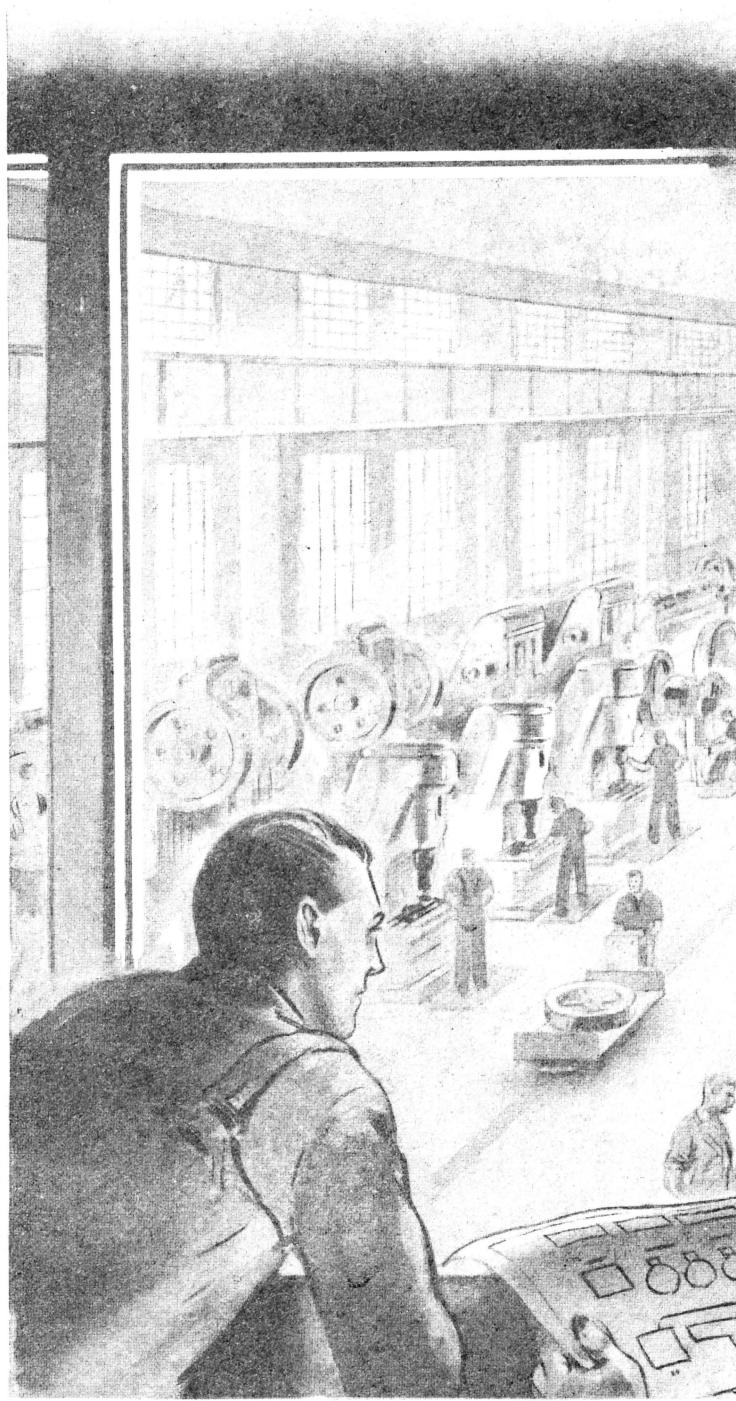


ТЕХНИКА-  
МОЛОДЕЖИ  
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

1 ЯНВАРЬ  
1950

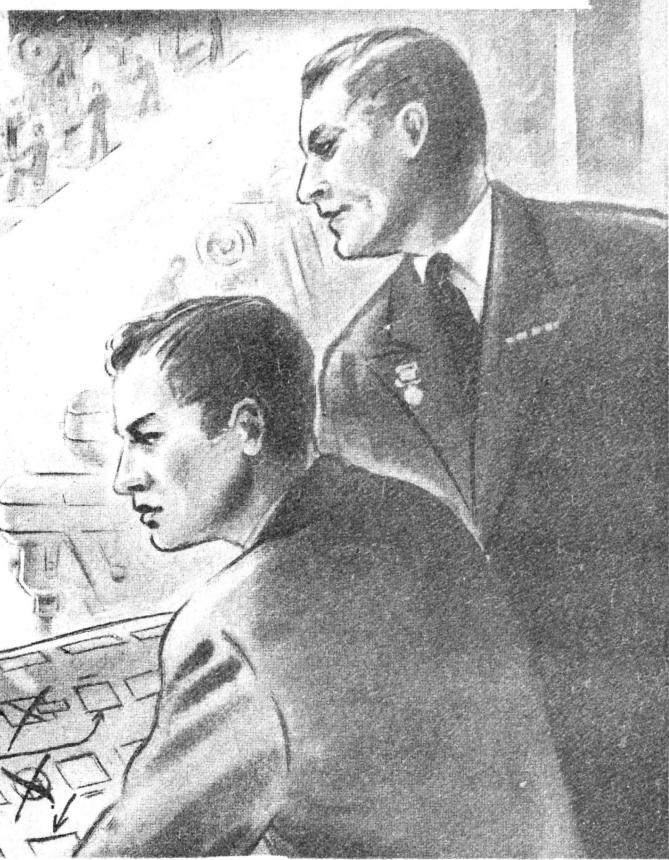
# ДРУЖНО ПОДДЕРЖИМ ПОЧИН МОСКВИЧЕЙ, РАЗВЕРНЕМ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ ЗА ЛУЧШЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ!



Внимательно изучив производственные возможности, мы считаем, что основные средства наших предприятий — здания, сооружения, станки, машины, транспортные устройства — используются еще не полностью и что здесь заложены большие резервы для дальнейшего роста выпуска продукции и снижения себестоимости.

Путем более рациональной планировки оборудования и сокращения площади на каждый станок или машину, путем устройства подвесных транспортных средств, путем вывода вспомогательных служб из основных цехов мы *сможем высвободить только по нашим 88 предприятиям более 130 тыс. кв. метров площади*. Это позволит государству сэкономить на строительстве новых предприятий сотни миллионов рублей, а также большое количество металла, цемента, кирпича и других материалов.

Из письма  
работников московской промышленности  
товарищу Сталину



# ТЕХНИКА - МОЛОДЕЖИ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический  
и научный журнал ЦК ВЛКСМ  
1950 г. 18-Й ГОД ИЗДАНИЯ ЯНВАРЬ № 1  
Адрес редакции: Москва, Новая площадь, 6/8  
Тел. К 0-27-00, доб. 2-72 и 1-72



ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ ЛЕНИН  
(к XXVI годовщине со дня смерти).

Репродукция с рисунка лауреата Сталинской премии П. ВАСИЛЬЕВА



# Наука Советской Украины

Президент Академии наук УССР  
академик А. В. ПАЛЛАДИН  
(г. Киев)

Встретив Новый год, трудающиеся социалистической Украины вместе со всеми могучими советским народом оглядываются на пройденный путь, чтобы оценить достигнутое и с новыми силами двинуться дальше, вперед, к коммунизму.

Бессмертные идеи Ленина—Стилана открыли перед советскими людьми необозримые перспективы. Великая партия большевиков под всепобеждающим знаменем Ленина—Стилана создала в нашей стране социалистический строй, и теперь с каждым днем все ярче вырисовываются солнечные очертания наивысшего, наисправедливейшего строя — коммунизма. Маяк коммунизма освещает нашу жизнь, его могучие лучи видны далеко, они зовут людей бороться за новую жизнь.

Рядом с нами развиваются страны народной демократии. Они решительно покончили с мраком капиталистической действительности.

Гремят новые, радостные песни на необытных просторах великого освобожденного Китая. Поднимаются с колен побощенные народы. Никаким трумэнам и черчиллям не повернуть назад колесо истории. В наше время все дороги ведут к коммунизму.

Капиталисты похвалялись атомной бомбой. И вот весь мир услышал спокойный, уверенный в своей силе голос советского народа, поясняющий, что уже не первый день миролюбивый советский народ владеет тайной атомной энергии. Однако, владея этой энергией, советское правительство не грозится атомной бомбой, а требует ее запрещения. Советский народ непоколебимо борется за мир.

Все помыслы советского народа, все помыслы рабочих, колхозников, деятелей культуры, науки, искусства направлены на то, чтобы все свои силы, все свои достижения поставить на службу трудящемуся человечеству в его мирной, творческой работе, для его счастья, для радости грядущих поколений.

Советская наука — передовая наука. Она крепко стоит на материалистическом фундаменте, она развивается на основах учения Маркса—Энгельса—Ленина—Стилана, она ставит перед собой цель — верно и надежно служить движению трудающегося человечества к коммунизму.

Талантливый украинский народ в прошлом выдвинул из своей среды много выдающихся деятелей науки, техники и культуры.

Немалый вклад в сокровищницу советской науки вносит и наука Советской Украины.

Перед деятелями украинской науки стоят великие примеры гениальных русских ученых: Ломоносова, Ползунова, Менделеева, Жуковского, Мичуриня, Циолковского.

Простые люди Украины были надежными друзьями Ивана Федорова, первопечатника, нашедшего пристанище в древнем украинском городе Львове. Дружба с народом дала силы Ивану Франко на свершение его литературных и научных подвигов. Незабываемы имена основоположника Харьковского университета Василия Каразина, собирателя народного твор-

чества великого композитора Миколы Лысенко и многих других дореволюционных деятелей украинской науки и культуры. Вместе с украинским народом они верили в лучшее будущее своей земли, верили и боролись за это будущее. Этим людям приходилось жить и работать с невероятными трудностями.

Порабощенный в прошлом, украинский народ страдал от двойного гнета: классового и национального. Страдая, борясь, закалая свои силы в

дружбе с великим русским народом, с его помощью украинский народ, руководимый партией большевиков, поднялся в 1917 году на штурм капитализма.

С победой Великого Октября начинается настоящая история передовой украинской науки.

Для истории 32 года существования Советской Украины — срок небольшой, а как грандиозны преобразования, как величественны успехи в каждой отрасли нашей деятельности. Как значительны достижения в нашей науке!

Первое пятилетие основания Академии наук УССР знаменуется целым рядом серьезных достижений ученых, которым Великий Октябрь предоставил невиданные до этого времени возможности. Работы первого президента Академии наук УССР академика В. И. Вернадского, исследования ботаника академика А. В. Фомина, микробиолога академика Д. К. Заболотного, математика академика Д. А. Граве, академика К. Г. Воблого и ряда других ученых были предпосылкой к тому, чтобы в самое ближайшее время еще шире и глубже охватить важнейшие отрасли науки. И действительно, с каждым годом наша академия обогащалась новыми силами, в нашу семью входили такие известные ученые, как опытный врач профессор Ф. Г. Яновский, как неутомимый новатор профессор Е. О. Патон и много-много других. Широко развернулись исследования флоры и фауны Украины, изучение производительных сил республики.

Новые важные проблемы встали перед учеными Украины в борьбе за осуществление первой сталинской пятилетки.

Академик Д. К. Заболотный, избранный президентом Академии наук УССР, а после его смерти академик А. А. Богоявленец вместе с учеными Украины приложили много вдохновенного труда, чтобы осуществить волю партии, волю народа, как можно теснее связать науку с жизнью, помочь всем народной борьбе за построение коммунистического общества.

Немецкие захватчики причинили неисчислимые бедствия нашей республике. Фашистские убийцы, эти вандалы XX века, ворвались в лаборатории и кабинеты Академии наук. Они уничтожали ценнейшие памятники науки, они грабили научно-исследовательские институты. Подсобные помещения академической библиотеки они превратили в казармы и конюшни. Часть лабораторного оборудования и аппаратуры институтов Академии наук, которую не успели эвакуировать на восток, была разграблена и уничтожена фашистскими бандитами.

По самым скромным подсчетам, ущерб, нанесенный фашистами нашей Академии наук, превышает 150 миллионов рублей. Только в одной библиотеке они украли около 320 ты-

ся ценнейших книг, журналов, рукописей. Они вывезли в Германию драгоценные русские и украинские летописи, рукописи китайской, персидской, абхазской литературы, редкостные издания произведений Шевченко, Франко, Мицкевича, первые экземпляры книг, напечатанных Иваном Федоровым.

Не перечислить всех злодеяний, совершенных гитлеровцами, с одинаковой свирепостью уничтожавших шахты Донбасса, мариупольские заводы, улицы Киева, сельские лечебницы, клубы, электростанции, научно-исследовательские институты и библиотеки.

Когда я вспоминаю обо всем этом, меня охватывает присущий всем советским людям гнев против новых поджигателей войны.

Мы миролюбивый народ, и каждый из нас, кто бы он ни был — металлург, шахтер, колхозник, железнодорожник, инженер, писатель, художник, ученый, — знает, какой высокой идеи он посвятил свою жизнь, чувствует себя хозяином своей судьбы, творцом своего будущего.

Мы хорошо знаем свое прошлое, светлую, геровическую историю советских народов, и счастливыми глазами смотрим в свое будущее.

Мы хорошо понимаем преимущества нашего общества, свободного от эксплуатации, от классового и национального неравенства. Правда на нашей стороне, с нами сила, с нами будущее, с нами победа. Ощущение своей правоты дало нам возможность вынести все испытания войны, выйти из нее окрепшими и еще более могущественными. Можно много рассказывать об участии наших ученых своим трудом в защите родины. Разве не характеризует работу всей академии, всех ее ученых, действительных членов Академии наук, членов-корреспондентов, научных работников тот яркий факт, что двум нашим ученым — Е. О. Патону и А. А. Богомольцу — за огромные научные достижения во время войны и за осуществление реальной помощи в деле обороны родины было присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда.

За исследования в области витаминов и за создание препарата витамина «К» — «викасол» — автор этих строк был награжден орденом Ленина.

После великой победы ученые Украины взялись с новыми силами за возрождение своей социалистической родины.

Сейчас Академия наук УССР объединяет тридцать два научно-исследовательских института, четыре научно-исследовательские лаборатории с правами институтов, две научно-исследовательские обсерватории, ботанический сад, две научные библиотеки и ряд других научно-исследовательских учреждений.

Чтобы читатели имели полное представление о размахе работ академии в послевоенное время, стоит привести несколько показательных цифр. В наших учреждениях заняты исследовательской работой сотни научных сотрудников, из них 82 действительных члена академии, 88 членов-корреспондентов и 82 доктора наук.

Заслуженной славою в народе пользуется работа Института электросварки (директор — Герой Социалистического Труда, действительный член Академии наук УССР Е. О. Патон). Работники этого института разработали новые образцыавто-сварочной аппаратуры и широко внедряют в социалистическую промышленность автоматическую электродуговую сварку под флюсом.

