А. ХОХЛОВ

Мы привыкли к тому, что овощи произрастают на грядках в огороде или теплице. Однако изобретатели В. А. Корбут и Р. А. Акопян предложили новый оригинальный способ выращивания овощей на искусственных почвах из песка, гравия или щебня.

Изобретатели рассуждали примерно так. Совсем не важно, где будет развиваться растение. Принципиально оно может расти даже в воздухе, если только будет иметь свет, воду и необходимые питательные вещества (см. вкл. VII).

Теплицу, где производились опыты, конструкторы разделили перегородками на небольшие отсеки. В каждый отсек был засыпан слой мелкого гравия толщиной около 15 см. В эту каменистую массу были посажены семена. Питательный раствор подавался по трубопроводу в каждый отсек, заполняя его почти доверху (на 12—13 см). Таким образом, растения имели возможность непосредственно «сосать» пищу из «несъедобной» самой по себе почвы. Чтобы пища лучше усваивалась, раствор подогревают до температуры 22—25° и в таком виде «подают» растению. «Меню» состоит из 100 частей воды и одной части концентрированных растворов веществ, необходимых для питания. Сюда входят следующие продукты: калийная и аммиачная селитра, суперфосфат, сернокислый магний, сернокислое железо, борная кислота, марганец сернокислый, медь сернокислая.

Этот питательный «рацион» приготавливают в баках, снабженных мешалками. Отсюда по трубам он поступает в нужный отсек. Растения сами «подают сигнал», когда им не хватает пищи. (В этом случае уровень раствора понижается ниже нормы.) Вместе с ним опускается поплавок,



ЛЕПИЦЫ-НЕЛЕПИЦЫ

(К цветной вкладке VI)

В окно барабанил дождь. Боба, Петя и Вася уныло смотрели на улицу. По ветру летели желтые листья. Друзья предавались летним воспоминаниям.

— Рыбу ловить мы ходили на рисовое поле, — говорил Дотошкин. — Во карпы были!

— Ну уж и сказал! — насмешливо перебил Верхоглядкин. — Какие могут быть карпы на рисовом поле?.. Зато что я видел у нас на бахче! Видел, как растут кубические баклажаны и тыквы-тетраэдры... Что? Не верите? Приходите ко мне домой, я вам покажу засушенную «вазу», выращенную на той бахче.

— Ребята, ребята! — захлопал в ладоши Боба. — Смотрите, трактор едет задом наперед!

По улице в самом деле быстро пятился «Владимирец» большими колесами вперед, таща перед собой навешенную на него жатку. Тракторист неловко сидел на сиденье, ухватив за спиной руль.

— Наверное, сломался и нормально ехать не может, — предположил Верхоглядкин.

— А что, ребята, говорят, как ударят морозы, пшеницу сеять будут?

— Не срамись, Вася! — сказал Боба. — Где же это видано, чтобы зимой сеяли? Вот придет весна...

— Интересно, — задумался Петя, — почему на полях все трактор да трактор? Автомобиль нисколько не слабее. Вот я слышал, у «Москвича» лошадиных сил больше, чем у «Владимирца».

Ребята помолчали.

Боба заметил:

— По-моему, с грузовиком вполне можно пахать. Раньше-то даже с лошадью пахали.

— Да уж, наверное, без тебя не додумались, — съязвил Верхоглядкин. — А мне сосед рассказывал, как сеют и пропалывают с самолета.

— Как же к самолету мотыги приделали? — удивился Боба.

— Ну и знаток сельского хозяйства! — Вася рассмеялся. — Помнишь, как весной, когда мы ездили в колхоз, ты хотел посадить гречневую крупу?

— А что такого? Небось к осени выросла.

— Вот-вот. Поезжай и спроси, какой урожай удался.

— Ну, чего ты смеешься? У нас в саду я такой тополь вырастил! Посадил год назад веточку, а к этому лету из нее целое деревце подросло.

— Да кто же в саду сорняки сажает?

— Чудак! Это дерево, а не сорняк.

Узнав об этой беседе, мы попросили нашего художника нарисовать к ней картинки (см. цветную вкладку VI), а вас спрашиваем: в чем были правы и в чем не правы наши герои.

который замыкает электроцепь. Электромагнит открывает затвор, и питательная жидкость устремляется в соответствующий отсек.

Читатели могут задать вопрос: для чего, собственно, выращивать овощи подобным методом? Не проще ли насыпать обычной земли и посадить в нее семена, как это делается повсюду? Нет. Оказывается, новый способ во многих отношениях лучше. Судите сами: урожай огурцов в одной и той же теплице на обычной почве с 1 кв. м площади равен 26,5 кг, в то же время при беспочвенном выращивании он повышается до 37,2 кг. Но, помимо повышения урожайности, новый метод обладает еще рядом преимуществ, в частности здесь исключается любое заболевание почвы и появление сорняков. Очень важным преимуществом нового метода является осуществление почти полной автоматизации выращивания овощей. Теперь один человек может «руководить» ростом овощей в десятках теплиц.

кина. Огромное количество экспериментов (а в сельском хозяйстве каждый эксперимент — это срок от посева до уборки), детальное изучение основ плодородия почвы, кропотливое изучение трудов ученых, смелая борьба с противниками новой теории — все это завершилось победой новаторов.

Трехъярусная пахота делает почву настолько рыхлой, что нет надобности пахать ниву каждый год, достаточно лишь обработать почву на глубину 10—15 сантиметров. Таким образом, она не будет быстро перетираться и терять свою структуру.

Лишь когда пройдет шесть лет, землю надо снова перепахать и поменять местами средний и верхний ярусы. Посев будет вестись опять в обновленную почву. По истечении еще шести лет из глубины пашни вынут самый нижний ярус, пролежавший в залежи двенадцать лет. Вместо него на дно уйдет поверхностный слой. Так, поочередно меняя ярусы, можно обновлять почву, непрерывно увеличивая плодородие.

Ярусная система земледелия уже испытана на колхозных полях и дает превосходные результаты. Применение ее на юге страны позволяет получать урожаи в 2—3 раза больше обычных. Благодаря же тому, что нет необходимости ежегодно вспахивать землю глубоко и что с сорняками, сельскохозяйственными вредителями и болезнетворными микроорганизмами не приходится, как прежде, бороться, обработка земли обходится в 2—3 раза дешевле.

Трехъярусную обработку нивы можно с успехом применять в садах, на виноградниках, для лесозащитных полос.

Новая система вспашки — значительный шаг вперед в технике возделывания земли.

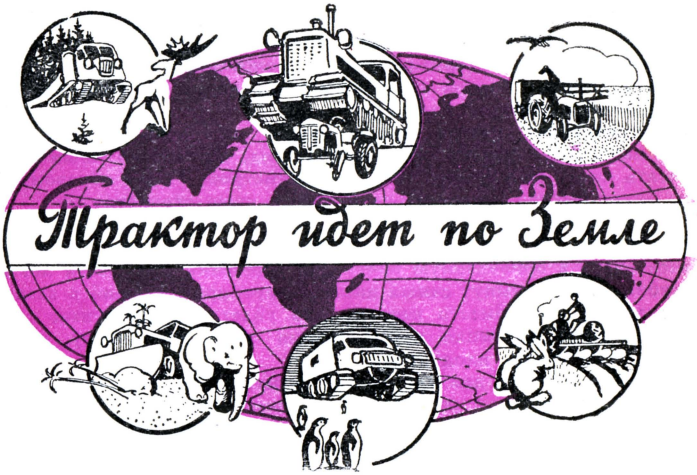
РАДИОСИГНАЛЫ ИЗ ПТИЧЬЕГО ГНЕЗДА

Факты на всякий случай

Температура в гнезде пингвина была измерена оригинальным способом. В Антарктике в гнезде пингвинов отыскали два свежеснесенных яйца. Одно из них ученые вынули из гнезда. Удалив содержимое яйца, они аккуратнейшим образом вмонтировали внутрь скорлупы портативный термоэлемент, соединенный с радиопередатчиком, работающим на батарейках. Затем яйцо положили обратно. Аппарат в яйце регулярно измерял температуру и сообщал об этом на станцию. Выяснилось, что даже в ветреную и очень холодную погоду температура в гнезде остается равной 33,6 градуса Цельсия.

ЧЕМ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ПЕРЕЛИВЧАТЫЙ ЦВЕТ ПЕРЛАМУТРА МОРСКИХ РАКОВИН?

Чудесный радужный оттенок перламутровых покровов внутренней поверхности раковин морских моллюсков объясняется вовсе не пигментами, а микроскопическими канавками на поверхности этих покровов, которые служат как бы дифракционными решетками для падающих лучей света и разлагают их на все цвета радуги. Доказать это довольно просто. Прижмите кусочек мягкого воска к перламутровой поверхности. Когда вы повернете затем восковой слепок поверхности к свету, он заиграет радужными красками.



С. СТОПАЛОВ

ЧЕТЫРЕ могучих двенадцатицилиндровых тягача санно-тракторного поезда Советской антарктической экспедиции рвутся к центру Антарктики. Сверкая глазами прожекторов, ломая своими широкими плечами тяжелые антарктические ветры, они легко идут по фирновому снегу, который при семидесятиградусных морозах приобрел сыпучесть песка. Никакой другой трактор здесь бы не прошел. Но эта «крепко сбитая» машина цепко держится за снег специальными снегозацепами на гусеницах, ширина каждой из которых доходит до метра, и, подпрессовывая его, уверенно идет вперед.

Мощность стального сердца тягача-дизеля — 520 л. с. Но ее можно довести и до 800 и даже до 1 000 л. с. Антарктический вездеход может преодолевать сотни и тысячи километров ледяных и снежных пустынь без дозаправки горючим.

В то время как в Антарктиду на упряжке жгучих ветров врывается осень, к нам на север приходит весна. Земля, изрезанная ножами плугов на жирные ломти, принимает в себя семена осеннего урожая. И, ворчливо пофыркивая на грачей, по полю деловито топочет тупоносыми гусеничными башмаками младший брат антарктического гиганта — сельскохозяйственный пропашной трактор «ПДТ-30». Гусеницы у него куда у́же — это сделано для того, чтобы создавалось большее удельное давление на землю. Земля значительно плотнее, чем снег, и может выдерживать значительно большие нагрузки.

Если наш антарктический знакомец обут, можно сказать, в широкие мягкие бродни, то пропашной трактор имеет простые рабочие ботинки, которым не страшна топкая грязь напитанной весенними водами пашни. Сродни этому трактору и «ДТ-54А». Только он раза в два мощнее, а значит, и

КДП-35
ДТ-54-А
С-140
АНТАРКТИЧЕСКИЙ ВЕЗДЕХОД
Рис. Р. АВОТИНА

АВТОКОРМУШКА

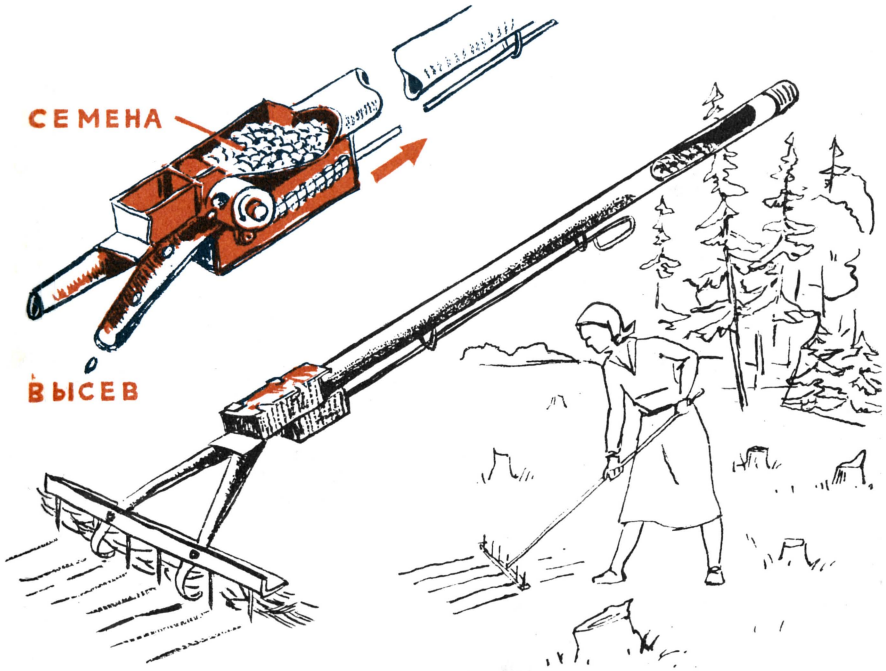
Рис. М. САПОЖНИКОВА

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕОСТАТ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ СТЕКОЛ

1 ЩЕТКИ В СБОРЕ
2 КОЗЫРЕК
3 ТУРБИНКА
4 ЖИКЛЕР
5 КОРПУС

РУЧНАЯ СЕЯЛКА ГРАБЛИ



X—XI

ШАРНИРНАЯ ЛОПАТА

МТЗ-5М
Т-18
ДТ-20
ТДТ-40
С-2

производительнее. Выглядят они, может быть, и не так эффектно, как их собрат снегоход, но зато, как честные работяги, выносят они на своих плечах и напряженный темп весеннего сева, и жаркие дни уборки, и дождь, и распутицу на осенних полевых работах. Сотни тысяч их трудятся на полях нашей страны. Но эти тракторы хороши для средней и южной полосы Европейской части СССР, где посевные площади сравнительно невелики и где они тщательно обрабатывались уже десятками и сотнями лет.