Теперь способ автоматической электродуговой сварки внедрен на 250 заводах. Этот новаторский метод дает огромный экономический эффект.

Институт черной металлургии (директор — действительный член Академии наук УССР М. В. Луговиков) разработал методы интенсификации доменного процесса. На многих наших металлургических гигантах частично осуществлены предложения института по рациональной подготовке руды и улучшению качества агломерата. В этом институте действительный член Академии наук Н. Н. Доброхотов разработал новую технологию выплавки стали в марганцовских печах, что позволяет без добавочных капиталовложений увеличить на 10 процентов выпуск стали и в несколько раз снизить брак. На многих заводах уже вводятся эти достижения наших ученых.

Широко осуществляется на многих электростанциях Советского Союза компаундингование мощных генераторов, что



Президент Академии наук УССР  
А. В. Палладин.

повышает стойкость работы энергосистем и надежность электроснабжения. Часть этого нововведения принадлежит ученым нашего Института электротехники, руководимого действительным членом Академии наук С. А. Лебедевым.

Институтом строительной механики (директор — действительный член Академии наук УССР Ф. П. Белянкин) проведены глубокие исследования прочности элементов конструкций.

Широко вошли в практику промышленных предприятий научные достижения институтов теплоэнергетики, горной механики, гидрологии и гидротехники, органической химии, физики, геологических наук.

Работники Института геологических наук провели большие работы по изучению железорудной базы УССР.

Значительных достижений в области математической физики добился действительный член Академии наук УССР Н. Н. Боголюбов.

Рядом серьезных научных разработок проявили себя сотрудники Института математики, Института физической химии.

Институт биохимии, руководимый автором этих строк, изучает процессы обмена веществ в головном мозгу и в мускулах с целью создания факторов, плодотворно влияющих на деятельность нервной и мускульной систем.

Препарат «викасол», созданный в нашем институте, имел широкое применение в годы войны. Им пользуются и теперь.

Новый антибиотик, который применяется как активный способ при лечении гнойных процессов, получили работники Института микробиологии.

Нет в нашей стране человека, которому бы не было известно имя действительного члена Академии наук УССР В. П. Филатова. Колossalные знания и опыт, талант исследователь и великий гуманист, свойственный советским ученым, сделали В. П. Филатова выдающимся деятелем науки. За решение проблемы пересадки роговицы глаза В. П. Филатов удостоен Сталинской премии.

В Институте физиологии растений и агрохимии коллектив научных сотрудников под руководством действительного члена Академии наук УССР П. А. Власюка изучает отходы марганцеворудной промышленности для использования их в качестве удобрения. В прошлом году эти удобрения были использованы на площади в 100 тысяч гектаров посева сахарной свеклы. Проверка ярко продемонстрировала, что марганцевые удобрения увеличивают урожай свеклы на 12—18, картофеля — на 25, зерновых — на 15—20 %.

Работники лаборатории почвоведения (руководитель — действительный член Академии наук УССР А. Н. Соколовский) разработали способы коренной переделки солончаков в плодородные почвы. С помощью гипсования урожай увеличен в 3—5 раз, засеяны ранее пустовавшие земли.

Лаборатория машиностроения и проблем сельскохозяйственной механики (руководитель — действительный член Академии наук УССР А. А. Василенко) тоже внесла значительный вклад в сельхозмашиностроение, разработав методику расчета рам сеялок, создав экспериментальный свеклоуборочный комбайн.

Достижения институтов Отдела биологических и сельскохозяйственных наук Академии наук УССР были бы несравненно большими, если бы все научные работники полнее и глубже использовали передовое учение Мичурин — Лысенко. Нам надо на основе теснейшей связи с задачами сельского хозяйства двигать вперед передовую мичуринскую биологию.

Две цифры ярко свидетельствуют о значительных успехах украинской советской науки: 25 ученых, входящих в состав Академии наук УССР, выбраны академиками и членами-корреспондентами Академии наук СССР, 24 наших ученых отмечены Сталинскими премиями.

Дружная семья старых и молодых ученых Советской Украины продолжает напряженную работу, добиваясь новых достижений, делая новые открытия.

Ученые Советской Украины, могучей социалистической державы, отдают все свои знания, все свои силы своему родному народу, который под знаменем Ленина—Сталина строит светлую, коммунистическую жизнь.

# Полупроводники

Действительный член Академии наук УССР  
В. Е. ЛАШКАРЕВ  
(г. Киев)

Рис. В. ФИЛАТОВА

Физика полупроводников — один из самых молодых отделов современной электрофизики твердого тела.

Сравнительно еще недавно полупроводники никого не интересовали. Электротехники, используя проводники и изоляторы, из полупроводников применяли только электролиты.

Сейчас положение коренным образом изменилось. Полупроводники привлекают все большее и большее внимание ученых. Изучение процессов, происходящих в полупроводниках, помогает строить теорию твердого тела и глубже уяснить связь между электрическими зарядами и веществом. Интерес к полупроводникам особенно вырос в последнее время в связи с новыми перспективами технического применения этих тел.

Полупроводники используются для строительства выпрямителей переменного тока, исключительно простых в эксплуатации с коэффициентом полезного

действия, превышающим 50 процентов. Твердые полупроводниковые выпрямители используются в технике связи как существенные элементы переносных радиотелефонных установок, как «генераторы гармоник», в аппаратах, осуществляющих многоканальную связь между городами, и т. д.

Полупроводниковые термобатареи преобразуют тепловую энергию в электрическую с коэффициентом полезного действия, приближающимся теперь к коэффициенту полезного действия маневрового паровоза.

«Вентильные фотоэлементы», изготовленные из полупроводников, наиболее эффективно превращают световую энергию непосредственно в электрическую. Их коэффициент полезного действия достигает одного процента, а фототоки, полученные от таких фотоэлементов, без расходования энергии из побочного источника, достигают многих тысяч микромпер на люмен.

прохождение тока в которых, как и в металле, не сопровождается химическими изменениями.

Полупроводники отличаются от проводников не только своей меньшей электропроводностью, но и целым рядом других свойств.

Совершенно по-разному реагируют, например, проводники и полупроводники на изменения температуры. Проводники обладают отрицательным температурным коэффициентом сопротивления: при повышении температуры их электропроводность уменьшается. Полупроводники (а также и диэлектрики) обладают, наоборот, положительным температурным коэффициентом, их электропроводность растет вместе с ростом температуры. При достаточно низких температурах электропроводность проводников резко возрастает, и мы встречаемся с новым явлением — сверхпроводимостью. Полупроводники же при достаточном охлаждении совершенно теряют электропро-



В проводниках переносчиками электрических зарядов являются свободные, не связанные с атомами электроны.

В полупроводниках наряду с электронным током имеет место и «дырячий ток». Под действием внешнего электрического напряжения переход электронов от атома к атому происходит упорядоченно. Место, не заполненное электроном, — «дырка» — смещается в сторону отрицательного полюса. Смещение «дырки» эквивалентно переносу положительного заряда.

В диэлектрике под действием электрического поля тока практически не возникает. Заряженные частицы атомов и молекул только немного смещаются — диэлектрик поляризуется.

Полупроводники используются также для изготовления стабилизаторов напряжения, оксидной изоляции и т. д.

Познакомимся теперь подробнее с особенностями полупроводников, с физическими явлениями, происходящими в полупроводниках.

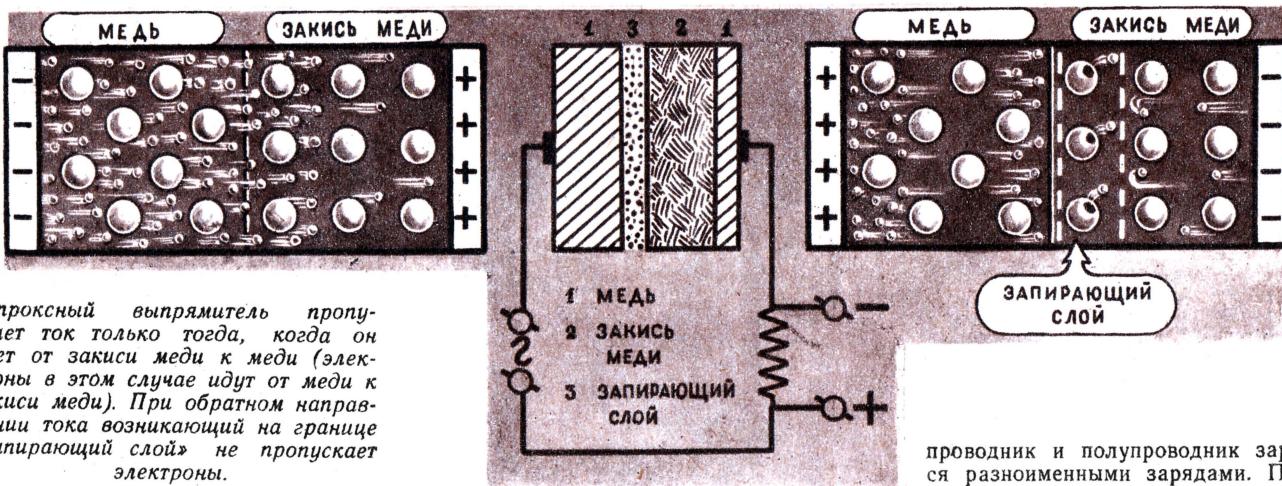
Полупроводники — многочисленный класс тел, лежащих между проводниками — телами, удельное сопротивление которых измеряется стотысячными единицами ома, и диэлектриками, сопротивление которых измеряется многими миллиардами омов. Особенно интересен класс электронных полупроводников,

водность и практически становятся изоляторами.

Другая особенность полупроводников — чрезвычайно резкая зависимость их электрических свойств от характера обработки образца в процессе изготовления, а также от нахождения в теле даже незначительного количества примесей. Было найдено, что электропроводность некоторых полупроводников, обработанных различным образом, изменялась в тысячи раз в зависимости от характера обработки. Эта особенность полупроводников дает возможность изменять по желанию их электропроводность в широких границах, что, конечно, очень выгодно с технической точки зрения.

Как же осуществляется прохождение электротока в полупроводниках?

Физическая природа электропроводности обусловливается природой тех электрических зарядов, которые участвуют в создании электрического тока. Есть два



Купроксный выпрямитель пропускает ток только тогда, когда он идет от закиси меди к меди (электроны в этом случае идут от меди к закиси меди). При обратном направлении тока возникающий на границе «запирающий слой» не пропускает электроны.

типа таких зарядов: электроны и ионы. Эти носители электрического заряда обусловливают три вида электропроводности: электронную, ионную и смешанную. В первом случае перенос электричества осуществляют электроны, во втором — ионы, а в третьем — те и другие.

Электронной проводимостью обладают и металлы, и диэлектрики, и полупроводники. Для того чтобы имела место электронная электропроводность, в веществе должны иметься электроны, не связанные с атомами, так называемые «свободные электроны». В полупроводниках свободных электронов значительно меньше, чем в металлах. Ток, обусловленный движением электронов в полупроводниках, при прочих равных условиях несравненно меньше, чем в металлах.

Свободные электроны в обычных условиях находятся в беспорядочном движении. Чем выше температура, тем быстрее, в среднем, движутся электроны. Однако в этом беспорядочном движении нет преобладающего направления, и поэтому такое движение не дает тока.

Для того чтобы создать ток, хаотичное движение электронов надо сделать направленным. Это можно сделать, приложив к телу некоторую разность потенциалов, то есть создав в нем электрическое поле.

Современная физика с помощью термоэлектрических и магнитных исследований позволила установить, что носителями тока в полупроводниках являются не только свободные электроны. Носителями тока являются и путешествующие по полупроводнику незаполненные электронами места, так называемые «дырки».

Постараемся поподробнее разобрать этот вопрос. Представим себе, что электронов в теле не мало, а, наоборот, очень много. Но, однако, есть пустые места, не занятые электронами. Каждое такое пустое место («дырка») может быть занято соседним электроном. При этом «дырка» будет перемещаться по полупроводнику. При наложении электрического поля беспорядочное движение таких «дырок» делается упорядоченным, направленным: «дырки», в среднем, перемещаются к катоду (потому что электроны перемещаются к аноду), то есть в том направлении, в котором двигался бы положительный заряд. Вот этот вид электрического тока и называется током «дырок».

В самом деле, перемещение «дырок» можно уподобить переносу некоего положительного заряда, равного по абсолютной величине заряду электрона и

перемещающегося в противоположную сторону.

Именно такой ток имеет место во многих электронных полупроводниках наряду с током, обусловленным движением свободных электронов.

Число свободных электронов в полупроводнике может быть увеличено за счет перехода электронов из «связанного» состояния в «свободное». Такой переход требует затраты энергии. Эта энергия может черпаться за счет тепла, за счет энергии света, поглощенного телом, за счет столкновения с другим электроном и т. д.

Если полупроводник поместить в темноту, изолировать его от световых лучей, то единственным источником добавочной энергии может служить только тепловое движение. Становится поэтому ясным, что при достаточном охлаждении и в темноте полупроводники ведут себя подобно изоляторам, ибо все электроны при этих условиях будут находиться в «связанном» состоянии, и что с повышением температуры число «свободных» электронов, и следовательно электропроводность полупроводника будет расти.

Физические особенности полупроводников дают возможность использовать их для создания многих замечательных приборов.

Еще в прошлом столетии, в 1888 году, русский ученый В. А. Ульянин открыл поразительное явление. Нанеся на полупроводниковую селеновую пластинку тонкий слой другого металла, Ульянин обнаружил, что такой прибор при освещении его становится источником тока. Так был построен первый фотоэлемент с «запирающим слоем».

На границе между полупроводником и проводником под действием света происходит явление, в результате которого

проводник и полупроводник заряжаются разноименными зарядами. Под действием света электроны переходят из полупроводника в проводник, заряжая его отрицательным зарядом. Подобное явление наблюдается, например, на границе медь — закись меди. Обратного же перехода электронов из металла в полупроводник не происходит: граница между металлом и полупроводником действует, как «запирающий слой», пропускающий электроны только в одном направлении.

Вентильные фотоэлементы, изготовленные из полупроводников, основаны на использовании «запирающего слоя», наиболее эффективно превращают световую энергию непосредственно в электрическую.

Позже, в 1920 году, было замечено, что медная пластина, окисленная с одной стороны до закиси меди, обладает различным сопротивлением электрическому току в зависимости от его направления. Когда медь служит катодом, и, следовательно, поток электронов направляется от металла к полупроводнику, ток идет значительно более сильный, чем тогда, когда медь служит анодом. Контакт медь — закись меди играет роль «запирающего слоя», способного пропускать электрический ток в одном направлении. Так был создан первый твердый полупроводниковый выпрямитель — купроксный выпрямитель.

Современная физика следующим образом объясняет образование и действие «запирающего слоя» на границе между полупроводником и металлом, слоя, особенности которого используются в купроксных выпрямителях и вентильных фотоэлементах. Если привести в соприкосновение два куска металла с разной концентрацией в них свободных электронов, то возникает явление диффузии, стремящееся уравнять концентрацию зарядов.

Электроны из одного металла начинают переходить в другой. При этом один кусок металла заряжается отрицательно, другой положительно. На границе

падающий свет, сообщая добавочную энергию электронам закиси меди, дает им возможность пробиться сквозь «запирающий слой». Вследствие переноса электронов медь заряжается отрицательно, а закись меди положительно. Между ними возникает электродвижущая сила.



# Первый буквопечатающий телеграфный аппарат



Приемник и передатчик Б. С. Якоби состояли из горизонтальных дисков, по краям которых были нанесены знаки — буквы. В центре каждого диска укреплялась стрелка. На одной оси со стрелкой передатчика был посажен барабан, цилиндрическая поверхность которого состояла из металлических пластинок, изолированных друг от друга. По окружности барабана скользили две щетки: одна соединялась с батареей, другая с линией.

Приемник вместо барабана имел храповое колесо с числом зубьев, равным количеству знаков на диске. Это колесо посредством конической передачи было сопряжено с типовым колесом, на ободе которого были вырезаны буквы и цифры. Ниже типового колеса находился печатный валик.

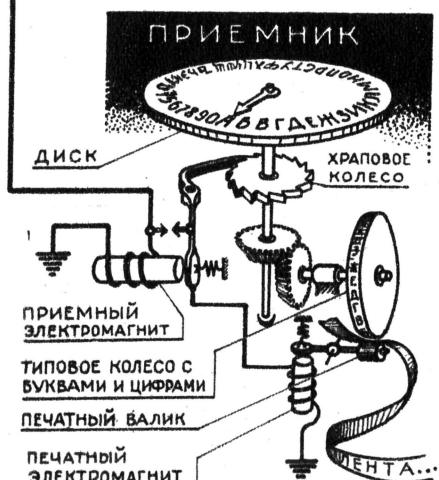
Проследим действие аппаратов на примере передачи буквы «А». На передающем аппарате в отверстие на диске против знака «А» вставлялся штифт и запускался часовой механизм. Ось передатчика начинала вращаться. Ток батареи, прерываясь на пластинках барабана, поступал в линию короткими импульсами. Пройдя ее, каждый импульс попадал в обмотку приемного электромагнита приемника, заставляя его попеременно то притягивать, то отпускать якорь. Сопряженный с якорем рычаг, зацепляясь за зубцы храпового колеса, поворачивал его, а с ним и стрелку циферблата.

Приемный электромагнит срабатывал всякий раз, когда стрелка передающего аппарата переходила с одного знака на другой. Печатающий электромагнит этого сделать не успевал, так как импульсы тока были очень коротки. Но вот стрелка на передатчике, дойдя до штифта, останавливалась. В таком же положении останавливалась и стрелка приемника, указывая своим концом на букву «А». Тогда включался печатный электромагнит, который, притягивая к себе якорь, прижал печатным валиком ленту к типовому колесу. На ленте отпечатывалась передняя буква.

Борис Семенович Якоби вскоре после

наша страна является родиной современных средств связи. Телеграф и радио были изобретены нашими соотечественниками. Вслед за русским изобретателем Павлом Львовичем Шиллингом, построившим раньше Морзе электромагнитный телеграфный аппарат, петербургский ученый Борис Семенович Якоби сконструировал прибор, позволявший передавать корреспонденции не кодовыми сигналами, а буквопечатанием. Об этих изобретениях уже рассказывалось в журнале «Техника — молодежи».

Сейчас мы получили подробные данные о том, как был устроен первый в мире буквопечатающий аппарат, изобретенный Б. С. Якоби, и схему этого родоначальника множества телеграфных аппаратов нашего сегодня.



изобретения телеграфного аппарата этой системы разработал передатчик с клавиатурой. При нажатии какой-либо клавиши в соответствующем месте диска передатчика вместо вставляемого ранее от руки штифта выдвигался диск, останавливающий стрелку.

Свой буквопечатающий телеграфный аппарат Б. С. Якоби построил на 5 лет раньше американца Юза (первая конструкция аппарата которого, кстати, весьма схожа с только что описанной). Таким образом, Б. С. Якоби является изобретателем первого быстроходного буквопечатающего телеграфного аппарата.

между металлами возникает электрическое поле. По мере перехода электронов это поле растет, и, наконец, наступает такой момент, когда электрические силы прекращают дальнейшую диффузию — переход электронов из одного куска в другой.

В случае контакта металлов — металлы заметное перераспределение концентраций будет сосредоточено только в очень тонком слое по обеим сторонам от границы контакта, слое, толщиной в диаметр атома —  $10^{-8}$  см.

Иная картина будет, если привести в соприкосновение металлы с полупроводником. Вследствие того, что в полупроводниках концентрация электронов значительно меньше, чем в металле, диффузия в этом случае будет итти интенсивней и изменение концентрации захватит значительную глубину раньше, чем образуется электрическое поле, препятствующее дальнейшей диффузии электронов. Глубина слоя с измененной концентрацией будет в сотни раз больше, чем в предыдущем случае. Из этого примера видно, что условия на границе могут влиять на свойства полупроводника, сильно изменения его электропроводность.

На основе этой картины советские ученые Блохицев, Давыдов и Пекар объяснили работу твердого выпрямителя.

Эти ученые показали, каким образом внешнее электрическое поле может изменить сопротивление всей системы металлов — полупроводник. Советские ученые объяснили, почему системы, построенные с участием полупроводников, обладают свойством пропускать ток только в одном направлении, решили проблему, остававшуюся неразгаданной в течение десятилетий.

Украинские ученые Гейхман и Сорокс получили очень эффективные и стойкие фотоэлементы, которые мы называем «ФЭСС». Чувствительность их достигает 3—6 тысяч микроампер на люмен. Эти фотоэлементы широко используются в разнообразнейших областях науки и техники. Работа над созданием новых фотоэлементов и усовершенствованием старых не прекращается. Изучается и еще один класс фотозефекта — в монокристаллах полупроводников минерального происхождения. В таких кристаллах место входа светового луча оказывается заряженным положительно (так как оттуда свет выбил электроны), соседние же участки оказываются заряженными отрицательно. Характерно то, что этот эффект совершенно не сопровождается появлением «запирающего слоя». До сих пор считалось, что этот эффект можно получить только в случае применения минералов.

Советские физики неустанно работают над разгадкой физических явлений в полупроводниках и находят все новые и новые применения этим удивительным телам.

Перевод с украинского.

## Сделано из вискозы

Вискоза — замечательное сырье. Это химический раствор целлюлозы, то есть

того, что мы привыкли видеть в виде бумаги или хлопка. Из нее производится искусственный шелк, искусственная шерсть, целлофан. Но много и других интересных изделий вырабатывается из вискозы.

Изготовление всевозможных щеток требует колоссального количества конского волоса и щетины. Искусственная щетина из вискозы является теперь прекрасной заменой натурального продукта.

Из камыша и соломки издавна дела-

лись шляпы, мебель и другие изделия. Сейчас искусственная соломка из вискозы с выгодой заменила во всех этих изделиях и соломку и камыш. При этом изделия получаются прочнее и красивее.

Посмотрим, как же эти не похожие друг на друга изделия получают из вискозы?

Оказывается, все зависит от величины и формы отверстия, через которое сирообразная масса вискозы продавливается в кислотную ванну. Если продав-

# СТРАНИЦЫ ТРУДОВОЙ СЛАВЫ



Противоположность между трудом физическим и трудом умственным при капитализме носит характер антагонистический. Эта противоположность начинает стираться только при социализме «...на базе подъема культурно-технического уровня рабочего класса до уровня работников инженерно-технического труда» (Сталин). Труд стал у нас животворящей силой. Вырос совершенно новый тип рабочего — рабочего-новатора. Он не только исполнитель — он творец и организатор производственного процесса. Между ним и инженером уже не существует принципиального различия, оно лишь в объеме знаний.

Иллюстрацией этого выдающегося явления нашей социалистической жизни следует признать выпущенный недавно в Киеве издательством ЦК ЛКСМУ «Молодость» сборник очерков «Страницы трудовой славы». Новаторы — на ДнепроГЭСе, шахтах Донбасса, рудниках Криворожья и Марганца, на металлургических предприятиях Киева, Харькова, Запорожья, Львова и многих других городов.

Читатель знакомится с новаторами — стальеварами, доменщиками, строителями тракторов, днепростроевцами, шахтерами, бетонщиками, штукатурями.

Сильное впечатление оставляет очерк «Днепростроевцы». После войны необходимо было приступить к восстановлению совершенно разрушенной плотины электростанции и всей системы производственных агрегатов ДнепроГЭСа. Предстояло решить сложнейшие научно-технические проблемы, вообще впервые возникшие в истории техники. Американские специалисты вешали: «Закрытие донных отверстий в Днепровской плотине представляет феноменальные трудности и обречено на неудачу». Но оказались обречеными на неудачу предсказания злобствующих предсказателей. О таких, с позволения сказать, «пророках» еще Салтыков-Щедрин говорил, что они напоминают «чревовещателей, которые урчания собственной утробы принимают за прорицания Пифии».

Приближался срок пуска первого агрегата. «Тогда, — пишет автор очерка, — возник вопрос о технике закрытия донного отверстия. Иннокентий Кандалов внес предложение закрывать его не одностворчатыми стальными щитами, а целым рядом стальных сегментов, вправленных в одну общую раму. Опу-

«Сторінки трудової слави». (Очерки о молодых новаторах промышленности.) Издательство ЦК ЛКСМУ «Молодость», 1949 год, тираж 10 000 экз., цена 2 р. 50 к.

ливать вискозу через круглые отверстия, то в результате воздействия кислот из нее выделяется целлюлоза в виде волося. Толщина при этом может быть любая. Вискозный волос имеет гладкую и блестящую поверхность. Он гибок и хорошо связывается в узлы. Помимо щеток, из него можно делать сетки и другие изделия.

Если вискоза продавливается через щелевое отверстие, то в зависимости от ширины щели вискоза превращается в

скажась один за другим, эти сегменты постепенно закрывали отверстие. С помощью таких щитов комсомолец Столяров закрывал левобережные донные отверстия. И тут же в тоннель опускались девушки-бетонщицы...

В очерке «Третье поколение» упоминается немало любопытных технологических подробностей о работе новаторов-доменщиков. Известно, что когда печь выплавляет тонну чугуна с каждого кубического метра своего объема, то она работает с коэффициентом, равным единице. Но наши молодые доменщики считают и этот показатель недостаточным. «Некоторые из них выпускают тонну металла не с одного кубического метра, а только с 67 сотых кубического метра. Они подчиняют себе многоэтажную громадину домны, активно вмешиваются в чрезвычайно сложные физико-химические процессы, что совершаются в доменной печи, и заставляют их совмещаться быстрее».

В конце сборника опубликован интересный отрывок из дневника старшего горнового В. Кузьменко. Он рассказывает о регулировке печи сразу несколькими методами: и системою загрузки, и сменою уровня засыпки, и величиной коксовой калоши. Пытливый молодой новатор научился менять размещение материалов в печи. «От этого, — сообщает он, — меняются газопотоки и ход печи делается ровным».

Немало полезного извлечет для себя читатель из очерка «Ясный путь» — о молодых новаторах Харьковского тракторного завода. Простой обкатчик тракторов Иван Петренко — знатный рабочий ХТЗ. Он не только обкатчик, но и сборщик, и технолог, и большой знаток двигателя. Он внес много нового в работу и, как новатор, обкатывал первый дизельный трактор «Д-54».

Новатор нередко находит совсем простые, но вместе с тем очень эффективные рационализаторские решения. М. Андреевский в очерке, посвященном

крановщику-новатору одесского порта Дмитрию Тененбауму, пишет: «...Тененбаум поставил свой кран не посередине, а с краю. Это дало ему возможность уменьшить угол действия крановой стрелы вдвое — довести его до 90° и в одном движении получить несколько циклов: одновременно передвигать и поворачивать кран в необходимом направлении и опускать груз в трюм...» В результате — тысячи рублей экономии.

Новаторство приобрело широкий размах среди представителей самых различных профессий. Очеркрист С. Богданович пишет, например, о том, что инженеры приглашают штукатурщиков на свои собрания «и с карандашами в руках слушают, как те рассказывают о своем мастерстве...». Слушали здесь и о том, как знатная штукатурщица Татьяна Василенко «предложила сменить конструкцию совка Илюхина — очень важного в штукатурном деле инструмента».

Выросло новое поколение великого рабочего класса Советского Союза. Это совсем новые люди, с возросшими культурными требованиями. В сборнике опубликована анкета «Самый знаменательный день пятилетки». Молодые новаторы предстают перед читателем даже в скучных ответах на анкету как представители того поколения, которое уже достигает в своем развитии уровня работников инженерно-технического труда. Простой разметчик киевского завода «Ленинская кузница» В. Григорьев работал в комиссии по газификации Киева во время строительства газопровода Дашава — Киев. Слесарь того же завода А. Звездовский без отрыва от производства получает среднее образование, готовится к экзаменам на аттестат зрелости. «А дальше, — уже мечтает слесарь, — политехнический институт». И эта тяга к знанию стала массовым явлением в наше время.

Несколько слов о самой книге.

Выросший массовый читатель, интересующийся движением новаторов, уже не удовлетворяется описаниями общего характера. Между тем даже в очерке «Днепростроевцы» — лучшем в сборнике — мелькают такие нераскрытые определения, как «щит особого горизонтального устройства», «специальное приспособление» и т. п. Читатель ищет конкретного показа точных подробностей технологии, приемов работы.

Было бы полезно, чтобы издательство Украинской Академии наук и Украинское техническое издательство подготовили к выпуску серию сборников повышенного типа о работе молодых новаторов социалистической Украины.

Г. Абрамов

ленту той или иной ширины. Так получаются искусственная соломка и искусственный камыш.

Если же вискозу выдавливать через кольцевое отверстие, то получается прозрачная целлюлозная труба.

Советские изобретатели давно нашли еще одно применение вискозе. Из нее получают интересную укупорку для бутылок и флаконов.

Формы колпачков окунаются сначала в вискозу, а затем в кислотную ван-

ну. На форме образуется прозрачный целлюлозный колпачок. Он обладает способностью сокращаться при высыхании до 30—50% и принимать любую форму. Этим методом можно получать из вискозы тубы для вазелина, коробочки для лекарств и другие изделия. Колпачки хранятся в сыром виде. Но стоит только такой сырой колпачок надеть на горлышко бутылки или флакона, как через 20—30 минут он высыхает и плотно закупоривает бутыль.