А вот на востоке нашей страны, там, где необозримо раскинулись степи Казахстана, Сибири, Дальнего Востока, там, где и масштабы крупнее и грунт тяжелее, шагают мощные тракторы «С-80», «С-100». А скоро туда пойдут и тракторы типа «С-140».

Все тракторы, о которых мы говорили, гусеничные.

Есть у них один крупный недостаток: слишком тяжела их «обувь». С такой «обувью» не очень-то побегаешь. Вес гусениц трактора — одних гусениц без опорных катков и подвески — доходит до 800—1 000 кг!

Однако ведь не всегда требуется от трактора всепроходимость. Кроме того, механизированные работы нужны в огородах, садах — пустишь туда хотя бы средний гусеничный трактор, он там таких чудес наделает!

Поэтому были созданы менее мощные, но колесные тракторы. Окрашенные в яркие цвета, сверкающие лаком и никелем, юркие и поворотливые, они осторожно ступают своими пухлыми калошами колес между рядами грядок, посевов, маневрируют между деревьями в садах. По сравнению с гусеничными колесные тракторы обладают одним весьма важным свойством: база их, то есть расстояние между серединами следов колес, может изменяться. Например, у трактора «Беларусь» она может быть и 1 200 мм и 1 800 мм. Базу изменяют при помощи специального механизма. В результате получается очень удобная машина, способная приспосабливаться к размерам обрабатываемого участка. На гусеничных тракторах это сделать почти невозможно.

Колесные тракторы легче, экономичнее, транспортабельнее гусеничных. И ходят они быстрее. Так, трактор, который будет выпускаться Липецким заводом («Т-35»), имеет скорость до 21 км/час.

Или сравним такие широкоизвестные тракторы, как «Беларусь», «ДТ-54» и «МТЗ-5». Мощность «Беларуси», «МТЗ-5» всего на 10—12 л. с. (то есть на 20—25%) ниже, чем «ДТ-54», а вес — почти вдвое меньше!

Колесный трактор словно подвижный легкоатлет рядом с гусеничным неповоротливым тяжеловесом.

У нас в стране выпускается масса самых разных тракторов — от могучих стальных коней Челябинского и Бежицкого заводов («С-140» и «С-130») до легчайших тракторов-«кузнечиков» Харьковского завода — «Д-20», «Д-14» и др.

В 1957 году суммарная мощность тракторов, занятых только

в сельском хозяйстве, составляла 26,6 миллиона лошадиных сил!

Но тракторы нужны не только сельскому хозяйству.

Лес... Со стоном и треском падают на землю ветвистые гиганты. Но свалить дерево — полдела. Его нужно вывезти из леса. Самая подходящая машина для этого — трактор. В 1946—1947 годах в нашей стране были созданы первые в мире трелевочные тракторы «КТ-12». Закрепив на своей плите с помощью лебедки концы пачки деревьев, они волокли ее из леса к верхнему складу — месту перегрузки. Если взглянуть на них с птичьего полета, то они напомнят нам муравьев, которые тащат груз, по размерам во много раз больше их самих.

Но трактор «КТ-12» при всех своих достоинствах обладал довольно капризным норовом. При движении его с пачкой хлыстов центр тяжести оказывался сзади, и трактор становился «на дыбы», опираясь на задние звенья гусениц, идущие к звездочке. Двигатель надсадно ревел, трактор волок хлысты, вздыбившись, разрывая почву, уничтожая молодую поросль. В новых конструкциях трелевочных тракторов «ТДТ-60» и «ТДТ-40» центры тяжести сместили и изменили точки захвата пачки хлыстов, чтобы устранить этот недостаток.

И вот теперь по лесу, через пни, бревна и кочки отчаянно продирается похожий на жука трактор, с большой кабиной спереди, неся на своей спине концы десятка деревьев.

Сейчас спиленные деревья падают на землю. А что, если их сваливать прямо на трактор? В этом случае не будет потерь времени на то, чтобы затаскивать деревья лебедкой на трактор. Ну, а если деревья падают на машину, то почему бы самой машине не валить их? И вот задумались инженеры над новой конструкцией трактора.

Этот новый трактор придет в лес. Спереди у него будут гигантские ножницы, приводимые в движение гидравлическими механизмами. Машина подойдет к дереву, раскроется узкая пасть ножниц... А через две-три секунды зеленая башня листвы вздрогнет и начнет медленно падать. Удар! Дерево падает на лобовой лист машины. Специальное устройство сдвигает его относительно срубленных раньше деревьев, выравнивая торцы всей пачки. А тем временем трактор уже врезается своими клешнями-ножницами в следующее дерево.

Применяется трактор и на транспорте (например, транспортный тягач «С-2») и на строительстве, есть даже плавающие тракторы, есть горные тракторы, для которых не страшны кручи, упирающиеся в небо.

И по горным склонам и по бескрайной скатерти полей, в сибирской тайге, в слепых снегах Антарктиды, сквозь непроходимую грязь болот, в пыльных карьерах горных выработок, раздвигая грудью спокойную гладь рек и прокладывая ножом-бульдозером трассы будущих дорог, рассекая сеткой каналов пустыни, идут по земле тракторы.

А заглядывая в предвидимое далеко, мы видим, как с Земли на соседние планеты первыми шагнут не люди, а легкие автоматические тракторы-танкетки. Гусеничные разведчики пойдут намечать новые тропы для своих земных хозяев.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ САМОДЕЛКИ

На цветном развороте X—XI дано несколько оригинальных конструкций-самоделок.

ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕОСТАТОМ из двух пол-литровых банок называют «вторым солнцем» для кур. Оно работает, как песочные часы. Перевернешь банку — из нее постепенно начинает переливаться вода в другую банку, электрический ток прибавляется (как в кинотеатре), создается иллюзия рассвета. Поменяешь банки местами — иллюзия затухания дня.

Установленный в птичнике, такой реостат позволяет «продлить день» кур. Ведь как только начинает темнеть, куры ищут насест. А зимой день короткий, и жизнедеятельность их сокращается, понижается яйценоскость. Если, предположим, зимой темнеет в 4 часа, то в птичнике можно «продлить день» до 10 вечера, а утром начать его в 6 часов.

Неплохо соорудить в птичнике и автоматические кормушки. Их вы тоже видите на цветном развороте.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ И МОЙКИ СТЕКОЛ удобно для больших рам парников или теплиц. Эта круглая волосяная щетка с двумя крыльчатками, помещенными в коробочках, через которые проходит вода, легко передвигается по стеклу. От напора струи крыльчатки вращаются, а вместе с ними и щетка. Вращаясь, щетка захватывает воду и протирает стекло.

ШАРНИРНАЯ ЛОПАТА лесничего М. М. Невзорова поможет при посадках леса.

В лесах или на вырубках, где нельзя работать на машинах, лес подсаживают вручную. Есть разные способы посадки. При одном из них вырезают квадратный кусок дерновой земли, переворачивают его (вниз растительностью) и высаживают растение. Обычной лопатой делать это долго. Гораздо быстрее шарнирной. Квадратный нож лопаты разрезан пополам и соединен шарнирно. К каждой половинке прикреплены ручки. Поднимая лопату на высоту 0,5 метра, два человека ударяют ею по земле и вырезают квадратный кусок дерна. Раскрывая лопату, они поворачивают ее и выбрасывают готовую «площадку» для посадки.

ГРАБЛИ-СЕЯЛКА интересны тем, что одновременно с подготовкой почвы ими можно производить и посев. Они переделаны из металлических ручных граблей.

В ручку из трубы засыпают семена, и через трубочки, подведенные к двум зубьям, семена падают в землю.

Во время рыхления почвы стоит потянуть в нужном месте за рычаг-рукоятку, барабанчик повернется, пошлет порцию семян в трубочки, а через них к зубьям, рыхлящим почву. Получается рядовой посев.

Предложил сделать такие грабли-сеялку изобретатель **В. И. Соловьев.**

МЕХАНИЗАЦИЯ УБОРКИ В... ДРЕВНЕМ РИМЕ

Одна из первых попыток механизации уборки хлебов была осуществлена 2 000 лет тому назад и подробно описана Плинием Старшим.

Машина представляла собой двухколесную тележку, которую сзади толкал бык. На переднем крае тележки была укреплена металлическая гребенка, которая «счесывала» колосья, и те падали в ящик.

Понятно, в условиях рабовладельческого труда не могло быть речи о механизации всерьез. И эта первая хлебоуборочная «машина» не нашла себе последователей, но любопытен факт, что в начале XX века в Австралии можно было увидеть комбайны, у которых вместо режущего аппарата на жатке устанавливался счесывающий аппарат такой же конструкции, как и у древних римлян.

АМЕРИКАНСКИЙ ФИЗИК РОБЕРТ МИЛЛИКЕН

Советские читатели хорошо знают имя современного американского писателя Митчела Уилсона. Его романы «Жизнь во мгле», «Брат мой, враг мой» и «Дэви Мэллори» завоевали у нас широкую популярность. Менее известно читателям, что Митчел Уилсон, в прошлом бывший ученым-физиком, является автором и научно-популярных книг. Его перу, в частности, принадлежит объемистый труд, посвященный истории американской науки и техники. Здесь мы помещаем сокращенный перевод одной из глав этой книги. В этой главе писатель рассказывает о жизни и деятельности знаменитого физика Роберта Милликена.

Митчел **УИЛСОН**

УЧЕНЫЙ ПОНЕВОЛЕ

В КОНЦЕ весны 1889 года профессор Джон Ф. Пек, который читал лекции по греческому языку в небольшом колледже Оберлин в штате Огайо, обратился к одному из студентов, изучавших классические языки и литературу, с просьбой подучить физику, чтобы на будущий год преподавать элементарный курс этой науки.

— Но я не знаю физики.

— Каждый, кто хорошо усваивает греческий, может преподавать физику.

— Хорошо, — сказал студент, — но за все последствия отвечаете вы.

Последствиями оказались два наиболее фундаментальных исследования в области физики XX века. Милликен, ответивший профессору согласием, не вернулся к изучению классики.

Роберт Милликен родился в 1868 году в штате Иллинойс в семье священника. Его детство прошло в небольшом, стоявшем на берегу реки городке Маквокета, в штате Айова. «Мой отец и мать воспитали шестерых детей — трех девочек и трех мальчиков, живя на жалованье священника небольшого городка в тысячу триста долларов в год, — говорил он. — Мы носили костюмы и платья из синей бумажной ткани и ходили босиком, начиная с окончания школы в мае и до начала занятий в сентябре. Зимой мы, мальчики, распиливали ежедневно десять четырехфутовых бревен. Так продолжалось до тех пор, пока мы не напиливали десять кордов [1] дров. Во время каникул по утрам мы долж-

[1] Корд равен 3,63 кубометра (прим. пер.).

ны были работать в саду, но после обеда у нас было свободное время для игр».

Дети плавали в реке, играли в бейсбол, два раза в день доили коров и никогда не слыхали о том, что взрослый человек может заработать себе на жизнь, проводя время в лаборатории и работая над какой-то физикой. Для них слово «физика» связывалась с понятием о слабительном[1]

Курс физики в средней школе Маквокеты вел сам директор школы, который в летние месяцы занимался главным образом поисками подземных вод при помощи раздвоенного орехового прутка и уж во всяком случае не очень-то верил во всю эту ерунду, напечатанную в учебнике: «Как это можно из волн сделать звук? Ерунда, мальчики, это все ерунда!»

Милликен, надо сказать, добросовестно относился к своим преподавательским обязанностям в колледже. Чтобы идти впереди своих учеников, он изучал все учебники, какие только мог достать. В то время в американских колледжах было всего две книги по физике: переведенные с французского языка работы Гано и Дешанеля. В таких обстоятельствах Милликен действительно хорошо изучил предмет.

По окончании колледжа в 1891 году Милликен продолжал преподавать физику в Оберлине, получая небольшое жалованье. Он был вынужден заниматься этим, ибо, как говорил он сам, «в тот год депрессии никакой другой вакансии не было». Однако преподаватели Оберлина значительно серьезнее относились к роли Милликена в науке, чем он сам. Без его ведома они направили его документы и характеристику в Колумбийский университет. Ему была предложена стипендия, и Милликен поступил в университет. В Колумбийском университете он впервые встретился с людьми, глубоко интересовавшимися физикой. Милликен решил последовать их примеру и попытаться стать настоящим ученым, несмотря на то, что уже много лет терзался сомнениями относительно своих способностей.