# МОЛОДЕЖЬ БОЛГАРИИ в борьбе за социализм



В. ВДОВИН

лизма в своей стране. ДСНМ прививает своим членам глубокое чувство пролетарского интернационализма.

Свою разностороннюю работу ДСНМ проводит под руководством БКП, используя опыт ленинско-сталинского комсомола. В своем выступлении на II конгрессе ВФДМ председатель ЦК ДСНМ Г. Грозев заявил: «Сегодня наша молодежь учится у прекрасной ленинско-сталинской молодежи и по ее примеру вдохновенно строит социализм у себя на родине».

За огромный вклад ДСНМ в дело построения социализма правительство и БКП наградили союз «Орденом 9 сентября» и золотым «Орденом труда».

Самым важным и значительным достижением болгарской молодежи и ее боевого авангарда ДСНМ является большой вклад юношей и девушек в строительство новой жизни.

Болгарская народная республика напоминает сейчас единую большую стройку. В городах и деревнях, в крупных центрах и отдаленных районах трудится свободный народ. В первых рядах строителей — молодые патриоты страны. Они строят новые города, прокладывают дороги, сооружают электростанции, участвуют в переустройстве сельского хозяйства на социалистический лад. Они стремятся к досрочному выполнению первой болгарской пятилетки (1949—1953 гг.).

Осенью 1949 года нам довелось побывать в одной из бригад, которая строит автомагистраль неподалеку от столицы Болгарии Софии. Бригада носит имя юной героини Лилияны Димитровой. Другие молодежные бригады страны названы именами героев-комсомольцев, народных героев, вождей партии и народа.

Бригады трудятся с энтузиазмом. В них много девушек. Как правило, нормы выработки перевыполняются. Многие члены бригады дают 200—300% задания. Среди бригад широко развернуто социалистическое соревнование. Соревнование приняло особый размах в связи с 70-летием И. В. Сталина.

Мы проходим по стройке. Кругом чистота, порядок. Жилища украшены портретами И. В. Сталина, Г. М. Димитрова, лозунгами в честь дружбы советской и болгарской молодежи. На стенах — обязательства молодежи перед ЦК БКП. Часто попадается призыв: «Берите пример с советской молодежи!»

Молодая руководительница бригады рассказывает нам о жизни членов бригад. К их услугам кино, библиотека, спортивные сооружения. Перед ними выступают столичные артисты.

Мы проходим в библиотеку. На полках любимые книги

Зачинатель многостаночного обслуживания в Болгарии Мария Тодорова открывает национальную конференцию рабочей молодежи.



Исторические победы Советской Армии над гитлеровскими полчищами принесли свободу братскому болгарскому народу. 9 сентября 1944 года началась новая эра в развитии Болгарии. Недаром именем 9 сентября в этой стране названы фабрики и кооперативы, улицы и населенные пункты.

Победа народной демократии, развитие страны, идущей по социалистическому пути, создали для молодежи Болгарии условия для всестороннего развития. Юноши и девушки Болгарии впервые за всю историю получили широкие демократические права. Новая, Димитровская Конституция дает молодежи широкие права, которые обеспечиваются народной властью.

Свободная молодежь с энтузиазмом принялась вместе со всем народом за коренное переустройство своей родины. Передовая молодежь Болгарии объединилась в Димитровский союз народной молодежи, который проводит свою работу под руководством Болгарской коммунистической партии. В рядах ДСНМ — около 700 тысяч членов.

У молодого поколения болгарского народа прекрасные боевые традиции. Во время жестокой фашистской диктатуры в период второй мировой войны члены Союза рабочей молодежи (РМС) — боевой организации трудающейся молодежи — смело выступали против антинародного режима. 70% личного состава партизанских отрядов в Болгарии составляла молодежь.

Многие молодые патриоты погибли в этой самоотверженной борьбе за свободу и счастье народа. Только в 1943—1944 годах в борьбе с фашизмом погибли 3 тысячи лучших членов РМС, и среди них любимые вожаки молодежи — секретари ЦК РМС Иорданка Чанкова, Сашо Димитров, члены ЦК РМС Альберт Антонов, Свилен Русев, Лилияна Димитрова. Их имена золотыми буквами вписаны в историю прогрессивного молодежного движения. Их подвигами гордится болгарская молодежь.

Ремеслы приняли активное участие в освобождении страны от фашистских поработителей, в установлении народной власти.

РМС всегда шел впереди и вел за собой молодежь. РМС был инициатором создания в стране единой прогрессивной организации — Союза народной молодежи (СНМ). Эта организация была создана в декабре 1947 года. После смерти товарища Г. М. Димитрова организация стала именоваться Димитровским союзом народной молодежи (ДСНМ).

В ряды ДСНМ принимаются лучшие сыны и дочери болгарского народа. Союз воспитывает своих членов в духе великих идей марксизма-ленинизма, в духе любви и преданности к своему великому освободителю и покровителю — Советскому Союзу. Он мобилизует молодое поколение республики на активное участие в закладывании основ социа-

молодежи, среди них произведения В. И. Ленина, И. В. Сталина, Г. М. Димитрова. Много книг советских авторов — М. Горького, В. Маяковского, А. Фадеева, Н. Островского. Молодежь, работающая на строительстве, имеет свой клуб, издает стенгазеты. Работают многочисленные кружки. Большое количество молодых рабочих изучает биографии В. И. Ленина, И. В. Сталина и Г. М. Димитрова.

Мы проходим на строительные объекты. Молодые строители восторженно приветствуют советских гостей. Окрестные горы оглашаются возгласами в честь советского народа, ленинско-сталинского комсомола, в честь великого Сталина.

Руководители бригад рассказывают об успехах в работе. Они подчеркивают, что учатся у советских комсомольцев самоотверженному труду, преодолению трудностей, обязуются досрочно выполнить свои обязательства, просят нас передать горячий привет своим советским товарищам.

На предприятиях Болгарии созданы молодежные бригады, в которых участвуют 30 тысяч юношей и девушек. С каждым годом количество таких бригад растет. В своей работе они используют опыт молодых советских героев послевоенной пятилетки. Молодым болгарским труженикам не только хорошо известны имена советских передовиков производства, но они настойчиво изучают методы работы своих советских товарищей, перенимают и осваивают их опыт. Сотни и тысячи молодых рабочих являются последователями М. Волковой, А. Чутких, Г. Борткевича, М. Рожневой и Л. Кононенко.

По примеру советских многостаночных молодых ткачих фабрики «1 Мая» Маруся Тодорова, работавшая раньше на двух станках, в 1946 году перешла на обслуживание 12 станков. Ее почин нашел широкую поддержку у молодежи.

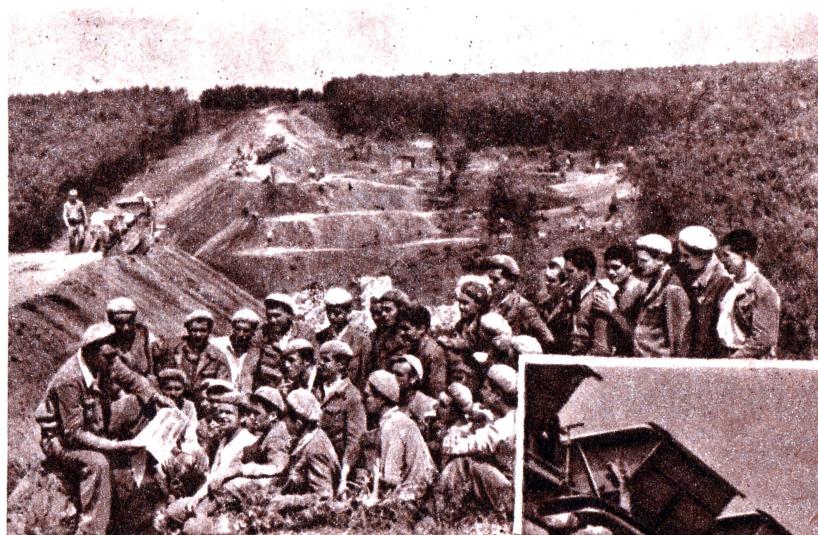
Бригада «Сима Димитров» на шахте в городе Перник по примеру советского шахтера-стахановца Борискина ввела многозабойный метод работ.

Эта бригада в честь V съезда БКП выполнила задание на 140%.

Огромные преобразования проходят в болгарской деревне. Молодежь принимает в них активное участие. Создаются трудовые кооперативные объединения, механизируется сельскохозяйственный труд, некогда отсталая и бедная болгарская деревня перестраивается на социалистический лад. В стране уже создано 1 620 трудовых кооперативных сельских хозяйств (ТКЗХ), работает 71 МТС.

В ТКЗХ создано 128 крупных молодежных бригад, охватывающих 12 тысяч юношей и девушек. По примеру советских колхозников в Болгарии созданы звенья высокого урожая.

Нам довелось побывать в одном из сельскохозяйственных кооперативов. Он назван именем великого сына болгарского народа Г. М. Димитрова. Подавляющее большинство жителей села состоит в кооперативе. Они с гордостью отмечают первые успехи совместного труда. В прошлом году, когда засуха нанесла огромный ущерб единоличным хозяйствам, кооперативы благодаря устройству искусственного орошения получили хороший урожай. Молотьба и другие сельскохозяйствен-



В перерыве между работой бригадир читает молодым болгарским рабочим газету «Народна младеж» (верхнее фото.) Строительство плотины в Болгарии (нижнее фото).

ные работы в кооперативе производятся машинами. Имеются собственные тракторы, а также до 100 электро- и дизельмоторов, используемых для искусственного орошения. Большую помощь в полевых работах кооперативу оказывает МТС.

Мы проходим по обновленному селу. В домах — электричество, радио. Идет оживленное строительство — возводятся новые дома, общественные постройки. Председатель, рассказывая о трудовой жизни кооператива, отмечает большие заслуги молодежи (в селе работает крупная организация ДСНМ), с вдохновением он говорит о будущем родного села.

В двух молодежных бригадах кооператива трудятся 150 юношей и девушек.

На примере кооператива имени Г. М. Димитрова мы убедились в больших преобразованиях, осуществленных в болгарской деревне. Болгарская молодежь активно борется за построение нового, социалистического села.

Большое внимание уделяется воспитанию и образованию болгарской молодежи. В Болгарии учатся 1 200 тысяч человек, то есть каждый шестой человек. В начальных школах обучается около 900 тысяч детей, в средних школах — 194 тысячи учащихся, количество студентов возросло за последние 5 лет с 12 тысяч до 42 500.

Школы, университеты и институты превратились в очаги народной культуры. В них пришли новые учащиеся — дети рабочих и крестьян. Вместо реакционной профессуры широко привлечены ученые, стоящие на позициях передовой материалистической науки. Введено преподавание марксизма-ленинизма, изучается русский язык. Широко освещаются достижения советской науки.

По примеру советского студенчества в вузах страны создаются и продолжают создаваться научные кружки и общества. В них студенты углубляют свои знания, решают научные проблемы, связанные с задачами социалистического строительства.

И так везде — на заводах и стройках, в университетах и селах — свободная болгарская молодежь активно борется за социалистические преобразования. Примером для нее является героический труд советских комсомольцев.

День ото дня крепнет и развивается братская дружба молодежи Болгарии с советской молодежью.

Юное поколение Болгарии свято следует заветам своего учителя и вождя Г. М. Димитрова, который учил народные массы Болгарии крепить и беречь, как зеницу ока, дружбу с Советским Союзом. «Для болгарского народа, — говорил Г. М. Димитров, — дружба с Советским Союзом также жизненно необходима, как солнце и воздух для всякого живого существа».

Болгарские студенты в лаборатории.





*Кандидат педагогических наук, мастер спорта  
В. НАГОРНЫЙ*

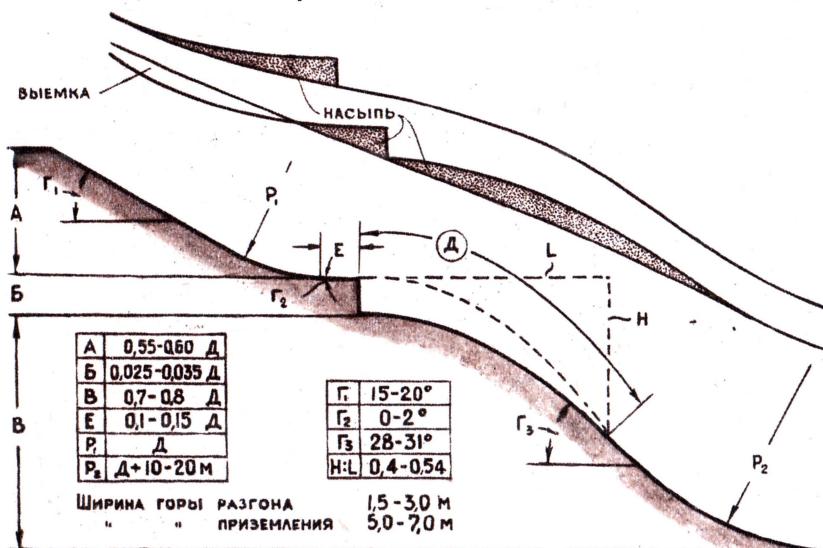
Прыжок на лыжах длиной в 82 метра, во время которого спортсмен пролетает расстояние, чуть меньше размеров футбольного поля, с первого взгляда кажется невероятным. Между тем именно такой гигантский прыжок совершил в 1949 году рекордсмен СССР по прыжкам с лыжного трамплина Кудряшев.

Такого результата, конечно, можно добиться после долгой и упорной тренировки. Но как начать ее? Как соорудить трамплин, прыгать с которого было бы под силу начинающему спортсмену?

Лыжный трамплин — подготовленная гора, имеющая определенный профиль.

Взяв старт, лыжник скользит вниз по горе разгона, которая, будучи крутым в своей верхней части, внизу плавно переходит в ровную площадку — «стол», оканчивающийся отвесным обрывом. Соскользнув со «стола», лыжник оказывается в воздухе и, обладая большой скоростью, летит по инерции. Траектория его полета, сначала почти горизонтальная, становится круче и встречается с горой приземления.

Профиль горы приземления подбирают так, чтобы прыгун подходил к ней под острым углом. Это позволяет ему даже при самых длинных прыжках испытывать толчок не сильнее, чем после спрыгивания на площадку с высоты 1,5—2 метров.



По размерам трамплины разделяют на три группы: учебные, с длиной расчетного прыжка до 30 м, спортивные — от 30 до 80 м и рекордные — выше 80 м.

Маленький учебный трамплин, длина прыжка на котором не превышает 10—20 м, легко построить из земли или снега силами спортивной секции.