В 1893 году подлинная наука в Америке была отсталой. Только люди, получившие образование в Европе, хорошо представляли себе, как именно следует вести научно-исследовательскую работу. На физическом факультете Колумбийского университета был только один такой человек: профессор Майкл Пьюпин, получивший образование в Кембридже. Милликен говорил: «Слушая курс оптики, который читал доктор Пьюпин, я все больше удивлялся. Впервые в жизни я встретил человека, который настолько хорошо знал аналитические процессы, что, не готовясь к занятиям, приходил ежедневно в аудиторию и излагал свои мысли в виде уравнений. Я решил попытаться научиться делать то же самое».

Когда срок стипендии, назначенной Милликену для изучения физики, истек, Пьюпин посоветовал Милликену поехать учиться в Германию. Милликену пришлось признаться, что у него нет средств, и Пьюпин дал ему взаймы необходимую сумму. Пьюпин хотел подарить ему эти деньги, но Милликен не согласился и вручил Пьюпину расписку в получении денег.

К счастью для Милликена, он находился в Европе, когда за серией экспериментальных работ последовал грандиозный взрыв всех классических теорий. В 1895 и 1896 годах новостью в науке были имена Беккереля, Рентгена, Кюри и Томсона.

Брожение еще продолжалось, когда летом 1896 года Милликен получил от А. А. Майкельсона, знаменитого американского физика, с которым Милликен познакомился перед отъездом в Европу, телеграмму с предложением занять место ассистента в Чикагском университете. Милликену было тогда 28 лет. «Я отдал мою одежду вместе с чемоданом в заклад капитану одного из судов Американской транспортной линии, заверив компанию, что я выплачу капитану стоимость проезда в Нью-Йорке и только после этого приду за вещами».

Милликен начал серьезно заниматься научно-исследовательской работой, когда ему было почти сорок лет. Проблемы для исследования обычно выбирались им из числа тех, которые так потрясли ученый мир, когда он еще был в Европе. Милликен, поневоле ставший физиком, поставил два эксперимента, которые и

[1] To physic, созвучное со словом «физика», означало «дать слабительное» (прим. пер.).

поныне являются классическим образцом изящества замысла и выполнения. Он заслужил полученную им Нобелевскую премию.

Вспоминая свою жизнь, Милликен говорил, что больше всего ему повезло, когда Пьюпин не взял его своим ассистентом. Если бы это произошло, Милликен никогда не попал бы за границу и не оказался бы в Европе, когда современная физика только начиналась по-настоящему.

4 января 1896 года Вильгельм Конрад фон Рентген выступил с докладом в Вюрцбурге на заседании Вюрцбургского физико-математического общества, а затем повторил доклад в Берлине, на ежегодной конференции Германского физического общества. Его доклад был сенсацией для двух наук. Рентген сообщил об открытии совершенно новой формы радиации, позволившей ему фотографировать предметы сквозь непрозрачные твердые экраны. Он продемонстрировал фотографию частей его собственного живого скелета — костей его руки. Для медицинского мира лучи Рентгена были чудом, которое следовало немедленно поставить на службу диагностике. Для мира физики в тот момент гораздо важнее было объяснение самого явления, нежели его применение. Поиски этого объяснения и явились впоследствии первым прыжком в атомный и субатомный мир.

Научные журналы ведущих стран были заполнены статьями физиков, повторявших опыты Рентгена и каждый раз по-новому объяснявших это явление. Сам Рентген все еще не понимал сущности своего открытия и говорил, что это «продольные вибрации в эфире». Такого мнения придерживались и другие ученые немецкой школы.

Английские физики склонны были считать эти лучи заряженными электричеством частицами, как это предсказывал Бенджамин Франклин. Выдающимся выразителем английской школы был Дж. Дж. Томсон.

В 1897 году Томсон опубликовал классическую статью под названием «Катодные лучи», в которой он сделал обзор всех опытов с катодными лучами. Статья включала также описание некоторых из его собственных опытов. Он пришел к выводу, что катодный луч — это на самом деле поток движущихся при высоком напряжении отрицательно заряженных частиц гораздо меньшего размера, чем самый малый атом. Используя предложенное Стонеем название, Томсон дал этой частице имя «электрон».

Утверждение Томсона казалось фантастическим целому поколению ученых, которые не хотели признавать гипотезу, что материя состоит из атомов. Предположение, что существовала частица еще меньшая, чем атом, вызвало бурю. Некоторые ученые готовы были согласиться с тем, что электричество — это поток очень маленьких имеющих электрический заряд частиц, но еще надо было доказать, что каждая такая частица обладала определенной массой и определенным электрическим зарядом. Нужно было провести опыт, чтобы раз и навсегда доказать теорию атомного строения вещества, доказать, что электроны существуют на самом деле.

ЭЛЕКТРОН НА КАПЛЕ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

Много попыток провести это решающее измерение было уже сделано Дж. Дж. Томсоном, но прошло десять лет работы, и ассистент Томсона Г. Вильсон сообщил, что после одиннадцати различных измерений они получили одиннадцать различных результатов.

Прежде чем начать исследование по своему собственному методу, Милликен ставил опыты по методу, применявшемуся в Кембриджском университете. Теоретическая часть эксперимента заключалась в следующем.

Масса тела определялась путем измерения давления на чашу весов, производимого телом под воздействием силы тяжести. Если сообщить бесконечно малой частице вещества электрический заряд и если приложить направленную вверх электрическую силу, совершенно равную силе тяжести, направленной вниз, то эта частица будет находиться в состоянии равновесия и физик может измерить величину электрического заряда. Если в данном случае частице будет сообщен электрический заряд одного электрона, можно будет высчитать величину этого заряда.

Кембриджская теория была вполне логичной, но физики ни-

как не могли создать прибор, при помощи которого можно было бы заниматься исследованиями отдельных частиц вещества. В камере, воздух из которой был частично удален, создавалось облако пара. К верхней части камеры подводился ток. Через определенное время капельки тумана в облаке успокаивались. Затем сквозь туман пропускали икс-лучи, и водяные капли получали электрический заряд. При этом исследователи полагали, что электрическая сила, направленная вверх, к находящейся под высоким напряжением крышке камеры, должна якобы удерживать капли от падения. Однако на деле не выполнялось ни одно из сложных условий, при которых, и только при которых, частицы могли бы находиться в состоянии равновесия.

Милликен начал искать новый путь решения проблемы. Дело было не в аппарате, а в том, как им пользовались. Он внес в его конструкцию ряд небольших изменений, которые впервые позволили провести все измерения на одной и той же отдельной капельке.

«В качестве первого шага в области усовершенствования я в 1906 году сконструировал небольшую по габаритам батарею на 10 тыс. в (что само по себе было в то время немалым достижением. — М. У.), которая создавала поле, достаточно сильное для того, чтобы удерживать верхнюю поверхность облака Вильсона в подвешенном, как «гроб Магомета», состоянии. Когда у меня все было готово и когда образовалось облако, я повернул выключатель, и облако оказалось в электрическом поле. И в это мгновение облако на моих глазах растаяло, другими словами — от целого облака не осталось и маленького кусочка, который можно было бы наблюдать при помощи контрольного оптического прибора, как это делал Вильсон и как собирался поступить я. Как мне сначала показалось, бесследное исчезновение облака в электрическом поле между верхней и нижней пластинами означало, что эксперимент закончился безрезультатно... Однако, повторив опыт, я решил, что это явление гораздо более важное, чем я предполагал. Повторные опыты показали, что после рассеивания облака в мощном электрическом поле на его месте можно было различить несколько отдельных водяных капель».

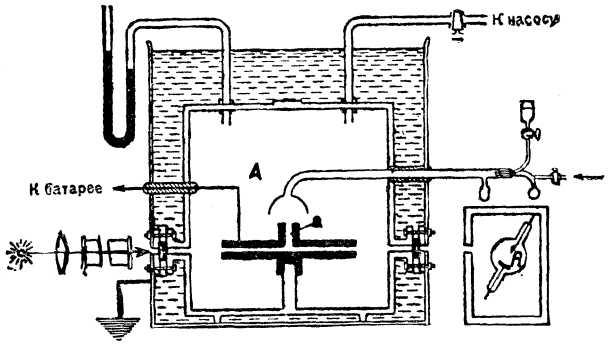
Создавая мощное электрическое поле, Милликен неизменно рассеивал облако, от которого оставалось очень небольшое число частиц, масса и электрический заряд которых находились в идеальном равновесии.

«Я наблюдал при помощи моего короткофокусного телескопа за поведением этих находящихся в равновесии капелек в электрическом поле. Некоторые из них начинали медленно двигаться вниз, а затем, постепенно теряя вес в результате испарения, останавливались... поворачивались... и медленно начинали двигаться вверх, так как сила тяжести все уменьшалась вследствие испарения... Если электрическое поле внезапно исчезало, все «находящиеся в равновесии капельки», похожие на звездочки на темном поле, начинали падать — одни медленно, другие гораздо быстрее. Эти последние капельки оказались взвешенными потому, что они несли на себе два, три, четыре, пять и больше электронов вместо одного... Это было, наконец, первое отчетливое, ясное и недвусмысленное доказательство того, что электричество определенно едино по структуре».

Это последнее наблюдение было в то время фактически значительно более важным, чем измерение заряда электрона.

Милликен закончил первые измерения заряда электрона в сентябре 1909 года и незамедлительно выступил с сообщением на совещании Британской ассоциации содействия науке в Виннипеге. Хотя он не был включен в список докладчиков, ему дали возможность выступить. Правда, он не питал никаких иллюзий. Он хорошо понимал, что результаты его опытов являются лишь предварительными и что с помощью более совершенных в техническом отношении приборов могут быть получены более точные данные.

«Возвращаясь в Чикаго с этого совещания, я смотрел из окна моей почтовой кареты на равнины Манитобы и внезапно сказал себе: «Какой я был глупец! Пытаться таким грубым способом прекратить испарение воды в водяных капельках в то время, как человечество затратило последние триста лет на усовершенствование масла для смазки часов, идя к той же цели — получить смазочное вещество, которое вообще почти не испаряется!»



Когда я вернулся в Чикаго, у входа в лабораторию я встретил Майкельсона. Мы сели на порог и начали болтать. Я спросил его, насколько, по его мнению, точно он измерил скорость света. Он ответил, что измерение проведено с точностью примерно до одной десятитысячной. «Так вот, — сказал я, — я придумал метод, при помощи которого я смогу определить величину заряда электрона с точностью до одной части на тысячу, или грош мне цена».

Я немедленно направился в мастерскую и попросил механика сделать воздушный конденсатор, состоящий из двух круглых латунных пластин около десяти дюймов в диаметре, которые были бы закреплены на расстоянии примерно шести десятых дюйма одна от другой. В центре верхней пластины было просверлено несколько полумиллиметровых отверстий, сквозь которые капельки смазочного масла, поступающие из распылителя, могли бы попасть в пространство между пластинами, к которым можно было бы подключить выводы моей батареи на 10 тыс. в». Милликен намеревался зарядить капельки масла при помощи потока икс-лучей, как он делал это раньше с водой.

В течение трех лет, с 1909 по 1912 год, он посвящал все свое время опытам над капельками смазочного масла.

«Меня зачаровывала та абсолютная уверенность, с которой можно было бы точно пересчитать количество электронов, сидевших на данной капле, будь это один электрон или любое их число, до сотни включительно. Для этого требовалось лишь заставить исследуемую каплю проделать большую серию перемещений вверх и вниз, точно измерив время, потраченное ею на каждое перемещение, а затем высчитать наименьшее общее кратное довольно большой серии скоростей.

Для того чтобы получить необходимые данные по одной отдельной капле, иногда требовалось несколько часов. Однажды г-жа Милликен и я пригласили к обеду гостей. Когда пробило шесть часов, у меня была всего лишь половина необходимых мне данных. Поэтому я вынужден был позвонить г-же Милликен по телефону и сказать, что уже в течение полутора часов наблюдаю за ионом и должен закончить работу. Я просил ее обедать без меня. Позднее гости осыпали меня комплиментами по поводу моего пристрастия к домашнему хозяйству, потому что, как они объяснили, г-жа Милликен сообщила им, что я в течение полутора часов стирал и гладил и должен был закончить работу»[1].

Милликен опубликовал результаты своих опытов осенью 1910 года и оказался в центре внимания физиков всего мира. Немецкая школа, представителем которой был и Рентген, открывший за 15 лет до этого икс-лучи, полностью изменила свою точку зрения. Представитель этой школы, великий ученый в области физической химии Оствальд в 1912 году писал: «Теперь я убежден... Полученные опытным путем доказательства... которые люди безуспешно искали в течение сотен и тысяч лет... теперь... дают возможность даже самому осторожному ученому говорить о том, что теория атомного строения вещества экспериментально доказана».

(Окончание следует)

[1] Здесь игра слов: по английски «уочт эн айон» — в переводе означает «следил или наблюдал за ионом». Это выражение созвучно с «уошт энд айонд» (стирал и гладил), как, судя по тексту, и поняла мужа г-жа Милликен (**прим. пер.**).

КУКУРУЗА РЯЗАНСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

1 100 ЦЕНТНЕРОВ С ГЕКТАРА

ВСЕГО пять минут езды на троллейбусе, и вы в колхозе «Победа». Сразу на троллейбусной остановке в глаза бросается наполовину скошенное поле кукурузы. Срезанные стебли собраны в огромные кучи. Около машин — группы мальчиков и девочек: они нагружают грузовики доверху.

Ребятам есть чему радоваться — они убирают кукурузу, выращенную своими руками. Кукуруза у них красавица, настоящая «королева полей» — высокая, густая, с тугими большими початками.

Уже четыре года работают на полях пригородного колхоза «Победа» ученики 104-й железнодорожной школы Рязани. За ними прочно закреплен участок в четыре гектара. Юные кукурузоводы каждый год на нем получают высокий урожай.

Рязанская область в этом году взяла перед государством обязательство — сдать мяса в 3,8 раза больше, чем в 1958 году, и в 2 раза больше молока.

Каждому понятно, что для этого нужно много кормов. Ребята из 104-й школы задумали помочь своему колхозу и получить на участке урожай кукурузы выше, чем в предыдущие годы.

Подготовку к посевной ребята начали рано, в марте. Решили половину поля засеять зерном, а на другой половине высадить «краснодарку» в торфоперегнойных горшочках. Привезли из колхоза перегной, коровяк, торфяную крошку. Сделали 80 тысяч торфоперегнойных горшочков. Заставили ими весь пришкольный участок.

Три дня — с восьмого по десятое мая — проводили сев. В каждый горшочек клали по два красивых блестящих зернышка. Заботливо поливали. А потом не было дня, чтобы ребята не приходили взглянуть на рассаду, хотя и понимали: семена так быстро не взойдут.

Но вот появились зеленые растеньица, крохотные и слабые. Но к ним отнеслись сурово: вырывали безжалостно. Это сорняки, от них добра не жди.

Наконец показались и нежные тоненькие светло-зеленые листочки кукурузы.

А радио, как нарочно, принесло тревожную весть — заморозки. С отчаянием смотрели ребята на молоденькие, совсем не окрепшие побеги. Разве они перенесут заморозки? Надо их спасать. Надо строить теплые навесы.

Из библиотеки притащили все старые подшивки газет. Из досок сделали стояки-подпорки и накрыли их газетами в несколько слоев. И весь иней остался на бумаге, растения не замерзли. Правда, немного пожелтели. Но это дело поправимое, надо полить посевы аммиачной селитрой. Через несколько дней как ни в чем не бывало рассада снова зазеленела.

В начале июня стали работать на полях. И горшочки и зерна высаживали квадратно-гнездовым способом.

Участок под зерновой посев сначала хорошо унавозили. Потом вырыли лунки на расстоянии 70 см друг от друга. В каждую лунку всыпали по 500 г перегноя. И только потом начали сев.

Прошло несколько недель. Ребята не могли нарадоваться. Поле — словно зеленый бархат, ровное, красивое, нарядное.

А тут опять беда — засуха. С надеждой глядели на небо, может, будет дождь, но...

Неужели таким посевам погибать? Нельзя этого допустить! Ничего, что колодец далеко. Раз вода нужна — она будет!

Несколько цистерн привезли из колхоза. Их отдали малышам. Старшеклассники же носили воду из колодца ведрами. На каждое растение выливали полтора литра воды.

Да, чтобы вырастить высокий урожай, рук жалеть не приходилось!

Шесть раз проводили рыхление почвы: три раза продольное и три раза поперечное. Три раза окучивали кукурузу. Три раза подкармливали. Сначала сухой аммиачной селитрой, потом калийной селитрой и последний раз разведенным гранулированным суперфосфатом.

Казалось бы, что тут особенного — высыпать 7 г селитры около растения? Но работа требует большой аккуратности. Нужно сначала сделать углубление вокруг растения на некотором расстоянии от стебля и осторожно, чтобы селитра не попала на стебель или листья, высыпать порошок. Иначе можно сжечь растение.

А сколько потратили времени на прополку!

Что и говорить, много пришлось поработать. Зато и результаты не замедлили сказаться. Кукуруза высокая — три, три с половиной метра, густая. Зайдешь в нее и потеряться можешь, хоть аукайся!

Чем ближе подходили сроки уборки, тем больше волновались ребята. Какой-то у них в этом году урожай будет?

И вот, наконец, узнали: 1 100 ц с гектара. Высокий урожай! «Начатое дело доводи до конца» — такой закон в 104-й школе.

Скошенную кукурузу ребята сами отвозили к силосорезке. Приятно, когда огромную силосную яму заполняют кукурузой, выращенной твоими руками.

Приятно, когда директор от имени коллектива учителей и учащихся выступает на областном совещании кукурузоводов и рассказывает, как удалось вырастить такой урожай.

Приятно и получить награду за труды — телевизор, которым премировал колхоз школу.

И, конечно, особенно приятно быть участником Выставки достижений народного хозяйства СССР. В третий раз подряд школа получает это высокое право.

В. КЛИМОВА

ПОЛЕВЫЕ ХИМЛАБОРАТОРИИ

УЧЕНЫЕ давно заметили: если растению не хватает каких-либо питательных веществ, то это прежде всего отражается на его внешнем виде.

При недостатке фосфора листья с краев скручиваются, а посредине на них появляются фиолетовые и красноватые пятна; растение приобретает тусклую темно-зеленую окраску. Недостаток магния делает листья бледно-зелеными с белыми, желтыми, фиолетовыми пятнами между жилками.

На первый взгляд, казалось бы, все очень просто: посмотрел на растение и определил, каких питательных веществ ему не хватает. Однако на деле получается далеко не так.

Во-первых, точно установить по одному внешнему виду, в чем нуждается растение, может только очень опытный специалист. И во-вторых, дожидаться, когда у растения появятся характерные внешние признаки голодания, нецелесообразно.

Чтобы точнее и раньше обнаружить потребность растений в удобрениях, советский агрохимик К. П. Магницкий создал специальный прибор, получивший название «сумки Магницкого». С помощью этой переносной агрохимической лаборатории время от времени производят химический анализ клеточного сока растений, устанавливают потребность их в подкормке.

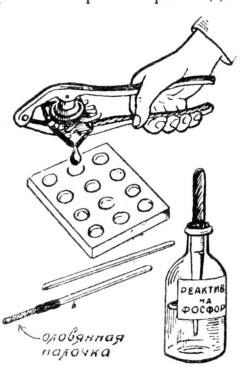
Анализ не требует сложного оборудования и проводится быстро, непосредственно в поле. Например, чтобы произвести анализ на 5 элементов: азот, фосфор, калий, магний, флор — нужно всего 10—15 минут.

Что представляет собой «сумка Магницкого»?

Это небольшой ящик (см. 4-ю стр. обложки), в котором помещаются реактивы на нитраты, фосфор, калий, магний, хлор; ручной пресс для отжатия сока из растений; капельная пластинка с углублениями для проведения реакций; пипетки для сока и воды; шкала цветных пятен; стандартные растворы для приготовления цветной шкалы; оловянная и стеклянные палочки.

Для анализа необходимо брать растения, типичные по развитию для данного участка.

Из черенка стебля или корней ручным прессом отжимают сок. Переносят пипеткой каплю сока в углубление фарфоровой пластинки и действуют на него реактивом. Окраску



сока растений после взаимодействия с реактивом сравнивают с бумажной шкалой или со шкалой стандартных растворов.

Предположим, что листья растений на опытном участке начали закручиваться с краев и на них появились красноватые пятна. У нас есть основание считать, что растениям недостает фосфора. Проверим.

Каплю сока растения разбавляем тремя каплями воды. (Для анализа на фосфор обязательно разбавляют сок водой, так как стандартные растворы и бумажные пятна-эталоны приготовлены из расчета на такое разбавление. При анализах на все другие элементы сок не разбавляют.) К капле разбавленного сока добавляем две капли реактива на фосфор (раствор молибденовокислого аммония). Помешиваем оловянной палочкой (она является тоже реактивом, так как от соединения молибденовокислого аммония и фосфора голубая окраска появляется только в присутствии олова) в течение 10—15 секунд, до установления устойчивой окраски. Сравниваем полученный цвет с окраской бумажной шкалы и определяем по ней, хватает ли фосфора растению.

Так же проводится анализ на содержание азота, калия, магния и других питательных элементов. Только для каждого элемента берут свой реактив.

Другой агрохимический прибор — прибор Алямовского помогает определять кислотность почв, что также очень важно для сельского хозяйства.

Прежде чем рассказывать об этом приборе, поясним, что такое кислотность почвы.

Растворителем в почве является вода. Часть молекул воды распадается на ионы водорода и ионы гидроксила.

Если в почвенном растворе сохраняется равновесие между ионами водорода и гидроксила, то почва нейтральная (чернозем); если преобладают водородные ионы — почва кислая (подзолистая); если ионы гидроксила — почва щелочная.

Для большинства сельскохозяйственных культур нужна слабокислая нейтральная почва.

Сильно кислую почву можно сделать слабокислой, если внести в нее определенное количество извести. Чем кислее почва, тем больше она требует извести.

Кислотность почвы обозначают значком pH. Опытным путем для pH установили условные числовые значения от 1 до 14.

Отберите в поле образцы почв. Тщательно перемешайте их, раздробите комки и ложечкой насыпьте почву в пробирку до первой нижней метки. До второй метки налейте однонормального раствора хлористого калия (75 г хлористого калия на 1 л воды). Закройте пробирку резиновой пробкой и встряхивайте ее в течение 5 минут. Спустя 5—6 часов можете приступить к определению реакции pH.

Возьмите из пробирки пипеткой 2,5 $см^3$ жидкости над почвой, стараясь не замутить прозрачную жидкость, и перенесите ее в пробирку без метки. Добавьте в эту же пробирку 0,15 $см^3$ комбинированного индикатора и тщательно перемешайте. Жидкость окрасится. Сравните цвет полученного раствора с цветом пробирок из стандартной шкалы. Для этого пробирку поместите в одно из средних отверстий компаратора, а по сторо-

4 способа сделать кору деревьев несъедобной для зайцев

С детства мы привыкли относиться к зайцам с некоторым сожалением, считая их слабыми, беззащитными животными. На самом же деле зайцы весьма приспособлены к существованию, довольно смелы и очень опасны как вредители плодовых садов и декоративных насаждений. Они безжалостно обгрызают кору деревьев, скусывают верхушки и почки у саженцев — вредят молодым посадкам, особенно в зимнее время.

Мало посадить дерево — надо его вырастить и защитить от вредителей и в первую очередь от зайцев. Кому же этим заниматься, как не вам, любителям природы. «Одержать победу» над зайцами вам поможет защитная обмазка, которой мажут стволы от земли до самых веток.

Вот несколько рецептов таких обмазок:

1. Берут три части извести, одну часть желтой глины и одну часть свежего коровьего навоза и разводят водой до густоты сметаны. На одно ведро смеси добавляют 1—2 столовые ложки технического креолина и ложку нафталина.

2. Хозяйственное мыло растворяют в горячей воде (на 1 кг мыла — 3 л воды). Добавляют растительное масло (60 г), скипидар (60 г), нафталин (50 г), медный купорос (30 г) и доводят раствор до густоты сметаны, если раствор получится густой, в него еще добавляют горячую воду. Обмазку употребляют в день приготовления.

3. В одном ведре настойки полыни разводят один стакан печной золы, 3 кг глины и 3 кг извести — обмазка готова.

Недостаток этих обмазок в том, что, подсыхая, они осыпаются, и во второй половине зимы приходится снова обмазывать деревья.

Но есть обмазка, которая не осыпается. Рецепт ее такой: в ведре горячей воды растворяют 0,5 кг столярного клея (он не дает замазке осыпаться) и в неостывший раствор всыпают 1,6 кг мела, разболтанного в воде. Затем добавляют одну ложку нафталина — смесь готова. Эта обмазка, кроме того, что она не осыпается, является хорошим защитным средством не только против зайцев, но и против мышевидных грызунов.

нам поставьте две наиболее подходящие по цвету пробирки. Определив, к какому из стандартных растворов ближе всего подходит получившийся раствор, вы узнаете величину pH. А уже по ней сможете рассчитать, какое количество извести в тоннах нужно внести на площадь в 1 га (к прибору прилагается специальная таблица).

Например, если среднесуглинистая почва имеет pH=5,5, необходимо внести 3—4 т извести на гектар. Известкование кислых почв является только одной из частей системы удобрений растений. Высокие и устойчивые урожаи различных культур могут быть получены только в том случае, если почва содержит достаточные запасы таких питательных веществ, как азот (N), фосфор (P), калий (K), кальций (Ca), железо (Fe), магний (Mg), сера (S).