Наиболее удобны склоны, оканчивающиеся внизу ровной площадкой, круты в нижней и пологие в своей верхней части. Склоны, имеющие на всем своем протяжении одну и ту же крутизну, требуют основательной переделки. Лучше выбирать склоны, поросшие лесом, защищающим трамплин от ветров.

Размеры отдельных элементов трамплина находятся в зависимости от длины расчетного прыжка (смотри таблицы на рисунках).

При постройке снежных трамплинов надо очень тщательно утрамбовать склон горы приземления, чтобы во время приземления, зарывшись в снег лыжами, спортсмен не упал бы и не пострадал. Трамбовать снег на приземлении нужно на всю его глубину. Для этого снег сначала приминают ногами, а потом уплотняют и выравнивают, спускаясь и поднимаясь на лыжах «лесенкой».

Трамплин требует тщательного ухода. Гора разгона и гора приземления, а также площадка остановок должны быть покрыты слоем плотного и однородного снега, разрыхленного сверху на глубину 3—5 см. Чтобы достичь этого, утоптаный лыжами снег разгребают железными граблями. Оледеневший снег на трамплине недопустим.

Прыжок на лыжах состоит из следующих фаз: разгона, отталкивания, полета, приземления и скатывания с горы с последующей остановкой. Искусство хорошего полета заключается в том, чтобы суметь заставить свое тело находиться под постоянным углом к траектории полета.

Для прыжков с больших трамплинов применяют утяжеленные лыжи длиной 230—245 см, снабженные двумя или тремя направляющими желобками. С малых трамплинов, рассчитанных на прыжки длиной до 15—20 м, можно с успехом прыгать на обычных слаломных лыжах, только надо пользоваться креплениями, ограничивающими подъем каблука ботинок над грузовой площадкой лыж.

## ИЗОБРЕТЕНИЯ ДЕКАБРИСТОВ

Декабристы, сосланные царским правительством в Бурят-Монголию, были первыми исследователями естественных богатств и неизведанных еще возможностей этого края. Они оказали исключительное влияние на развитие ремесел и ремесленного образования во всем Забайкалье.

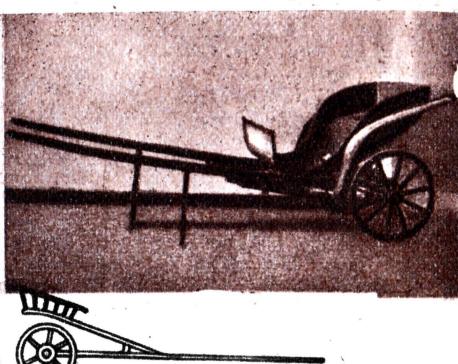
Заточенные в Читинском остроге и Петровском каземате, декабристы Михаил и Николай Бестужевы, братья Беляевы, К. П. Торсон, М. К. и В. К. Кюхельбекеры, братья Борисовы и другие изучали различные ремесла, сообразуясь с нуждами края.

Выходя на вольное поселение, они стали помогать бурятам развивать сельское хозяйство, улучшать быт населения, транспорт, оросительную систему края, сами участвуя в то же время многому у бурят.

И сейчас в Бурят-Монголии можно встретить коляски-сидейку, которую здесь просто называют «бестужевкой» — по имени изобретателей братьев Бестужевых. В этом экипаже рессоры заменены эластическим изгибом самой оглобли и особой деревянной пружиной. Моряк по образованию, Николай Бестужев создал часы с коромыслом, качающимися, как на весах, смasterил токарный станок, делительную машину для нарезки зубцов часовых колес, для проверки шестерней и т. д. В тюрьме он написал свой труд «Упрощенное устройство хронометров», а выйдя на поселение, в городе Селенгинске устроил обсерваторию с телескопом собственного производства, служившего для проверки часов по звездам. Бестужевские хронометры шли с суточной погрешностью в  $\frac{1}{10}$  секунды и не уступали заграничным образцам. Для производства наблюденный над часто происходившими в Забайкалье землетрясениями Н. Бестужев вместе с одним из бурят создал прибор, являвшийся предшественником сейсмографа.

По чертежам Константина Петровича Торсона, тоже моряка по образованию, декабристы братья Беляевы построили сельскохозяйственную машину — прототип современного комбайна. Она работала на полях тогдашней Бурятии.

Бурят-Монгольская АССР сейчас занимает по богатству ископаемых одно из виднейших мест среди братских



Сидейка, сконструированная Михаилом Бестужевым.

республик. Город Улан-Удэ — бывший Верхнеудинск — превратился в крупный индустриальный и промышленный центр Восточной Сибири. Благодарная память, оставленная декабристами, живет среди бурятского народа и поныне.

## В НЕСКОЛЬКО СТРОК

Среди ряда новых конструкций, созданных коллективом работников ЦНИИТМАШ, интересен универсальный сварочный трактор «УТ-1250». Вес его 44 кг; производительность до 83 м шва в час. Сварочный трактор «УТ-1250» самостоятельно передвигается вдоль свариваемого шва. Бесступенчатое регулирование скоростей позволяет плавно изменять скорость машины. Режимы сварки могут меняться без остановки машины, на ходу.

★ Груз весом в полторы тонны поднимает на высоту 2,78 м новый механический автопогрузчик, сконструированный работниками московского завода имени Орджоникидзе. Силовым агрегатом автопогрузчика является мощный двигатель внутреннего сгорания. Моторный автопогрузчик на 300 кг легче аккумуляторного и обладает большей скоростью передвижения и подъема груза.

★ Член-корреспондент Академии наук СССР Д. Д. Макутов, известный своими конструкциями телескопов, разработал оригинальную схему прибора для фотографирования Солнца. Первый образец прибора успешно прошел годичные испытания на горно-солнечной станции Пулковской обсерватории.

★ Координатно-расточный станок — блестящее достижение отечественного станкостроения — освоено коллективом Московского завода шлифовальных станков. На станке производятся абсолютно точно расточные работы без предварительной разметки деталей и обрабатываят отверстия без отклонений от чертежа.

★ Получения тонкостенного стального литья повышенной точности с помощью токов высокой частоты добились работники научной лаборатории высокочастотной металлургии Электротехнического института имени Ленина.

★ При работе резцом «Октябрь» конструкции Ткаченко и Желдака (Краматорск) экономится до 60 минут стакнового времени за смену. У резца «Октябрь» пластина твердого сплава, или быстрореза, не припиняется, а вставляетя в специальные пазы резцодержателя.

★ Впервые в Эстонии на строительстве жилых домов в Кохтла-Ярве применяется кабель-кран, позволяющий осуществлять подачу строительных материалов на всю высоту нескольких строительных объектов как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Длина крана 120 м, высота 20 м. Обслуживается кран одним человеком.

# ГИПЕРБОЛИЧЕСКАЯ ГРАДИРНЯ

Инженеры Ш. КУЛАХМЕТОВ, И. ОТЛИВНОЙ, Н. ТУРЧИН

Многим, вероятно, приходилось встречать вблизи электростанций странные на первый взгляд сооружения — высокие цилиндрические башни, напоминающие гигантские бочки. Над их верхушкой всегда висят легкие облака пара. Особенно заметны эти облака зимой. Это водоохладительные устройства, или, как их еще называют теплотехники, градирни. Назначение их — охлаждение воды, циркулирующей через конденсаторы паровых турбин на тепловых электропротяжках. Градирни состоят из двух основных частей: вытяжной башни и оросительного устройства. В оросительном устройстве вода стекает в виде капель либо тонких водяных пленок и, соприкасаясь с наружным воздухом, охлаждается. Вытяжная башня служит для создания постоянной тяги воздуха.

Обычно градирни строят из металлического каркаса, обшитого досками; иногда обшивка выполняется из асбокементных плит. Но эти материалы не долговечны.

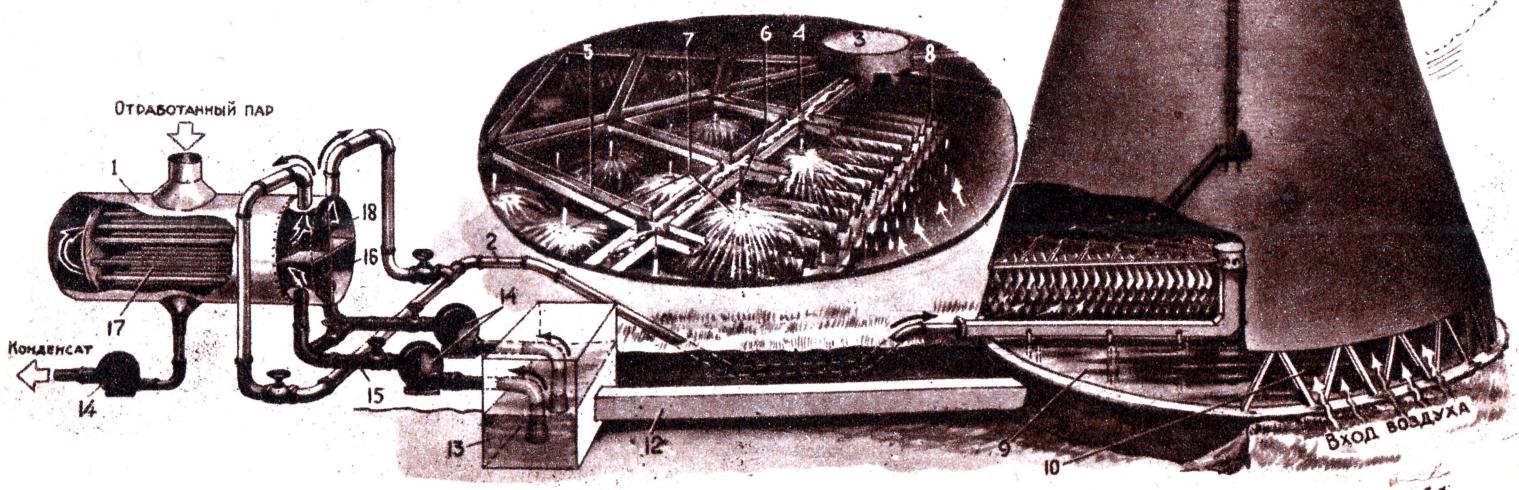
Современная техника дает возможность применить для сооружения градирен железобетон — материал, выделяющийся своей долговечностью и способностью воплощаться в конструкции самой разнообразной конфигурации.

Наши строители воспользовались этим и в 1949 году соорудили на одной из мощных районных электрических станций железобетонную градирню. Внешний вид этой градирни привлекает внимание своей интересной конструктивной формой. Башня имеет форму гиперболоида вращения, что обеспечивает наилучшую тягу воздуха и наибольшую устойчивость. Градирня имеет высоту 55 м. Диаметр ее на уровне земли равен 51 м, а наверху — 26,2 м. Неодинакова и толщина стенки оболочки. До высоты 20 м толщина плавно уменьшается от 350 до 100 мм, начиная же от 20 м и выше, она остается равной 100 мм. Все это колоссальное сооружение поддерживает на первый взгляд несоразмерно тонкие по сравнению с громадой оболочки 72 наклонные невысокие колонны: толщина колонн равна толщине стенок в нижней части градирни. Однако прочность их достаточна, чтобы выдержать огромную, но, в сущности, легкую конструкцию башни.

Воздух в ороситель градирни поступает через пространство между колоннами. При сильных морозах доступ воздуха в градирню регулируется путем прикрытия входных отверстий специальными щитами.

Несмотря на новизну и техническую сложность сооружения, коллектив строителей под руководством молодых советских специалистов построил башню градирни в исключительно короткий срок с отличным качеством работ. Построенная из железобетона башня градирни имеет большие преимущества перед градирнями из других материалов одинаковой производительности: ее дешевле построить, и она меньше требует площади и затрат на ремонт во время эксплуатации. Кроме того, небольшое удельное давление на грунт (от 0,4 до 0,8 кг см<sup>-2</sup>) позволяет строить такие гиперболические градирни на любых грунтах.

Горячая вода из конденсатора турбины (1) подается по водоводу (2) в резервуар водораспределительного устройства (3), откуда вода радиальными лотками (4) распределяется по рабочим лоткам (5). Через трубы (6) струи воды льются на разбрызгивающие тарелочки (7). По донечкам оросителя (8) вода в виде водяной пленки и капель медленно стекает в бассейн (9) градирни. Через отверстие (10) в градирню поступает воздух и движется снизу вверх. От соприкосновения с воздухом горячая вода охлаждается в основном за счет испарения. Водяные пары удаляются из градирни вытяжной башней (11). Из бассейна градирни охлажденная вода по железобетонному каналу (12) поступает во всасывающий колодец (13), откуда циркуляционными насосами (14) по напорным водоводам (15) подается в конденсатор турбины. Здесь, конденсируя пар, вода снова нагревается и опять поступает на градирню для охлаждения. Вход охлажденной воды в конденсатор (16). Трубки конденсатора, по которым течет вода (17). Выход нагретой воды из конденсатора на градирню (18).



# В поисках исчезнувшей электростанции



О. КАМЕНЕЦКИЙ (г. Ленинград)

Рис. А. ПОБЕДИНСКОГО и К. АРЦЕУЛОВА

Археологи по остаткам оружия и домашней утвари, найденным в курганах, восстанавливают картину быта давно минувших времен.

Палеонтологи по найденным в толще земли остаткам давно вымерших животных — всего по одной-двум костям — воссоздают облик древних обитателей нашей планеты, исчезнувших с ее лица.

Много сходного с кропотливой, подчас медлительной работой археологов и палеонтологов есть и в труде историков, стремящихся восстановить прошлое нашей техники, найти чертежи машин и устройств, когда-то бывших гордостью нашей техники, ныне погребенные в «курганах» архивных документов.

Два эпизода из деятельности историка, посвятившего себя изучению прошлого нашей техники, мы и предлагаем читателю.

В 90-х годах прошлого века в России было пять центральных электростанций: одна в Москве и четыре в Петербурге.

Они были сооружены «Обществом электрического освещения».

От московской станции осталось здание на углу улицы Пушкина и Георгиевского переулка, а с петербургскими дело обстояло хуже: они не сохранились. Было известно только, что они размещались на пловучих барках. Я задался целью воссоздать утраченный облик этих электростанций.

В архивах «Общества электрического освещения» я нашел лишь схематическую зарисовку крепления причальных цепями к набережной той барки, что была на Фонтанке. Ни чертежей, ни вида пловучих станций не сохранилось.

Были пересмотрены сотни архивных дел, перелистывались десятки тысяч пожелтевших листов, но следов документов о станциях найдено не было.

Поиски, казалось, были безнадежны. Но я не потерял надежды и принялся за новые розыски в специальных электротехнических и иллюстрированных журналах.