Имея под рукой «сумку Магницкого» и прибор Алямовского, вы сможете довольно четко и быстро проделать эти простые анализы и дать заключение, какое количество извести и удобрений надо внести на поля, чтобы получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

В. МОРОЗОВА

„РАДИОВОЖЖИ“ СТАЛЬНОГО КОНЯ

ТРАКТОР сам пошел по степи... Люди вручили ему «в руки» палочку-копир, чтобы он, прощупывая ею соседнюю борозду, не сбился с пути. И трактор пошел... Пошел, волоча за собою многокорпусное стальное орало. А тракторист остался стоять сзади, глядя ему вслед прищурившимися от солнца глазами...

Хорошее дело придумал Иван Логинов. Трактор без тракториста. Трактор пашет сам. Трактор сам следит за бороздой. В случае надобности на прицепе можно оборудовать пульт с кнопками и с помощью электрических «вожжей» править стальным конем, заставлять его поворачивать направо, налево, останавливаться или трогаться с места.

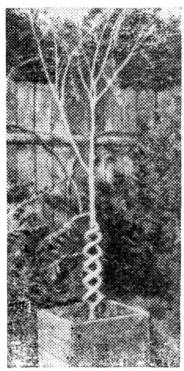
А нельзя ли то же самое делать с помощью радиоволн и управлять, например, с соседнего трактора? Пусть будет один прицепщик на два трактора.

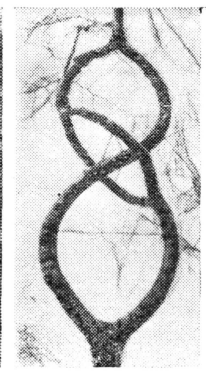
Над этим задумались работники предприятия «Краспромавтоматик» из Красноярского совнархоза. Задумано — сделано. И вот по пашне пошел трактор с небольшой антенной. Это был знакомый нам трактор Ивана Логинова, только несколько усовершенствованный и со специальной радиоприставкой.

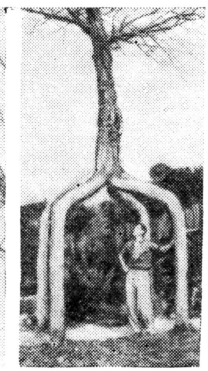
Сзади него шел тоже логиновский трактор. Но во второй машине сидел тракторист. Сидел и наблюдал в окошко, не касаясь рычагов. Трактор сам вез тракториста. А перед трактористом был небольшой щиток управления, с которого он в любую минуту мог «подстегнуть» впереди идущего стального коня. Надо ли заставить его «шевелиться» живее, надо ли повернуть в сторону, надо ли «заглубить» или «выглубить» плуг, опустить или поднять навесное орудие — на все имеется своя кнопка на щитке. Нажал на кнопку — и радиоимпульс заставит трактор делать то, что необходимо.

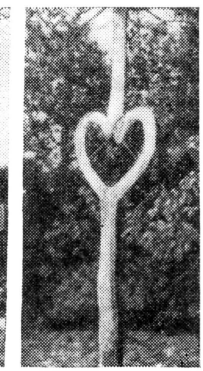
ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

Эти деревья не каприз природы. Вырастил их один американский садовод-любитель. Зачем? Да так, прихоть фантазии. Но кто знает, быть может, какого-нибудь декоратора-растениевода и заинтересуют эти причудливые деревья.









На полях совхоза «Ставрополь-Кавказский» на подборке и обмолоте валков применяется комбайн «РСМ-8», буксируемый трактором «ДТ-54», снабженным приспособлением И. Логинова. Копировальное устройство и дистанционное управление позволяют комбайнеру управлять трактором при помощи специального пульта непосредственно с комбайна.
Механизатор А. Мараховский, управляя одновременно комбайном и трактором, в день подбирает и обмолачивает валки на площади 37—40 га.

И ведь дело-то нехитрое (хотя, понятно, и простые решения не сразу удаются) — взяли радиоустановку «РУМ-1», так хорошо известную всем авиамоделистам, занимающимся управлением своих моделей по радио (приемник, передатчик да релейное устройство), доработали ее, и получилась надежная конструкция радиоуправляемого трактора-автомата.

Хорошо, когда трактор пашет сам. Но без присмотра его оставлять нельзя. Не то случись, сбился он с борозды (наступив, например, своим сошником на камень) и пошел гулять по полю. Тут и до беды недалеко. И вот появились на тракторе «радиовожжи» красноярских механизаторов. С такими «вожжами» смело можно выпускать на поля табуны стальных коней.

На расстоянии 700 м от передатчика трактор послушно выполняет все передаваемые ему радиоприказания.

Уже сделано десять радиоуправляемых тракторов. Пять из них испытываются в Красноярском крае, пять — на Северном Кавказе.

Рано еще говорить о перспективах, которые, возможно, откроет радиоуправление в сельском хозяйстве. Но фантазия спешит заглянуть вперед, увидеть автоматизированные колхозные поля с радиоуправляемыми машинами, за которыми следит диспетчер со своего телеоборудованного пункта. Кто знает, может быть, это будет выглядеть примерно так, как нарисовал на первой странице обложки художник .

Л. ГОЛОВАНОВ

Мечты инженера

ОЖЕРЕЛЬЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

«Сейчас, как никогда, необходимо сотрудничество народов. Поразительный прогресс науки и техники подвел нас к решению гигантских задач, которые волновали человечество с давних пор. Решение этих задач уже недоступно отдельному ученому, одной лаборатории и даже одной стране. Но, объединив свои усилия, человечество может добиться невиданного прогресса, какого не знала еще история».

Академик **А. ИОФФЕ**

Заманчива перспектива непосредственного получения электроэнергии от солнечных лучей с помощью полупроводников. Подсчитано, что одна квадратная солнечная батарея со стороной в 100 км могла бы обеспечить электроэнергией весь земной шар. Однако из-за вращения Земли энергия света Солнца, которую мы могли бы уловить, непостоянна. Ночью солнечные батареи переставали бы работать совсем.

Как же избежать таких суточных колебаний притока солнечной энергии?

Разумеется, можно запасать на ночь электроэнергию, накопленную за день, в огромных аккумуляторах. Но возможен и другой, более простой путь получения постоянного количества электроэнергии от Солнца. Этот путь был намечен нашими учеными. Напомним, что на третьем советском спутнике была не одна, а несколько секций солнечной полупроводниковой батареи. Четыре секции этой батареи были установлены на верху спутника, четыре — по бокам и одна — внизу. Такое размещение секций обеспечило нормальную работу солнечных батарей независимо от того, как вращался спутник относительно Солнца. В то время как одна часть секций батареи попадала в тень, секции с противоположной стороны продолжали работать.

В будущем по такому принципу можно построить единую солнечную батарею непрерывного действия, которая дала бы электрический ток для всего земного шара. Секции этой мощной батареи следовало бы разместить в экваториальном поясе, то есть там, где на поверхность планеты приходится максимум солнечной радиации.

Как известно, длина экватора около 40 тыс. км. И, видимо, чтобы обеспечить постоянной электроэнергией всю планету, понадобилось бы создать всего 200 секций — полупроводниковых квадратов со стороной 10 км, расположенных на расстоянии 200 км друг от друга. Каждую такую секцию солнечной батареи необходимо снабдить автоматическим устройством, направляющим в течение дня поверхность элементов полупроводниковых батарей перпендикулярно солнечным лучам. Иначе говоря, подобно подсолнечнику элементы этих батарей должны поворачиваться вслед Солнцу. Все секции солнечной батареи можно нанизать на силовой кабель, как бусы на ожерелье. Половина этих секций, постоянно освещенная Солнцем, будет источником электроэнергии для всей Земли. От экваториального кольца, соединяющего секции в одно целое, пойдут отводы электроэнергии к материкам и островам северного и южного полушарий Земли.

Так как линия экватора пересекает Тихий, Атлантический и Индийский океаны, то значительную часть секций единой солнечной батареи нашей планеты придется разместить на искусственных островах. Здесь электроэнергию возможно использовать на месте, например для добычи из морской воды редких химических элементов или для выращивания на морских плантациях ценных водорослей.

Постройка плавучих и наземных секций солнечных батарей и соединение их в одно

Итоги КОНКУРСА

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 10

(Комплекс задач «Хочу все знать»)

А. МЕДВЕДЕЙ; Б. ДИНАМИК; В. ТРЕМОЛО; Г. КОРОЛЕК; Д. ШТИХЕЛЬ; Е. УДОЧКИ; Ж. РАДИОМЕТР; З. РИСОВАТЬ.

Вася занимается в аэроклубе, рыболов. Петя радиолюбитель и художник. Коля геолог и музыкант.

Редакция получила много писем от читателей, участвовавших в конкурсе. Правильные решения всех задач прислали только двое. В результате жеребьевки памятные подарки достались:

1. Набор чертежных принадлежностей — Н. БЕЛОУСОВУ (г. Ленинград). 2. Карманные шахматы — В СТАРЦЕВУ (г. Москва). Верно решили все задачи, кроме логической, С. ИСАЕВ из г. Орджоникидзе, М. СКОРОДЕНОК из г. Ленинграда, А. ДУХОТА из села Голубятин Житомирской области и многие другие.

ГЛАЗА ВЫРАБАТЫВАЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

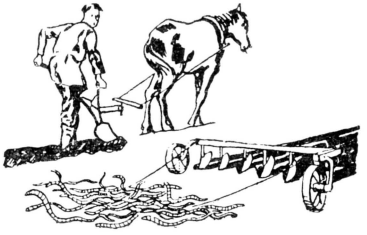
Доктор Лео Менец, биофизик университета Огайо, подсоединяя тончайшие проволочки к нервным клеткам глаз животных, установил, что глаза вырабатывают электричество. Ученый исследовал электрический ток, вырабатываемый этими клетками под воздействием света. Ток усиливается в миллион раз, и его изменение регистрировалось на экране осциллографа. Данный эксперимент является частью широкого исследования тех средств, с помощью которых органы чувств живого организма передают информацию мозгу.

Когда вы читаете этот текст при нормальном освещении, ваши глаза вырабатывают электрический ток напряжением в 100 миллионных долей вольта.

ЧЕРВИ-ЗЕМЛЕПАШЦЫ

Дождевые черви работают 24 часа в сутки. Они взрыхляют землю, перемешивают ее и удобряют. За 20 лет дождевые черви могут образовать слой перегноя толщиной около 7 см.

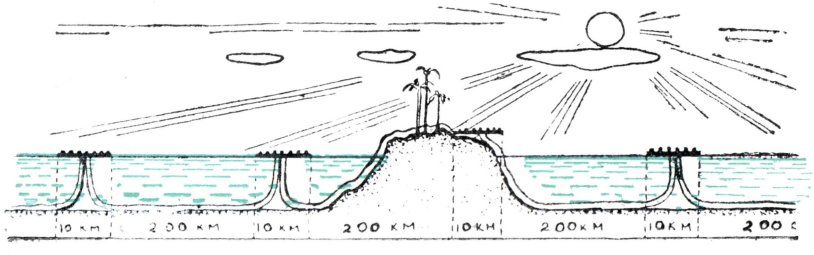
Тщательные подсчеты специалистов показали, что десять тысяч дождевых червей «обрабатывают» в час больше земли, чем хорошая рабочая лошадь за то же время.



целое по плечу уже современной технике. Солнечные батареи успешно работают на спутниках. Все материки Земли давно уже связаны телеграфными и телефонными кабелями. Создаются и искусственные острова.

В будущем можно будет создать единую планетную энергетическую систему. В нее будет поступать ток от всех атомных, гидро-, тепло- и прочих электростанций. Но все эти станции будут лишь дополнением к исполинской неиссякаемой планетной солнечной батарее.

В. ГОЛОВИН



РАСТЕНИЯ-АЛХИМИКИ

Заметка Э. Мишеля напоминает сообщение с фронта об атаке, которая только началась и еще может быть отбита. Но нашей молодежи нужно знакомиться не только с установившимися теориями и проверенными выводами, но и с живой романтикой переднего края науки.

В данном случае речь идет о проблемах большого значения: связь новейшей физики с биологией — одно из самых многообещающих направлений современной науки. Разумеется, прежде чем делать какие-либо общие выводы, нужно узнать подробности, выслушать специалистов-биохимиков (быть может, они сообщат читателям «ЮТа» свое мнение?). Придется подождать новых сообщений, подробностей, разъяснений, оценок. Но ждать мы их будем с нетерпением.

Профессор Б. Кузнецов

Э. МИШЕЛЬ

В тишине своей лаборатории, в глубине одного из дворов старого Политехнического училища, спокойный и учтивый человек подложил под основы классической физики, быть может, самую опасную бомбу из всех придуманных человеческой изобретательностью за последние полвека. Некоторые жрецы науки кричат: «Это скандал! Это противоречит всем нашим работам со времен Лавуазье! Это нарушает принцип Карно! Вы разрушаете периодическую таблицу Менделеева! Это невозможно — значит, это неверно!»

Наш ученый улыбается.

— Это невозможно, — говорит он, — но это так, я принял все предосторожности. Я повторял опыты, я проделал тысячи анализов. Я дал проверить результаты третьему, непредубежденному лицу. Я перепробовал множество методов, переменил своих экспериментаторов и сейчас начинаю все заново, по совершенно другому принципу. Ничего не поделаешь, нужно склониться перед очевидностью: растениям известна тайна, которую тщательно искали алхимики, — они ежедневно на наших глазах осуществляют превращение элементов!

Современной науке известно, что, соединяя различным образом ядерные частицы — протоны и нейтроны, — можно получать ядра атомов различных элементов: ядро атома водорода, сочетая протон и нейтрон, ядро атома гелия, сочетая 2 протона, 2 нейтрона, и так далее.

Силы взаимного притяжения частиц в ядре атома огромны.

Именно эти огромные силы обеспечивают элементам устойчивость. Чтобы перестроить атомные ядра, превратить один элемент в другой, нужно затратить колоссальную энергию. Но что же хочет сказать нам профессор Баранже? Вот что: те превращения одних элементов в другие, которые проводятся в ядерных лабораториях с огромными затратами энергии и в очень малых масштабах, растения осуществляют на наших глазах непрерывно, непостижимым для нас способом. Самая скромная травинка, самый ничтожный комнатный кустик в процессе своего роста проделывают то, что не удавалось сделать алхимикам и что с трудом могут сделать физики, — например, фабрикует атомы калия или кальция, которых не было в окружающей его среде.

ЗАБЫТЫЕ ОПЫТЫ ФОГЕЛЯ И ФОН ГЕРЦЕЕЛЕ

Но предоставим слово профессору Баранже.

— Я люблю разыскивать в истории науки опыты, о которых не говорят потому, что не умеют объяснить их. Вот, например, опыты, о которых упоминает Берцелиус в своем «Трактате о минеральной растительной животной химии», вышедшем в 1849 году.

«В 1844 году, — пишет Берцелиус, — Фогель высеивал семена кресс-салата в стеклянную крошку, не содержащую сульфата или других сернистых соединений; он поливал семена дистиллированной водой, закрывал их стеклянным колпаком и анализировал воздух в комнате на серу. Затем он высушил взрослое

растение вместе с семенами, сжег его и определил количество серы в золе. Оказалось, что серы содержится там вдвое больше, чем было в исходных семенах. Источник дополнительного количества серы остался неизвестным, несмотря на все старания обнаружить его».

Позже, в 1876—1883 годах, берлинский биолог фон Герцееле повторил эти опыты, определяя не только серу, но и ряд других элементов: калий, фосфор, кальций, натрий, магний. Он тоже выращивал растения в стеклянной крошке, поливая их дистиллированной водой или растворами определенной концентрации. Проведя множество опытов с различными растениями и различными элементами, Герцееле пришел к выводу, что растения способны превращать одни элементы в другие.

Конечно, можно сказать, что метод был правильным, но количества опытов не хватало; не было принято и достаточных мер для устранения возможных ошибок. Тем не менее трудно не изумиться постоянству результатов. Эти результаты меня не убедили, но внушили желание проверить их, приняв все мыслимые предосторожности и проделав такое количество опытов, чтобы вывести из них бесспорные, статистически подтвержденные выводы.

— Именно это я и сделал, — добавляет профессор Баранже. — Четыре года исследований позволили мне сделать вполне определенный вывод: растения действительно способны превращать одни элементы в другие.

Аналогичные результаты наблюдались только в атомных котлах и мощных ускорителях. Ведь известно, что превращения элементов могут идти только при участии частиц с высокой энергией, и в то же время растения, по-видимому, без особого труда производят эту грандиозную работу.

— Я понимаю, — заключает профессор Баранже, — что наше открытие удивляет всех. Оно действительно необычайно. Я понимаю, что все стараются найти в моих работах недостаток, ошибку, которая уничтожила бы все результаты. Но до сих пор ничего такого не нашли.

Мы продолжаем работу, и вскоре мы начинаем новую серию опытов, на этот раз с водорослями. И я надеюсь, что раньше, чем мы закончим их, другие лаборатории повторят мою первую серию и ученые признают истину, которую предчувствовал Герцееле: растения по-своему знают тайну, которую тщетно разыскивали алхимики.

НОВЫЙ ЛУЧ СВЕТА НА ТАЙНЫ МАТЕРИИ И ЖИЗНИ

Будут ли опыты профессора Баранже повторены другими исследователями, в других лабораториях?

Это было бы весьма полезно. Ведь если ядерные превращения могут действительно происходить в обыкновенном салате, то это значит, что в механизмах ядерной химии есть такие сокращенные пути, о которых мы сейчас не имеем никакого понятия. Противоречит ли это тому, что нам уже известно? Не обязательно. Впрочем, с некоторых пор противоречия перестали смущать физиков. Волновая механика родилась тоже из противоречий, как и большинство других открытий.

Одно из следствий опытов Баранже, может быть, состоит в том, что тайну жизни до сих пор искали не там, где она скрывается, а она может скрываться именно в атомном ядре. А тогда жизнь, которую до сих пор считали феноменом молекулярного, химического характера, окажется имеющей гораздо более глубокие корни, погруженные в глубочайшие бездны атомной и ядерной физики.

Эти перспективы очень заманчивы и вполне достойны того, чтобы внушить исследователям желание проверить открытие профессора Баранже. А проверить и подтвердить его можно только новыми опытами. Если их результат окажется положительным, то для того, чтобы получить новую степень власти над материальной и живой природой, останется лишь раскрыть тайну листка салата.

Сокращенный перевод статьи из французского журнала „Наука и жизнь" З. Бобырь

ВОСПИТАНИЕ И НАКАЗАНИЕ

В. НИКОЛАЕВ

Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА

Петя Верхоглядкин гостил у родственников в колхозе.

— Я тоже возьму на воспитание теленка, — заявил он. — Подумаешь — хитрое дело. Я сам разработаю систему воспитания и выращу телка-рекордиста.

Интерес теленка к тропическому растению фикусу навел Петю на глубокие размышления. «Видимо, коровы — животные тропического происхождения», — решил он.

Не жалея сил, Петя создавал для теленка тропические условия.

Однако, услышав краем уха что-то о применяющемся воспитании телят в холодных условиях, Петя коренным образом перестроил систему воспитания.

— Я не консерватор, — заявил он.

Прочитав, что организму нужны железо и фосфор, Петя тотчас, используя подручные средства, ввел эти элементы в рацион своего воспитанника.

— Какой глупый теленок, — возмутился Петя. — Отказывается от великолепной пищи, содержащей столько белков.

Узнав, что птицеводы искусственно продлевают в курятниках день, Петя возмущенно воскликнул:

— А почему бедные телята должны быть обойдены?

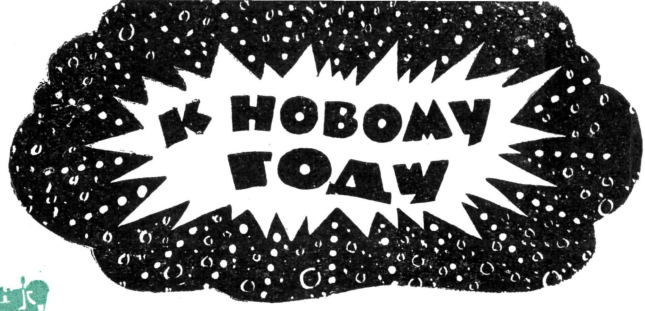
Валясь с ног от бессонных ночей, Петя проводил в жизнь свои методы продления дня.

— Трудно быть новатором,— горевал Петя. — Не оценили, не дали до конца воспитать теленка.

На следующий год Петя снова был в колхозе:

— Я уверен, — сказал он приятелю, — что теленок помнит своего самоотверженного воспитателя, он не забыл меня.

Теленок в самом деле не забыл Петю.



„БЕГУЩИЕ" ОГНИ

ПРАЗДНИЧНАЯ иллюминация особенно красива, когда огни движутся, мигают, «бегут». Как сделать такие «бегущие» огни, мы и расскажем здесь. Разберем также и принцип работы одной из схем.

Посмотрите на схему *1*. Две группы параллельно включенных лампочек связаны в цепочку так, что лампочки каждой группы чередуются через одну. Если теперь включать по очереди каждую группу лампочек, то возникнет зрительное впечатление перебегающих огоньков. Располагая гирлянду лампочек соответствующим образом, можно получить иллюзию вращающегося круга, расходящихся веером лучей, шагающего медвежонка и т. п.

Основным и самым важным устройством в иллюминации является переключатель, или, как его иногда называют, коммутатор.

Коммутатор — командный пункт иллюминации, ее программа. Простейшим коммутирующим устройством может служить группа реле, соединенных по схеме *1*. Реле $РЛ_1$ и $РЛ_2$ образуют так называемую «пульс-пару». Для нормальной работы «пульс-пары» контакты одного из реле должны включаться с «опозданием». Это достигается включением в цепь реле $РЛ_1$ конденсатора $С_3$. Благодаря этому ток вначале устремляется через конденсатор, в обход обмотки реле, индуктивное сопротивление которой велико, и после зарядки конденсатора проходит через обмотку реле, заставляя его срабатывать.

Как видно из схемы, у реле $РЛ_1$ одна пара нормально разомкнутых контактов, то есть разомкнутых, когда в реле не поступает ток. У другого реле — $РЛ_2$ — две пары контактов нормально замкнутые, а две другие — нормально разомкнутые. «Пульс-пара» питается от сети переменного тока через выпрямитель с германиевым диодом типа ДГЦ-27. Конденсаторы $С_1$ и $С_2$ и сопротивление R_1 служат для сглаживания пульсаций тока. При включении схемы в сеть ток устремляется через обмотку реле $РЛ_1$, вызывая замыкание контакта $РЛ^1_1$. Контакт $РЛ^1_1$ подает ток в обмотку реле $РЛ_2$. Последнее сработает, и контакт $РЛ^1_2$ разорвет цепь питания реле $РЛ_1$, а контакт $РЛ^2_2$ разрядит на сопротивление R_2 конденсатор $С_3$. Реле $РЛ_1$, лишившись питания, разорвет контакт $РЛ^1_1$; реле $РЛ_2$ отпустит свои контакты, включив цепь питания реле $РЛ_1$, и т. д. Дальше все повторяется сначала. Реле будут включать и выключать друг друга, пока «пульс-пара» включена в сеть.

Реле $РЛ_2$, как видно из схемы, имеет еще две пары контактов $РЛ^3_2$ — нормально разомкнутые и $РЛ^4_2$ — замкнутые. Эти контакты управляют работой реле $РЛ_3$ и $РЛ_4$, каждое из которых имеет по одному мощному, нормально разомкнутому контакту. Назначение этих реле — включать и выключать цепи лампочек в гирлянде иллюминации. Контакты $РЛ^1_3$ и $РЛ^2_3$ должны быть обязательно мощными, так как они управляют большим током. Если при работе возникнет искрение, надо применить искрогасящую цепочку (схема *2*).

Емкость конденсатора С — 0, ÷2 мкф, сопротивление R — несколько десятков ом.

Данные сопротивления R_3 мы не приводим, так как оно зависит от типов применяемых реле. Это сопротивление надо подобрать опытным путем.

Сопротивление R_2 — 10÷50 ом. Реле $РЛ_1$ и $РЛ_3$ могут быть телефонные с числом контактов, указанным на схеме. Реле $РЛ_3$ и $РЛ_4$ — обязательно с мощными контактами.

Если у вас нет реле, вы можете применить другое коммутирующее устройство, показанное на рисунке. Оно состоит из деревянного диска, на котором укреплен вырезанный из жести, латуни или (лучше всего) из меди сектор. Диск приводится во вращение электродвигателем.

При вращении диска контакт *3* периодически замыкается то с контактом *1*, то с контактом *2*.

Такой коммутатор может заменить «пульс-пару» в схеме *1*. Контакты можно изготовить из старых щеток от электродвигателей или из уголька

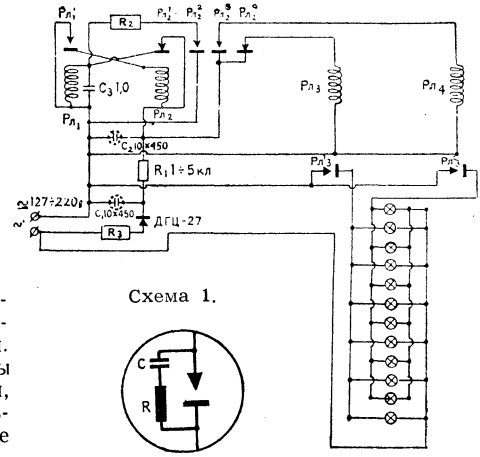


Схема 1.