Среди русской библиографической литературы есть замечательные книги: «Библиография русской периодической печати» Н. М. Лисовского и «Материалы для списка указателей русской периодической печати» Н. А. Вукотич.

У Лисовского с удивительной полнотой и разносторонностью собраны сведения о всех периодических изданиях (а их было около 2 500), выходивших в России с 1703 по 1900 год.

По Лисовскому и Вукотич отбираю журналы, которые кажутся мне по-дающими надежду. Проматываю журналы: «Инженерный журнал», «Техник», «Почтово-телефрафный журнал», «Записки Русского Технического Общества», разглядываю иллюстрации «Нивы», «Всемирной иллюстрации», «Зодчего». И снова — никаких результатов.

После того как ни архивы, ни журналы не помогли моим поискам, я задумал обратиться в отдел эстампов Публичной библиотеки имени Салтыкова-Щедрина в Ленинграде, где собраны

различные иллюстрации и иллюстративные издания. Узнав о цели моих поисков, в отделе разводят руками: кто станет в XIX веке заниматься техникой в торжественных изданиях! Однако долг исследователя — не оставлять неизвестанным ни одного источника. Найдя в отделе эстампов виды Петербурга, просматриваю их.

Опять ничего не найдено.

Но почтовые иллюстрированные открытки натолкнули меня на новый путь.

Известный коллекционер открыток Н. С. Тагрин утверждает, что открытка откликается на любое общественное событие. Почему бы мне не проверить это утверждение?

На дверях его квартиры прибита дощечка: «Квартира находится под охраной государственной инспекции по охране памятников Ленинграда».

По свидетельству видных ученых, собрание открыток Н. С. Тагрина — единственное в мире по богатству и обработанности: в 4 тысячах стандартных альбомов собрано свыше  $\frac{1}{4}$  миллиона открыток. Коллекционер собирает и изучает их с 14-летнего возраста.

Николай Спиридонович принимает меня в географическом отделе своей «иллюстрированной энциклопедии».

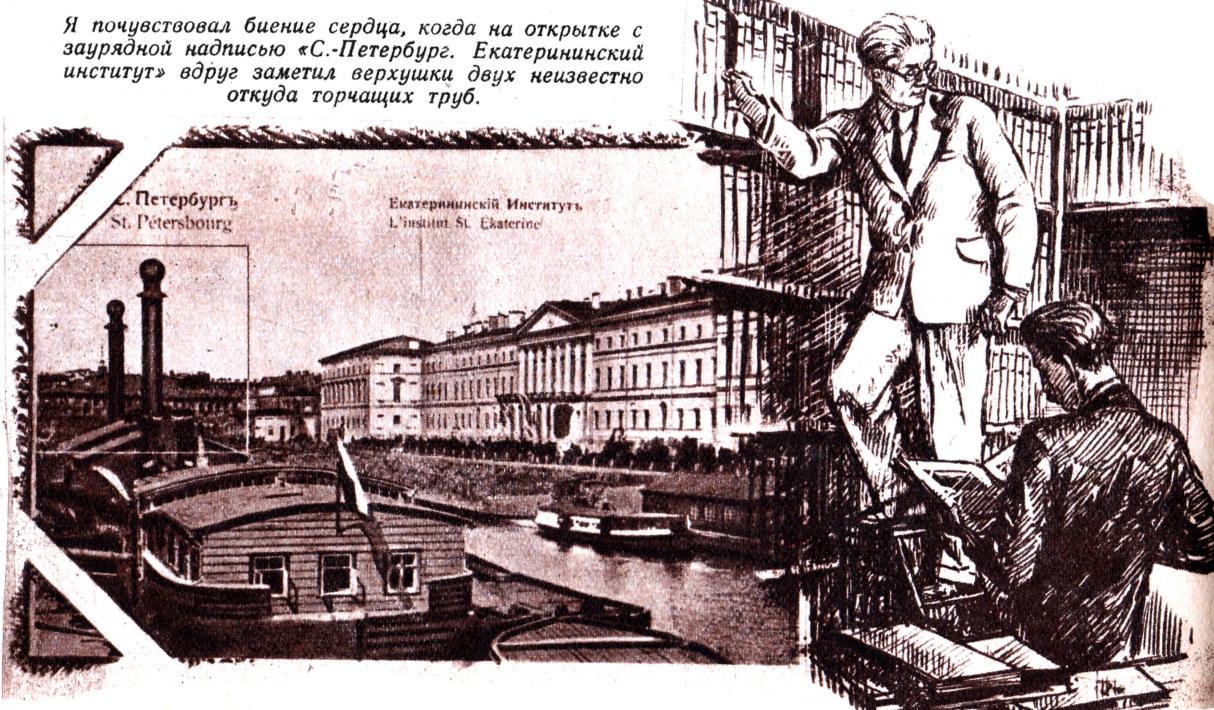
Узнав о цели моего прихода, он записал, какие районы Петербурга меня интересуют, и пригласил зайти через несколько дней.

И вот передо мною десяток альбомов.

Я почувствовал биение сердца, когда на открытке с заурядной надписью «С.-Петербург. Екатерининский институт» вдруг заметил за Аничковым мостом на Фонтанке верхушки двух неизвестно откуда торчащих труб. Все остальное закрыто мостом. Снимок сделан на Фонтанке как раз в том месте, где, судя по извлеченному из архива плану кабельной сети Петербурга на 1891 год, была центральная электростанция «Фонтанка».

Открытка была без даты.

В собрании Н. С. Тагрина первая датированная открытка — снимок памятника Пушкину в Москве — относится к 1895 году. Значит, в 1895 году уже были иллюстрированные открытки



ки. А в это время и несколько позднее электростанция «Фонтанка» еще существовала.

Инстинкт следопыта подсказывает, что поскольку снимок сделан по торжественному поводу, — Фонтанка украшена флагами, — то следует искать другие снимки, посвященные этому торжеству.

Обращаюсь в Музей старого Петербурга. Но в хранилище музея упорядочивают материалы и просят позвонить через месяц. Проходит месяц, затем еще два, снова месяц, и так около полугода.

Наконец встречаюсь с хранительницей отдела. Она подбирает для меня из частных коллекций папку вырезок из газет и журналов, касающихся деятельности петербургской городской думы за 1898 год, а из других фондов — папки чертежей электрических сооружений в Петербурге, почтовые открытки с видами Петербурга.

Но снова неудача.

Меня успокаивают обещанием показать палки с разнородными видами Петербурга, которые сейчас, за поздним временем, уже нельзя посмотреть. Договорившись сделать это на следующей неделе.

К несчастью, хранительница отдела заболела. Без нее к материалам не добраться: они запломбированы. Но я случайно запомнил номер шкафа, в котором хранятся виды. Уступая моей настойчивости, шкаф № 10 вскрывают.

Передо мною папки: «Набережная Фонтанки — левая сторона», «Набережная Фонтанки — правая сторона», «Набережная Фонтанки — обе стороны».

Радостное предчувствие охватывает меня. Вот Аничков мост через Фонтанку, за ним уже мерещится труба. Мерещится ли?

Мерещится ли?  
Вот этот же мост, заснятый с более близкого расстояния.  
Да, я вижу трубы, и они неудержимо тянут меня к себе.  
Перевертываю еще несколько снимков, и замираю... следы  
сошлися.  
Передо мной снимок, какой я видел у Тагрина, но снимок

Охотник, напавший на потерянный было след зверя, математик нашелший решение трудной задачи, поймут испытанные оттяжками.

Цель достигнута: на стол падает еще один снимок, на котором ожила одна из первых в России, петербургская центральная электростанция «Фонтанка».

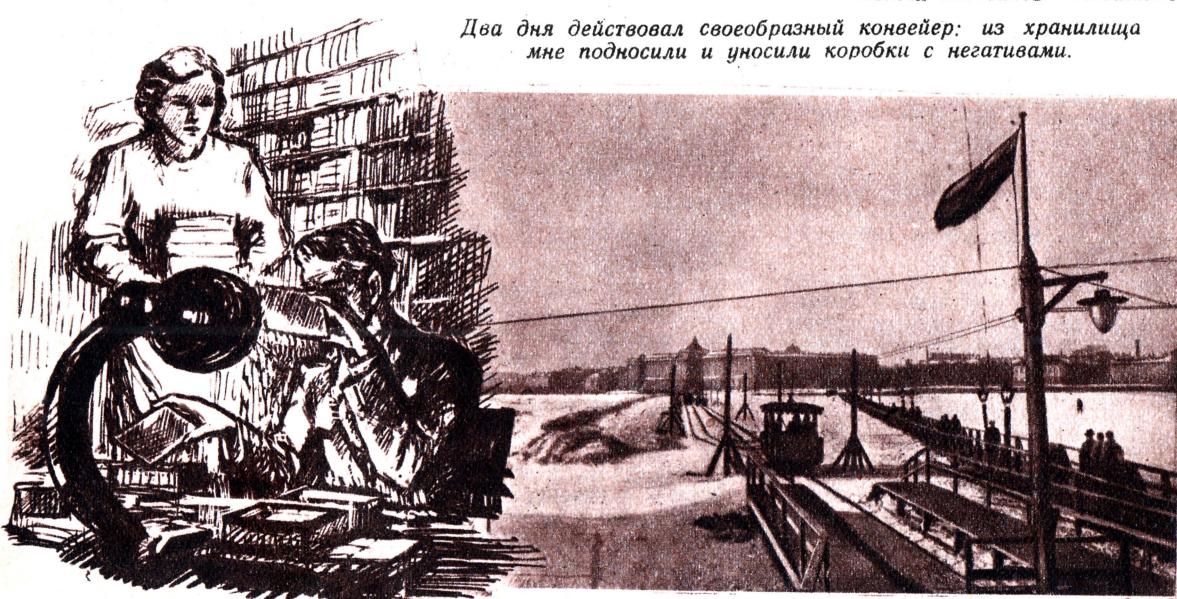
А вот как была сделана другая интересная находка

Известно, что в прошлом столетии зимой через Неву был устроен электрический перевоз, но вида этого перевоза не сохранилось.

В одном из журналов за 1895 год нахожу гравюру «Электрическая железная дорога через Неву».



*Два дня действовал своеобразный конвейер: из хранилища мне подносили и шлюсили коробки с негативами.*



Рисунок, однако, очень неясен. К тому же это не документ, а лишь отражение того, что увидел художник, рисовавший дорогу.

За время своих первых поисков я узнал, что в архиве документов Великой Октябрьской социалистической революции есть фотодел, где собраны негативы.

Но я интересуюсь совсем другими временами. Стоит ли обращаться в этот фотоотдел?

Опытный исследователь старого Петербурга Л. А. Медерский говорит: «Стбит».

Разыскиваю фотоархив.

Тем на мой запрос сообщают: ничего обнаружить не удалось.

Однако в разговоре проскальзывает замечание об одном неописанном фонде. Хватаюсь за это замечание. Долго обсуждаем. Заведующую пугает обследование нового фонда, ей жаль оброненного замечания. Но моя настойчивость побуждает ее написать в подтверждение замечания.

Два дня в архиве действовал своеобразный конвейер: из хранилища мчались подносчики и уносили коробки с негативами

хранилища мне подносили и уносили коробки с негативами. Тысячи негативов составляют этот фонд. Здесь жизнь города, типы улицы. Среди негативов я нахожу и свою коробку с негативами.

дорогу. Оказывается, даже не одна, а две электрические железные дороги были через Неву. Фотографии сохранили для нас осязаемое представление о станции и дороге от Зимнего дворца к Мытнинской набережной (плата — 3 коп.) и разъезд на ней. А вот снимки другой дороги — от Сенатской площади к Румянцевскому скверу (Академия художеств): станция у Сенатской площади, вид на Сенатскую площадь, спуск на лед, начало рельсового пути, переход на две колеи, станция у Академии художеств.

у Академии художеств.  
Так был найден вид ле-  
дововой электрической желез-  
ной дороги в Петербурге,  
действовавшей в конце  
прошлого столетия.



**Инженер В. ДМИТРИЕВ**

*Рис. Л. СМЕХОВА*

### ПРЕДИСЛОВИЕ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ МАРШРУТ СВОЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ

Друг мой!

Мы живем в замечательное время — время великих свершений, время неудержанного движения нашего общества к коммунизму.

Прекрасное это время полно романтики созидания нового, полно больших мечтаний. Есть о чем мечтать нам, когда перед глазами зряко встают впереди светлые вершины грядущего.

Уверенно смотрим мы вперед.

Мы знаем: будущее — за нами!

Давай же помечтаем, друг мой! Помчимся вперед на смелых крыльях фантазии.

«Фантазия есть качество величайшей ценности...» — как сказал нам свыше двадцати семи лет тому назад Владимир Ильич Ленин. Наша страна стояла тогда у преддверия величайших работ по осуществлению социалистического строительства. Мы мечтали тогда о сегодняшних днях, как сейчас думаем о грядущем.

Наши стремления многим казались тогда только фантазией.

В те годы в Россию, еще не оправившуюся от голода, нищеты и разрухи, приехал из Англии знаменитый писатель-фантаст, профессиональный мечтатель, произведения которого известны всему миру. Его принял Ленин.

Англичанин долго стоял над картой России, изрезанной кружками и линиями грядущего плана электрификации, и слушал взволнованный рассказ Ильича. За окном неслышно крутила свою белую карусель суровая северная зима. Тусклый свет падал на карту, испещренную знаками. А с карты, казалось, на десятилетия вперед устремлялся яркий свет будущего.

Вождь революции зорко видел сквозь суровые годы новую Россию. Писатель-фантаст поражался дерзновенным замыслам большевиков, но не верил в осуществимость их мечты.

Прошли годы... Наш народ осуществил замыслы Ленина. Знаменитый план ГОЭЛРО был не только закончен в задуманные сроки, — он был перевыполнен в несколько раз.

Мечта восторжествовала. Та самая реальная, упорная мечта большевиков, которая оказалась выше понимания профессионального мечтателя — зарубежного фантаста.

Друг мой, ты молод, смел и пытлив. Я знаю, ты любишь путешествовать, любишь изучать жизнь, мир...

Пойдем со мной. Мы начнем необыкновенное путешествие — путешествие в завтрашний день.

Он не только прекрасен, этот день будущего, он необъятен и разносторонен. Я инженер, и я поведу тебя дорогой техники. Я покажу тебе лишь одну грань нашего прекрасного завтра, только одну сторону его — технику завтрашнего дня.

Коммунистическое общество предполагает широчайшее удовлетворение потребностей человека. А это значит, что в завтрашнем дне наука и техника должны достигнуть необычайно высокого уровня.

В первую очередь должна быть осуществлена высочайшая производительность труда.

Основой ее послужит механизация всех трудоемких процессов. Человек будет только управлять и командовать машинами, аппаратами, установками и механизмами. Человек высокой культуры, широкого образования, больших знаний,

труд которого будет деятельность гармонически развитой личности.