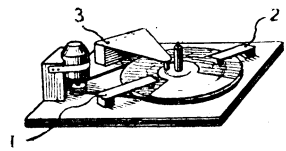
Схема 2.

элемента карманного фонарика и надежно закрепить их в пружинящих держателях. Сектор надо врезать в диск так, чтобы он не выступал над поверхностью диска, и прибить гвоздиками или лучше приклеить.

Посмотрите на заголовок. Вокруг панно веером разбегаются огни. Схему надо построить так, чтобы при одном положении «пульс-пары» или диска горели лампочки в нечетных рядах, при другом — в четных.

Вся проводка должна быть сделана очень тщательно.

Установка обязательно должна иметь общий выключатель и предохранитель, коммутатор должен быть накрыт кожухом. Около установки на время ее работы должен оставаться дежурный.



КОНКУРС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 15

КОМПЛЕКС ЗАДАЧ „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“

Решение конкурсных задач надо присылать в отдельном конверте с надписью «На конкурс № 15». Укажите свой почтовый адрес, имя, фамилию и в каком классе учитесь.

На конкурс будут приниматься задачи, отосланные не позднее 20 декабря 1959 года (дата почтового штемпеля).

Между читателями, правильно решившими все задачи комплекса, будут разыграны жеребьевкой восемь памятных премий: альбом марок; набор сверл и метчиков; набор рыболовных принадлежностей; альбом и набор инструментов для выпиливания; набор «100 опытов по физике»; набор «100 опытов по химии»; штангенциркуль; набор художественных открыток.

ТРИ ТОВАРИЩА

ЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

В одном колхозе живут три школьника: Саша, Коля и Петя. Они осваивают сельскохозяйственные профессии. Один из них готовится стать трактористом, другой — садоводом, третий — комбайнером. Каждый из трех друзей имеет и общественную профессию: один — киномеханик, второй — руководитель драмкружка, третий работает на радиоузле.

Известно, что были сказаны следующие фразы:

1. «Эх, Коля, **(1)** — это большая неприятность».
2. «Петя, ты меня не жди: я должен еще наладить **(2)**».
3. «На следующей неделе я получу («3»). Для тебя, как ты сам понимаешь, явка обязательна».
4. «Замучил ты меня этой **(4)**. Для меня проще сделать шесть раз **(5)**».
5. «**(6)** — для меня вещь незнакомая, на **(«7»)** его нет».
6. «Смотри **(8)**, как работает **(9)**».

Решив следующие ниже задачи, определите, какие слова в условии логической задачи зашифрованы цифрами **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,** а затем определите, какую профессию изучает и кем работает каждый из трех товарищей.

НАЙДИТЕ „1“

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ + ИСКУССТВО КИНО

Рыбий жир.	«Подвиг разведчика». Роль капитана советской разведки.
Плоды шиповника.	«Карнавальная ночь». Роль Никодимова.
Миндаль.	«Карнавальная ночь». Роль Огурцова.
Орехи грецкие.	«Близнецы». Фамилия героя, роль которого исполнял артист М. Жаров.
Сметана.	«Чапаев». Роль Чапаева.
Яйца куриные.	«Волга-Волга». Роль лоцмана.
Молоко коровье.	«Мы из Кронштадта». Режиссер фильма.
Печень трески.	«Высота». Роль сварщицы Кати.
Печень быка.	«Сорок первый». Роль Марютки.
Черная смородина.	«Верные друзья». Роль архитектора.
Грибы.	«Цирк». Режиссер фильма.
Сливки.	«Ленин в Октябре». Режиссер фильма.
Свиное сало.	«Молодая гвардия». Роль Сергея Тюленина.
Изюм.	«Дети капитана Гранта». Роль Паганеля.

В левом столбце даны названия пищевых продуктов, а в правом — названия кинофильмов. Напишите фамилии актеров, исполнявших указанные роли, фамилии режиссеров или действующих лиц. Вычеркните строки, в которых есть названия продуктов, не содержащих витамин С. В правом столбце из первых букв найденных вами фамилий образуется слово, зашифрованное в логической задаче цифрой **1.**

БОТАНИКА + ЛИТЕРАТУРА

Вспомните фамилии героев литературных произведений, которым принадлежат фразы, помещенные рядом с рисунками сельскохозяйственных культур. Рисунки с написанными фамилиями переместите так, чтобы названия растений расположились в алфавитном порядке. Из первых букв фамилий получится слово, зашифрованное цифрой **2.**

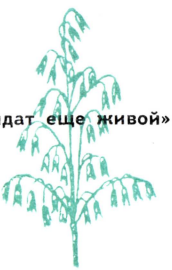
«Когда бы жизнь домашним кругом
Я ограничить захотел».

«Постой же, вот я тебя выучу, как тревожить барина, когда он почивать хочет!»

«Наши лозунги просты — долой частную собственность, все средства производства — народу, вся власть — народу, труд — обязателен для всех. Вы видите — мы не бунтовщики!»

«Паду ли я, стрелой пронзенный».

«Разинь, душенька, свой ротик, я тебе положу этот кусочек».



«Я солдат еще живой».

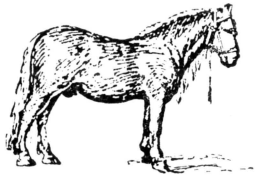
«Сними-ка, Елдырин, с меня пальто... Ужас, как жарко!»

«Счастливая, невозвратимая пора детства».

НАЙДИТЕ „5“

ЖИВОТНОВОДСТВО + РАСТЕНИЕВОДСТВО + + ГРАММАТИКА

На рисунке изображены животные и растения разных пород и сортов. Возьмите последовательно карточки, где нарисованы: леггорн, лорх, шиншилла, бере Октября, кандиль-синап, хусайне, каротель парижская, симменталка, битюг и мраморный якобин. Затем проанализируйте фразы, напечатанные возле рисунков, и подчеркните в них либо первые буквы слов, которые содержат грамматическую ошибку, либо первые буквы фраз, содержащих утверждение, не соответствующее действительности (примеры: 1) пара чулков. Подчеркивается буква «ч»; 2) третий закон Архимеда гласит: «действие равно противодействию». Подчеркивается буква «т»). Из подчеркнутых букв образуется слово, зашифрованное цифрой **5**.



Кюри — это единица измерения магнитодвижущей силы.

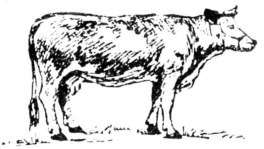
Книга Жозефа Луи Лагранж «Аналитическая механика» не содержит чертежей.

Вес 1 л ртути 13,6 килограммов.

В балладах о Робин Гуде нашли отражение действительные исторические события.

Известно, что Баку расположен на берегу Каспийского моря, а «Второе Баку» расположено в районе дельты Волги.

Особенно много чернильной жидкости содержат щупальца осьминога.



Мосгороно выслало школам новые учебные программы.

Установлено, что крепкий черный кофе является хорошим снотворным средством.

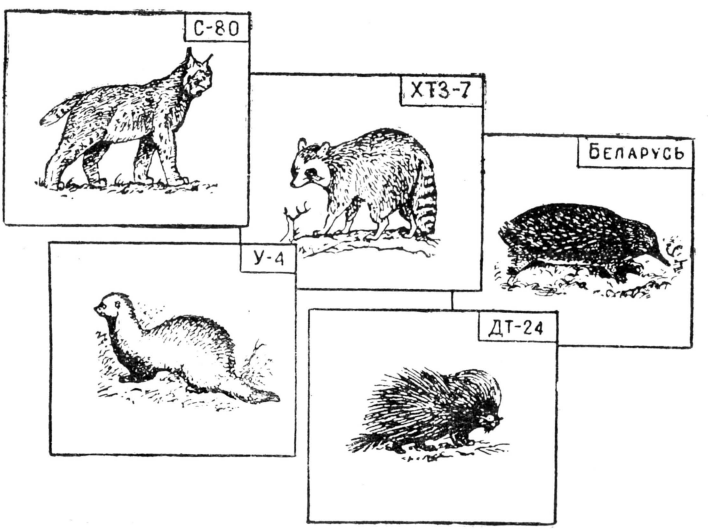
Общеизвестно, что чугун — основной металл для изготовления рельсов.

Колибри удивительна тем, что может, точно вертолет, висеть в воздухе на одном месте.

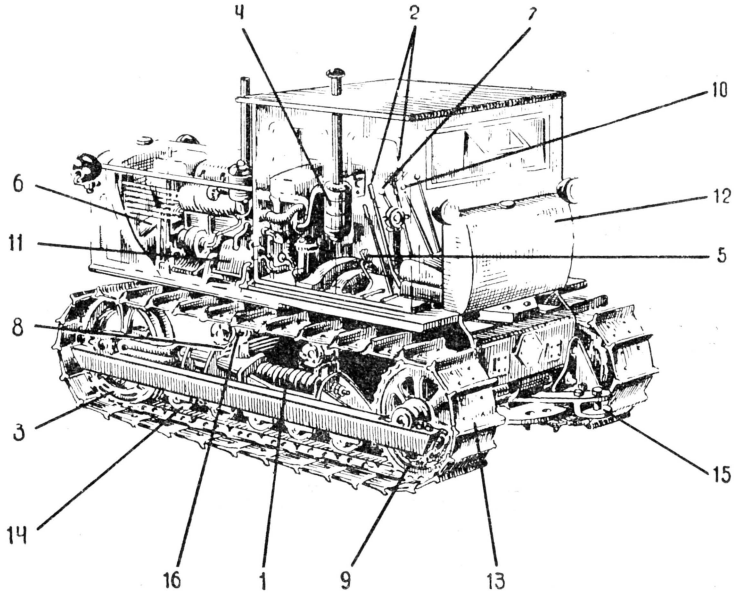
НАЙДИТЕ „9“

ЗООЛОГИЯ + ТЕХНИКА

Напишите названия животных, изображенных на карточках, и расположите их в порядке возрастания мощности двигателей тракторов, марки которых даны на каждой из карточек. Из первых букв названий животных получится слово, зашифрованное цифрой **9.**



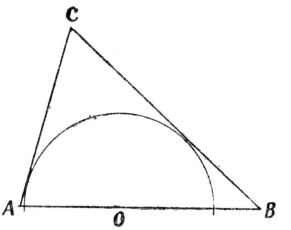
ТЕХНИКА + МАТЕМАТИКА



Рычаги управления поворотом	$\frac{x+y}{2}$
Опорные катки	$2y+2$
Вентилятор	x
Рычаг переключения передач	x^2-y^2
Пусковой двигатель	$x+y$
Бак для горючего	$2y+4$
Поддерживающие катки	$2x+7$
Тормозная педаль	$2y-x$
Трак	$x-y$
Рессоры	y
Прицепная серьга	$2x$
Натяжное колесо	$3y+2$
Ведущее колесо	$x+y$
Управление подачей топлива	$4x-3$
Механизм натяжения гусеницы	$x+3$
Воздухоочиститель	$2(x+y)+1$

ОПРЕДЕЛИТЕ „x"

В треугольник АВС вписан полукруг, центр которого лежит на стороне АВ. Известно, что АВ + ВС = 12 см, а площадь треугольника равна 15 кв. см. Определив, сколько сантиметров содержится в диаметре вписанного полукруга, вы узнаете число «х».



ОПРЕДЕЛИТЕ „y"

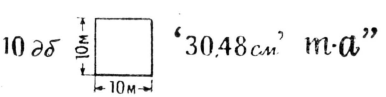
$$y = g\cdot\left(\sqrt[3]{2\sqrt{54}} - \sqrt[3]{3\sqrt{\tfrac{3}{8}}}\right)^{-4} - \frac{\sqrt{3-2\sqrt{2}}\times\sqrt[3]{40\sqrt{2}+56}}{\sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^2+(\sqrt{3}-1)^2}}$$

Решив задачу и пример, определите х и у. Произведите необходимые действия, пользуясь формулами, написанными справа от наименования деталей трактора «ДТ-54». Получившиеся числа укажут вам порядковые номера букв в названиях тракторных деталей, которые надо подчеркнуть.

Теперь расположите наименования деталей в порядке, указанном на рисунке трактора.