Наряду с механизацией необычайно широко распространится автоматизация производства. Большинство процессов будет происходить без прямого участия человека. Огромное число точных приборов и аппаратов будет контролировать работу станков полностью автоматизированных заводов, управлять всем течением производства. Человек будет лишь верховным контролером этого мира разумных машин.

Не только производственную жизнь затронет широчайшая механизация и автоматизация. Все сельскохозяйственные работы также будут осуществляться индустриальными методами.

Грань, веками существовавшая между городом и деревней, будет стерта. Не только культура, но и технический уровень сельскохозяйственных районов поднимется до высоко-развитого городского уровня.

Решение всех этих грандиозных по своим масштабам задач потребует в первую очередь создания мощной энергетической базы. Станки, автоматические цехи и заводы, металлургические и химические комбинаты — ведь все они для того, чтобы работать, нуждаются в энергии.

При коммунизме будет создано невиданное изобилие энергии.

Колоссальные количества энергии, вырабатываемой на различных энергетических станциях, будут в виде электрической энергии перебрасываться в любом направлении. Электростанции на реках, тепловые станции на угле, станции атомного горючего и морские приливные станции или же, наконец, мощные ветроэнергетические установки — все они будут работать на единую энергетическую сеть.

Мощные потоки энергии потекут над страной! Энергии, подвластной велению человека. Энергии, которую по желанию можно превратить в силу, в свет, в тепло, с помощью которой можно создавать новые вещества.

При коммунизме будет создано и изобилие металла, сырья, материалов — всего, в чем нуждается промышленность, чтобы щедро обеспечить население огромной и богатой страны.

Наряду со сталью и чугуном, процесс получения которых будет значительно перестроен, будут широко применяться легкие металлы: алюминий, магний, бериллий, а также целый ряд ныне редких металлов. Большое распространение получат созданные человеческим гением новые, не существующие в природе материалы — пластмассы. Прозрачные, как стекло, твердые, как сталь, упругие, как резина, легкие, как пробка, они найдут применение в самых различных отраслях техники. Наряду с производством синтетических веществ: волокна, горючего, пластмасс, наша промышленность обогатится новыми мощными химическими производствами, обслуживающими высокоразвитое сельское хозяйство коммунистического общества.

Наконец то, что мы сейчас называем новой техникой — реактивные двигатели, радиолокация, телевидение и т. д., станет повседневным явлением в нашей жизни и потянет за собой все новые и новые проблемы, ныне нам зачастую еще не известные.

Проблемы реактивного движения получат разрешение не только в авиации, но и в космонавтике — межпланетных путешествиях. Радиолокация — это чудесное видение с помощью радиоволн — еще более расширят границы своего применения.

Телевидение — беспроводочная передача изображений на

большие расстояния — станет цветным, объемным и не будет ограничено ни размерами экрана, ни расстоянием передачи.

Пускай наше фантастическое путешествие будет мечтой. Но мечта наша реальная, она не оторвана от жизни. Мечта наша опирается на то, что уже создано сегодня могучей наукой и техникой Советской страны. Она будет развивать те проблемы, над которыми уже сегодня трудятся наши инженеры и ученые.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ, НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПУТЕШЕСТВУЕТ ПО „ЦВЕТНЫМ УГЛЯМ“

Мы мчались по широкой автомобильной магистрали, прямой, как стрела, ровной, как биллиардный стол, лишенной каких бы то ни было пересечений. Мы именно мчались, потому что стрелка указателя скорости нашего электромобиля не спускалась ниже деления «150». Цветущие яблоневые и абрикосовые аллеи, выстроившиеся по обочинам дороги, сливались в сплошные бело-розовые полосы.

Мой собеседник, молодой человек с голубыми глазами и смуглым от загара лицом, выпустил руль управления и откинулся на мягкую спинку дивана.

— Ну, теперь можно и поговорить... Я переложил управление электромобиля на автомат. Машина ни на сантиметр не свинцится в сторону — так и будет ити в десятом ряду, оседлав тоненькую полоску заданного ей курса.

Сквозь прозрачную скорлупу пластмассового колпака я с интересом смотрел по сторонам.

Изредка мы обгоняли грузовые автопоезда, шедшие параллельно с нами по второму и третьему курсам.

Несколько пассажирских машин опередили нас. Широкая магистраль, подобно реке, несла на себе стремительный поток экипажей. Да, это была настоящая река — река энергии. Высокочастотное электромагнитное поле, излучаемое трубчатыми проводниками, проложенными под покрытием шоссе, создавало эту невидимую реку энергии, как бы разлитую над пологом дороги. Черная из нее свою долю энергии, неслышно мчались по шоссе сотни автоматически управляемых электромобилей.

Врезаясь в гущу садов, в сторону от магистрали тянулся вновь отстраиваемый участок дороги. Здесь не было ни асфальта, ни камней. Я видел лишь несколько самоходных машин на широких гусеницах. Они тщательно выравнивали и прессовали грунт будущей дороги. Делали это они с помощью ультразвуковых аппаратов, внешние несколько напоминающих вибраторы для уплотнения бетонных покрытий. Но бетон на строительстве отсутствовал. Самоходная машина с широко расставленными в стороны лапами-гусеницами и большим трубчатым токоприемником-антенной медленно двигалась по выровненному пути. Клубы дыма поднимались над нею. Машина спекала с помощью электрического тока верхний слой грунта в однородную раскаленную массу. Заставая, подобно лаве, распластанная земля образовывала стекловидную шершавую поверхность, подобную той, что бежала сейчас под нашим электромобилем.

— Здорово придумали, — улыбнулся, поймав мой взгляд, собеседник: — прошли машины, и готова дорога... Никаких материалов им не надо! А покрытие вечное.

— Но для такого строительства дорог нужно много электроэнергии, — вставил я.

— В наши дни электроэнергия чрезвычайно дешева. То, что я покажу вам сегодня на командном пункте ЕВС, наглядно убедит вас в этом. Кстати, мы уже приближаемся к нему.

Белый ромбик университетского значка блеснул на груди у юноши. Он наклонился вперед и вновь взял штурвал управления машиной.

Электромобиль отвалил вправо от магистрали, постепенно перепрыгивая с курса на курс, пока не перешел на тенистую аллею, ведущую к зданию.

Да, это действительно было замечательное здание. Сложенное из розовых плит искусственного камня, опоясанное рядом стройных колонн, оно ничем не напоминало производственного помещения.

Врезанные в стены барельефы великих электротехников России придавали этому зданию какой-то особо торжественный вид. Я увидел волевое лицо Лодыгина, знакомые черты Попова, Ломоносова.

Мы вошли в двери, сами собой раскрывшиеся перед нами при одном лишь приближении к ним.

Миновав небольшой, ярко освещенный коридор, мы попали в просторный подъемник, который доставил нас на верх.

Я вышел из кабины и невольно удивился. Мы стояли в центре огромного круглого зала, накрытого колоссальным прозрачным колпаком. Солнечные лучи свободно пронизывали купол, и он слег-

ка искрился и переливался у нас над головою подобно радиальному мыльному пузырю необычайных размеров. Цилиндрические стены комнаты были составлены из светлых панелей, на которых блестели разноцветные кружки, квадраты, линии, светились и мигали крохотные огни.

«Мнемоническая схема, — догадался я. — Но какой масштаб!.. Сколько станций!..» От волнения у меня захватило дух, я сглотнул перила и посмотрел вниз.

Там, внизу, под моими ногами, расстилалась необъятная карта нашей страны. Я видел города и реки, прозрачную толщу морей и океанов. На Кавказе, сгустившиеся двумя морями, рельефно поднимались горы. Где-то вверху, подернутый яркой белизной, светился полюс.

Широкая карта Союза была вся испещрена яркими точками. Разными цветами горели они в Сибири и на Крайнем Севере, в песках Средней Азии и на Дальнем Востоке. Прозрачные светящиеся линии соединяли эти точки между собой, создавая причудливые сети.

Кто-то осторожно тронул меня за плечо. Я обернулся. Передо мной стояла девушка в таком же голубовато-сером комбинезоне, что и у моего товарища. Нас познакомили.

— Дежурный диспетчер ЕВС Нина Алексеевна.

— Ну, как вам нравится командный мостик Единой высоковольтной сети? — улыбнулся диспетчер.

— Чудесно, — ответил я.

Опираясь о барьер, Нина Алексеевна склонилась над картой.

— Здесь нанесены все крупные электростанции, работающие на нашу ЕВС. Видите светящиеся точки — это сотни мощных электростанций, расположенных в разных районах Советского Союза, станций, работающих на различных источниках энергии. Всю свою мощность они отдают Единой высоковольтной сети. Да что я вам объясняю, смотрите!

И она сделала несколько переключений на широком пульте управления. Большой экран, расположенный среди мнемонических щитов, вспыхнул мягким зеленоватым светом.

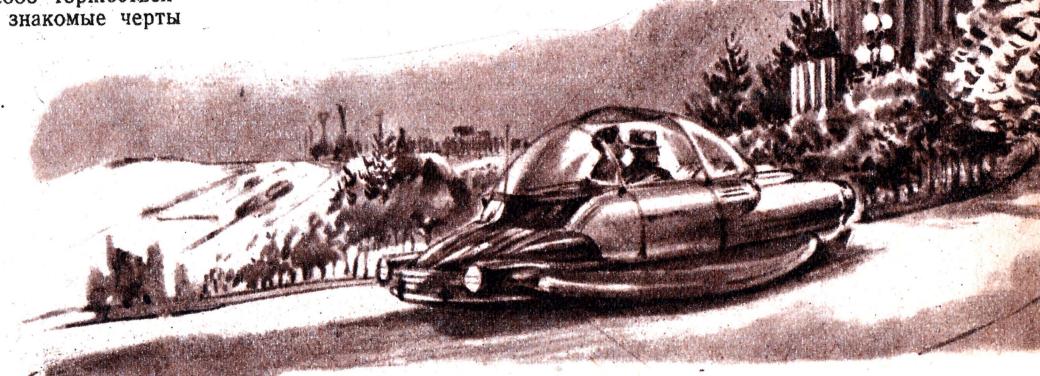
— Я могу показать вам сейчас любую из наших действующих станций во всех подробностях. Это новая опытная телестанция. Она использует для передачи изображения силовые провода высоковольтных линий ЕВС. Наш командный пункт с помощью мнемонических схем всегда имеет точную картину работы любой электростанции страны. В таком экране мы, строго говоря, не нуждаемся. Нам установили его для того, чтобы оценить достоинства нового способа телепередачи по проводам и проверить его в рабочих условиях. Вам просто повезло — вы один из первых увидите новый телепередатчик в действии. Давайте начнем с «бурого угля».

— Включить Тулу? Или лучше Воркуту? — спросил он. — В обоих пунктах только что введены новые скважины подземной газификации.

Из глубины зеленоватого экрана как будто выпустили очертания светлого здания с широкими окнами. Здание как бы вышло из экрана — изображение было объемным.

— Сейчас даю машинный зал. Вы видите эти мощные трубопроводы, что подходят к газовой турбине. По ним поступает горючий газ из пробуренной скважины. На этой станции мы осуществили идею Менделеева, предложенную им еще до первой мировой войны. Помните, как горячо тогда поддержал его мысль Владимир Ильич Ленин? В 1912 году он написал даже о подземной газификации специальную статью в «Правде»...

Нам не нужно извлекать из земных глубин бурый каменный уголь — это малопродуктивная работа. Мы сжигаем его на месте залегания — под землей, непрерывно накачивая через скважины необходимый для горения воздух. Горючий газ, мощный поток которого захватывается в трубы, поступает в газовые турбины, на химические комбинаты для переработки. Множе-



ство замечательных дел делает этот газ.

Видите эти мощные турбогенераторы? Не удивляйтесь, что около них нет людей, — они обслуживаются автоматически...

— Переходим на «синий уголь»? — спросил девушку мой товарищ. — Включаю Охотское море...

— Ты опять забываешь, что на Дальнем Востоке сейчас ночь, — рассмеялась девушка. — В темноте нам трудно будет показать Охотскую приливную станцию. Давай лучше нашу ближайшую соседку — Пенжинскую губу, Мурманск.

Раздались щелчки переключений.

Поразительная перемена совершилась на экране. Почти с птичьего полета я увидел плотину, врезанную в узкую горловину залива. Волны Баренцева моря разбивались о ее бетонную громаду. Белый ободок пены четко вырисовывал контуры этого огромного сооружения. Мощные линии электропередачи тянулись от плотины.

— Не удивляйтесь тому, что вы видите станцию сверху. Один из телепередатчиков установлен на вершине прибрежной скалы. Здесь использованы очень удачные природные условия, — продолжала девушка. — Приливная волна в Пенжинской губе достигает почти десяти метров. Миллионы тонн воды напирают на эту плотину, стремясь прорваться в залив. Но мы не даем воде свободного хода. Мы пропускаем ее через турбины. Они установлены прямо в теле плотины.

Когда уже уровень воды в заливе сравняется с уровнем воды в океане и океан начнет отступать, мы отдаем ему воды залива. Но опять-таки гоним их через турбины.

Огромное количество энергии дает нам «синий уголь», добытый в водах океана. Ведь в теле плотины работают свыше сотни гидрогенераторов.