Из подчеркнутых букв у вас образуются слова, зашифрованные в логической задаче цифрой **6.**

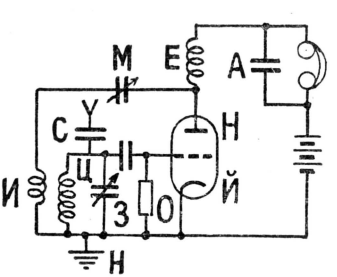
РЕБУС



НАЙДИТЕ „7"

Решив ребус, вы определите слово, зашифрованное цифрой **7.**

ПУТЕШЕСТВИЕ ПО РАДИОСХЕМЕ



НАЙДИТЕ „4"

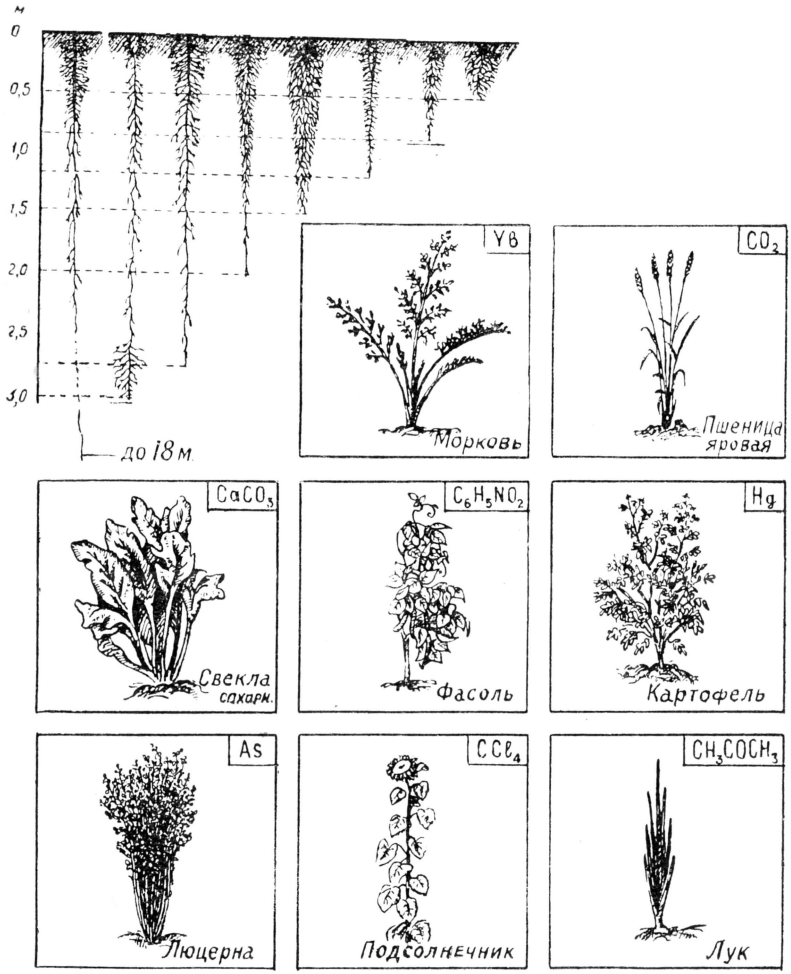
Проанализируйте радиосхему и напишите последовательно буквы, стоящие возле конденсатора обратной связи; катушки, обратной связи; конденсатора переменной емкости; блокирующего конденсатора; анода лампы; конденсатора в цепи антенны; катушки индуктивности; дросселя высокой частоты; заземления; сопротивления; катода лампы.

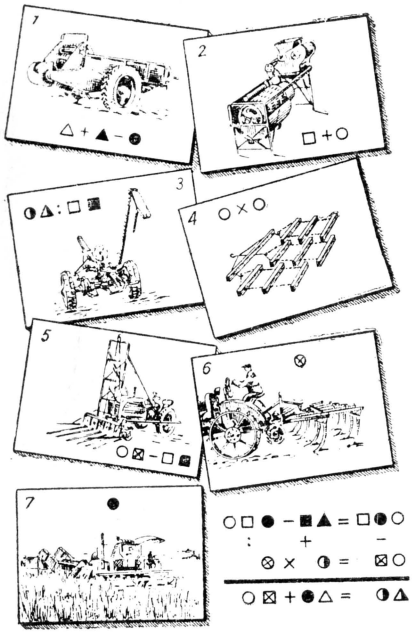
У вас получится слово, зашифрованное цифрой **4.**

РАСТЕНИЕВОДСТВО + ХИМИЯ

Напишите названия химических веществ и элементов, указанных на каждой из карточек. Каждому растению подберите соответствующую корневую систему (рис. вверху). Из первых букв химических веществ и элементов получится слово, зашифрованное цифрой **3.**

НАЙДИТЕ „3“





НАЙДИТЕ „8“

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ + + МАТЕМАТИКА

Напишите названия сельскохозяйственных машин и подчеркните соответствующие буквы, порядковый номер которых зашифрован значками числового ребуса. Каждому значку соответствует определенная цифра. Решите ребус и проделайте указанные на карточках арифметические действия. Из подчеркнутых букв у вас образуется слово, зашифрованное цифрой **8**.

Теперь у вас есть все данные для решения логической задачи. Дайте ответ и на нее.

КОНКУРС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 15

ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

● Самая ценная «слоновая кость» добывается из клыков бегемота.

● Тасманийский волк — любопытное животное: масть у него как у тигра, а хвост как у крысы.

● Крылья летящей мухи делают 330 взмахов в секунду.

● Тропическая рыба-вампир, очень похожая на угря, с которым ее часто смешивают, выходит из икринки в виде небольшого червячка и тотчас же зарывается в ил до самой головки. В таком виде она проводит 2,5 года, питаясь мелкими животными. Достигнув взрослого состояния, она выходит из ила и начинает охотиться на других рыб, у которых высасывает кровь до капельки.

● Огурец всегда на 1—2° С холоднее окружающего воздуха.

● Пеликаны всегда летят гуськом и взмахивают крыльями одновременно.

● Нутрия легко приручается, и в Индии ее дрессируют для ловли рыбы.

● Страус — самый быстрый бегун в мире. Он может развить скорость до 120 км/час, хотя и сохраняет ее на протяжении всего 2 км. Ноги бегущего страуса движутся так быстро, что сливаются для наблюдателя в туманное пятно.

● В природе существует около 1 330 видов воды. Они различаются по происхождению воды (дождевая, почвенная, из свежего или долго лежавшего снега и пр.) и по количеству и характеру растворенных в ней веществ.

● Возраст некоторых видов рыб можно узнавать по кольцам на их чешуе, аналогичным годичным кольцам у деревьев.

МОТОСАНИ

ЧИТАТЕЛИ журнала В. Игнатович и М. Сорочинский из м. Смольяны Витебской области построили механизированные финские сани с велосипедным двигателем «Д-4».

Они испытали их в условиях своей местности и нашли, что сани обладают хорошими ездовыми качествами. На этих санях можно ездить по хорошо укатанной санной или ледовой дороге как вдвоем, так и одному. Максимальная скорость саней при хорошей дороге — 20 км/час. Расход топлива при средней скорости (12—15 км/час) 3 л на 100 км. Общий вес саней 30—35 кг. Управляются они ногами. Двигатель запускается на ровной местности от руки, а под гору — самокатом.

На 3-й странице обложки показано устройство саней. Кроме готовых деталей от велосипеда — рамы, седла, втулки и двигателя «Д-4» (комплект), для постройки механизированных финских саней нужны узлы собственного изготовления — движитель и финские сани.

ФИНСКИЕ САНИ — кресло с четырьмя ножками, установленное на два полоза, — сварены из проката. Полозья и кресло соединены болтами. Ножки на полозе могут быть, по желанию, установлены на расстоянии 520 ± 75 мм. Отсюда и высота сиденья может быть разной. Эти сани удобны тем, что они разбираются, и летом их легко хранить.

ДВИЖИТЕЛЬ — колесо с разъемом по диаметральной волнистой поверхности. Распил делается узкой лучковой пилой. Надетое на велосипедную втулку и скрепленное болтами колесо обтягивается слоем войлока и слоем прорезиненного ремня, армированного небольшими обойными гвоздями. Они выполняют роль «шпор».

Главный редактор **В. Н. Болховитинов**

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, В. П. Еремин, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), **И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский** (зам. главного редактора), **Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев**

Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Л. И. Кириллина

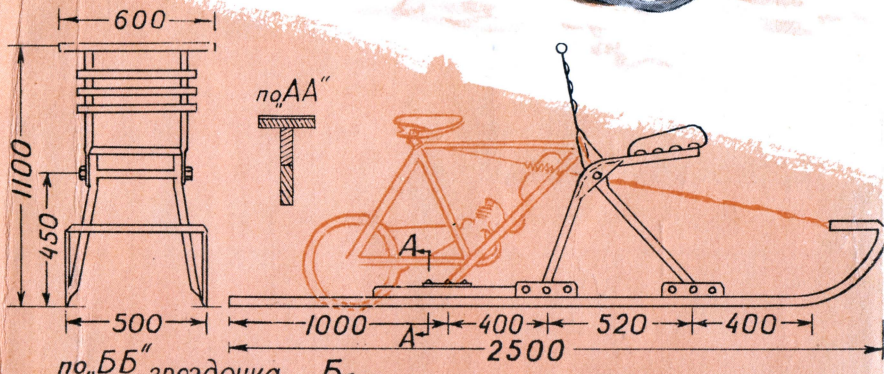
Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон: К 0-27-00, доб. 5-59 (для справок), 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

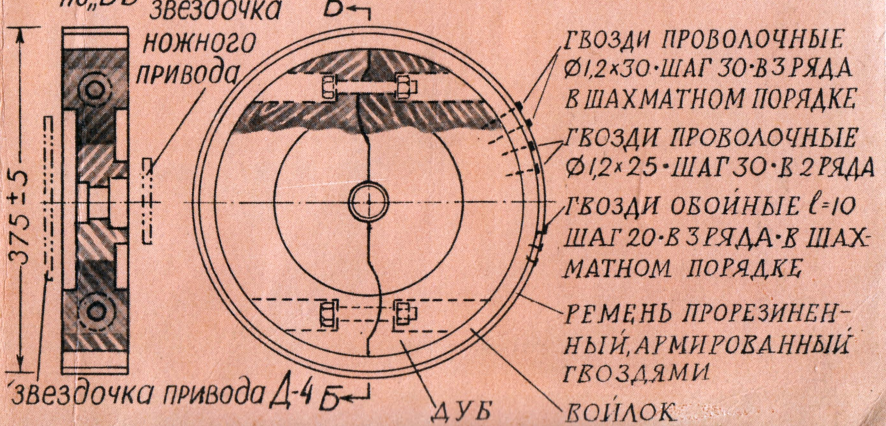
Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

А08754 Подп. к печати 22/X 1959 г. Бумага $84 \times 108^1/_{16}$ = =1,45 бум. л. = 4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,5 Тираж 220 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 1841

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-55, Сущевская, 21.


600
1100
450
500
по „АА"
А
1000
400
520
400
2500


по „ББ"
звездочка ножного привода
Б
375 ± 5
звездочка привода Д-4
Б
ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ Ø1,2×30·ШАГ 30·В 3 РЯДА В ШАХМАТНОМ ПОРЯДКЕ
ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ Ø1,2×25·ШАГ 30·В 2 РЯДА
ГВОЗДИ ОБОЙНЫЕ ℓ=10 ШАГ 20·В 3 РЯДА·В ШАХМАТНОМ ПОРЯДКЕ
РЕМЕНЬ ПРОРЕЗИНЕННЫЙ, АРМИРОВАННЫЙ ГВОЗДЯМИ
ДУБ
ВОЙЛОК

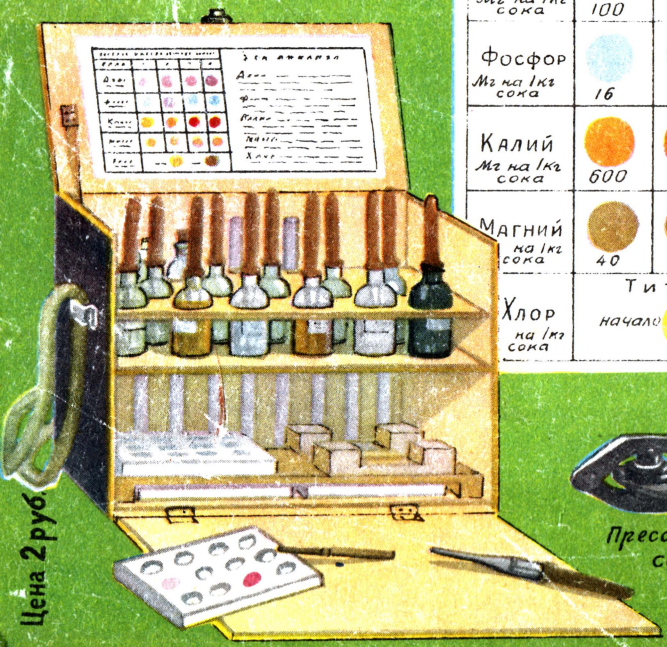
Полевые приборы для агрохимического анализа

ПРИБОР АЛЯМОВСКОГО

для определения кислотности почв

СУМКА МАГНИЦКОГО

для анализа сока растений



Шкала окрасок стандартных растворов

Балл	1	2	3	4
Азот Мг на 1 кг сока	100	250	500	1000
Фосфор Мг на 1 кг сока	16	40	80	160
Калий Мг на 1 кг сока	600	1500	3000	6000
Магний на 1 кг сока	40	100	200	400
Хлор на 1 кг сока	Титрование: начало		конец	

Пресс для выжимания сока растений

Цена 2 руб