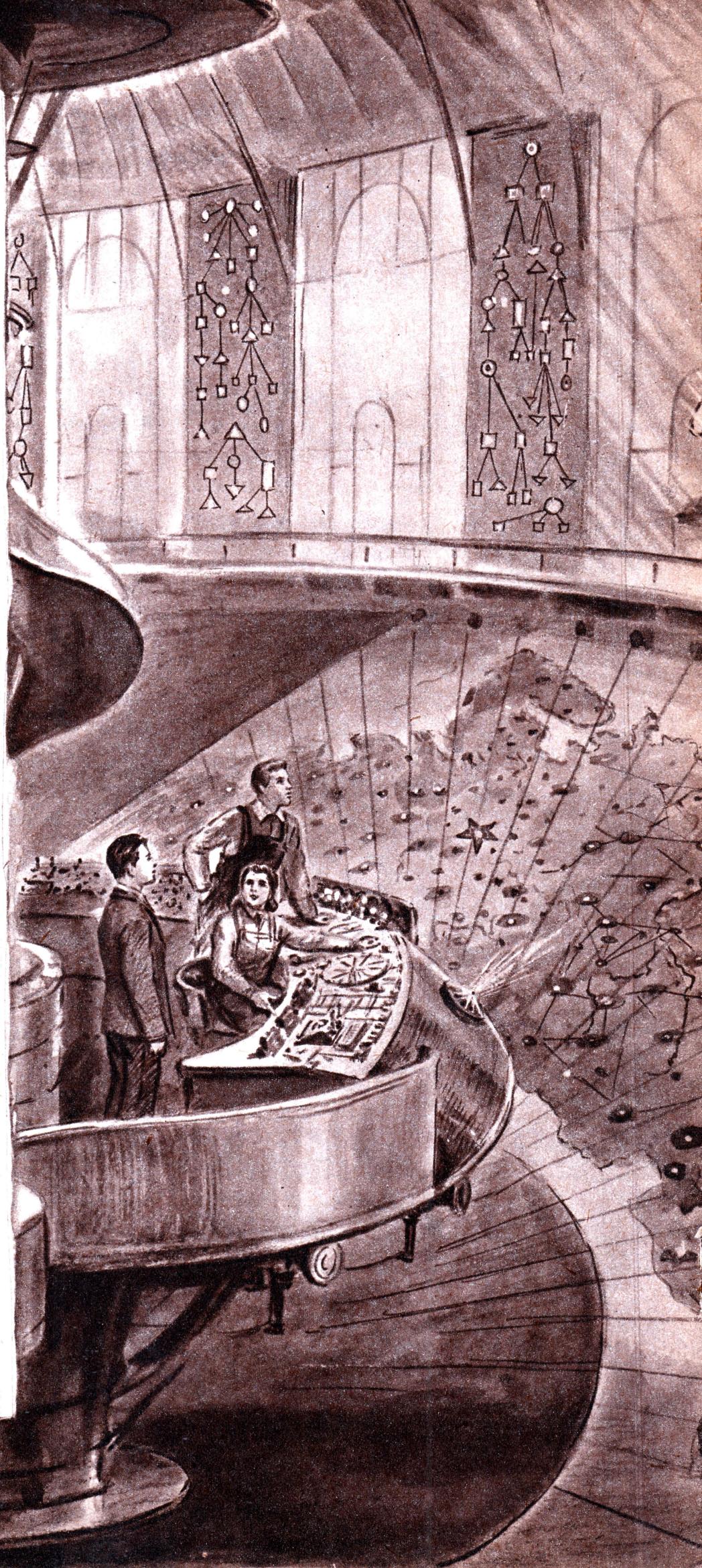
— Вот почему электроэнергия в нашей стране стоит так дешево, — вмешался в разговор юноша.

— Кстати, мощность Охотской станции значительно больше. Там высота приливной волны превосходит одиннадцать метров.

— Гидрогенераторные установки мы смотреть не будем, — продолжала девушка. — Они обычны. Я покажу вам лишь работу автоматических жалюзи, переключающих направление движения воды.

Новая смена картин произошла на экране — изображение стало почему-то плоским, похожим на схематический рисунок. Но это был «живой» рисунок. Отдельные его детали двигались, изменяли форму. Видно было, как вздымаются волны, лижущие бетон плотины. Как зачарованный, смотрел я на необычайную картину движения воды в каналах плотины. Самым удивительным было то, что плотина представлялась мне как бы в разрезе. Темными линиями вырисовывались поднятые стальные двери. Видимо, заметив мое удивление, Нина Алексеевна пояснила:

— Мы используем в данном случае радиолокационный метод первичного воспроизведения изображения.





А теперь мы перенесемся на юг. Я хочу показать вам самую мощную нашу установку, работающую на «голубом угле».

Это знаменитые ветроэлектростанции. Вот уже несколько лет они работают на Кавказе, в районе Новороссийска. Это удивительное место нашего Союза, казалось, специально создано природой для подобной цели — здесь проносятся самые мощные в Союзе воздушные потоки.

Я перевел глаза на экран, из которого выступила новая картина.

На ажурных, но, видимо, прочных башнях, установленных в седловине горного перевала, покоялись яйцевидные корпуса ветроэлектростанций, к которым словно прилипли серебряные круги стремительно вращавшихся лопастей.

Экран приблизил одну из этих установок, и я поразился ее размерам. Да, это был ветряк-великан, черпавший своим могучим трехлопастным винтом энергию голубого океана.

— Подобно приливной установке, — пояснила мне девушка, — вся эта группа ветряков вносит свою долю в ЕВС, хотя изредка бывают дни, когда мы полностью отключаем их. Ищи ветра в поле, — пошутила она, — когда наступает полное безветрие... Но есть у нас все же такие станции, которые упорно не желают работать круглосуточно, хотя ежедневно дают свои мегаватты в нашу сеть. Я говорю о станциях, использующих «желтый уголь» — энергию солнца. Вот вам, к примеру, мощная батарея гелиоустановок. Николай, включите Ташкент, — обратилась она к юноше.

(Продолжение см. на 28 стр.)

# О НОВЫХ КНИГАХ

## Книги для моделлистов



лами построить компрессионный двигатель, имеющий благодаря отсутствию в нем электрозажигания ряд преимуществ перед обычными бензиновыми авиамодельными моторами.

Книжка состоит из двух частей: в первой дается описание и принципы работы мотора «Ф-10», а вторая посвящена постройке, сборке, обкатке и запуску мотора.

Следующая брошюра — «Модель сторожевого катера» — написана Д. Суллержицким. Здесь даны чертежи и описание модели типа, допускаемого к участию в соревнованиях, устраиваемых ДОСФЛОТОМ. В движение эту модель может приводить либо резиновый мотор, либо пружинный, либо электромотор, работающий от батареек карманного фонаря.

Тот же автор написал и брошюру, в которой рассказывает о том, как построить модель парусной гоночной яхты. Конструкторская работа и запуск готовой модели на воде способствуют овладению парусным делом. Описываемая в книжке модель — самая маленькая в классификационной таблице ДОСФЛОТА. Брошюра охватывает вопросы, относящиеся к постройке корпуса яхты, ее оснастке и управлению моделью на воде. К брошюре приложены два листа чертежей.

Две брошюры (4 и 5) представляют собой рабочие чертежи с кратким пояснительным текстом. Одна из брошюр говорит о постройке схематических моделей самолета и планера; — с таких моделей обычно начинают свою деятельность авиамоделисты. Модель самолета приподнята в движении закрученным резиновым шнуром. Чертежи даны в натуральную величину.

В другой брошюре имеются четыре больших листа рабочих чертежей для постройки модели самолета с бензиновым мотором. Рекомендуемая брошюра сконструирована новосибирским авиамоделистом И. Труничковым. На соревнованиях в 1944 году она летала в продолжение 2 часов 17 минут 48 секунд и установила международный рекорд.

Текст объясняет, как пользоваться чертежами, изготавливать детали, собрать модель, облить ее, установить мотор и смонтировать электрооборудование и, наконец, как запустить модель в воздух. С мотором «АММ-1» эта модель может улететь за 10–15 км. Работу ее мотора можно ограничить с помощью реле времени, которое включается в первичную цепь электропроводки.

Книжка Б. Кажинского «Простейшая ветроэлектростанция «КД-2» с чертежами в тексте».

В этом выпуске, являющемся пособием для молодежи, интересующейся электро- и радиотехникой, дано описание тихоходного девятилопастного ветродвигателя и более сложного, двухлопастного, быстроходного. Этот ветродвигатель может вращать динамомашину, развивающую мощность до 200 ватт, игоден для зарядки радиоаккумуляторов.

Описанию электрической части двигателя и схемы установки отведено вторая половина брошюры.

Внешний вид маленьких брошюр, отчетливо напечатанных на хорошей бумаге, снабженных хорошими чертежами и рисунками, говорит в пользу издательства.

В вышедших книжках излагаются только практические сведения, требующие-

Пропаганда технических знаний у нас в СССР — дело государственного значения. Поэтому забота о дальнейшем развитии советской науки и техники заставляет внимательно относиться к выходящей в свет технической литературе, особенно популярной, рассчитанной на юношество и являющейся важным элементом воспитания молодого советского человека.

Приучить молодежь мыслить научно, творчески, привить ей любовь к технике — такова та почетная роль, которую призвана выполнить наша популярная техническая литература.

С этой точки зрения идею создания «Библиотеки юного конструктора», выpusкаемой издательством ДОСАРМ, следует приветствовать.

Начинается серия брошюры А. В. Филиппычева «Компрессионный мотор «Ф-10». Назначение этой книжки — помочь авиамоделисту собственными си-

«Библиотека юного конструктора»:

- 1) А. Филиппычев, Компрессионный мотор «Ф-10»; 2) Д. Суллержицкий, Модель сторожевого катера;
- 3) Д. Суллержицкий, Модель яхты;
- 4) Схематические модели самолета и планера;
- 5) Модель самолета с бензиновым мотором;
- 6) Б. Кажинский, Простейшая ветроэлектростанция «КД-2». Изд. ДОСАРМ, Москва, 1949 г.

ся для постройки определенных моделей, без ссылок на общие принципы, на которых зиждется искусство конструирования. Желательно было бы практику не отрывать от теории.

В полезных по содержанию книжках «Библиотеки юного конструктора» встречаются неясные и редакционно недоработанные места. Вот некоторые из них:

Почему, например, А. Филиппычев в своей брошюре «Компрессионный мотор «Ф-10» предлагает несколько рецептов горючих смесей для компрессионных двигателей? Если все эти рецепты равнозначны, то проще ограничиться одним. Если же нет, то следует сказать, чем они отличаются друг от друга, тем более, что включение в один из рецептов резинового клея — вещества, как известно, вязкого и липкого — наверняка удивит и заинтересует юного конструктора.

На стр. 4 брошюры «Модель яхты» есть такая фраза: «Существует несколько способов изготовления корпусов моделей, но большинство из них либо очень сложны, либо не дают хороших

результатов». Курьезно, конечно, в разряде существующих способов числит какие-то, не дающие результатов. В той же брошюре на странице 11 автор, говоря об одной из деталей вооружения модели — клотке, рекомендует его не делать, если это покажется моделисту трудным. Совет, в особенности без объяснений, — нехороший.

Трудно разобраться в таком неотработанном редактором фразе на странице 12 брошюры «Компрессионный мотор «Ф-10»: «коэффициент полезного наполнения камеры сжатия воздухом больше за счет объема неиспаряющегося при продувке керосина, т. е. за счет разницы занимаемых объемов горючего в жидким и парообразном состояниях...»

Более внимательное отношение редакторов к тексту поможет издательству довести до конца создание серии безупречных кратких технических руководств по моделированию — занятию, любимому нашей молодежью и потому широко распространенному в Советском Союзе.

М. Смирнов

## Полезный учебник

А. СЕРОВ и В. ШВАЙКОВСКИЙ

### МОТОЦИКЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСАРМ  
МОСКВА 1949

современных мотоциклов. Такое расположение материалов в книге помогает разбираться как в типовых конструкциях, так и в тех, о которых в данной книге не упоминается.

Первый раздел знакомит читателя с принятой классификацией мотоциклов, общим устройством и назначением основных узлов советских дорожных мотоциклов «М-1-А» («Москвич»), «К-125» («Киевлянин»), «ИЖ-350», «М-72» и др.

Второй раздел посвящен устройству двигателя и работе его механизмов. В третьем разделе разработаны вопросы питания горючим.

Самым большим является четвертый раздел: «Электрооборудование мотоцикла».

В пятом разделе речь идет о силовой передаче (цепление и коробка передач), в шестом разделе рассказано о ходовой части и механизмах управления.

Заключительный, седьмой, раздел пособия отведен эксплуатации мотоциклов. В этом же разделе сообщены краткие сведения о технике вождения мотоцикла и достаточно подробно перечислены наиболее часто встречающиеся неисправности, причины их возникновения, способы определения и устранения их. Следует отметить, что эти вопросы для некоторых механизмов, деталей и приборов освещены неполностью. Так, упомянув о причинах появления дефектов в индукционной катушке и конденсаторе, авторы ничего не говорят о том, что же должен сделать мотоциклист, если катушка или конденсатор окажутся неисправными. Совершенно не показаны и неисправности коробки передач.

В описании индукционной катушки «КМ-01» и спидометра упоминается о токах Фуко. Начинающему мотоциклиstu полезно было бы рассказать о прохождении токов Фуко, в каких случаях они используются и когда стараются избежать их вредных влияний.

Хорошее впечатление оставляет обилье в книге чертежей, схем и рисунков, помогающих читателю разобраться в устройстве сложных узлов и механизмов мотоцикла. Чертежи некоторых узлов и механизмов появляются в пятьдесят. К сожалению, часть сложных чертежей дана в мелком масштабе, так что в них трудно разобраться даже специалисту, не говоря уже о начинающих мотоголубителях. Особенно мелко изображены системы смазки двигателя мотоцикла «ИЖ-350».

Указанные недостатки не снижают ценности своеевременно вышедшей книги А. Серова и В. Швайковского. Это полезное учебное пособие окажет большую помощь советской молодежи, изучающей мотоциклы, овладевающей увлекательным мотоциклетным спортом.

Н. Гончаров

# ЗДЕСЬ ДЕЛАЮТ АВТОМОБИЛИ



## Инженер А. ФОМИННЫХ

(г. Горький)

Первенец сталинских пятилеток — Горьковский автомобильный завод имени Молотова в 1932 году встал в строй наших индустриальных гигантов. Его строительством руководил Андрей Александрович Жданов, возглавлявший в те годы горьковскую партийную организацию.

Сейчас Горьковский автозавод стал одним из крупнейших в мире автозаводов.

На площади в несколько сот гектаров раскинулись большие светлые корпуса завода.

В разные стороны тянутся от них железнодорожные и шоссейные пути.

Один моторный корпус занимает площадь в несколько тысяч квадратных метров. В нем работают тысячи рабочих, инженеров, техников, а по масштабу своей производственной деятельности он является крупнейшим промышленным предприятием.

Длина нового кузовного корпуса — около километра.

Не уступают ему по размерам механический, прессовый, инструментально-штамповочный, арматурный, кузнецкий, литьевой и многие другие корпуса.

Завод оборудован по последнему слову техники. Это позволило освоить производство новых машин: «ГАЗ-51» и «М-20», ни на минуту не прекращая выпуска стандартных машин «ГАЗ-АА» и «ГАЗ-67».

Теперь завод выпускает автомобили нескольких типов. Первое место принадлежит выпускаемой с 1946 года грузовой автомашине «ГАЗ-51» грузоподъемностью в 2,5 тонны. На ее базе завод освоил грузовую автомашину «ГАЗ-63» с передним и задним ведущими мостами.

Гордость завода — новая легковая пятиместная автомашина «М-20» — «Победа» — безрамной конструкции, с закрытым несущим кузовом.

На базе этой машины завод выпускает также легковую машину «кабриолет» с открывающимся верхом.

По любой шоссейной и грунтовой дороге пройдет незаменимая «колхозная» легковая автомашина «ГАЗ-67». Она смонтирована на укороченном шасси. Оба моста ведущие. Кузов машины открыт.

Уже в начале 1948 года завод достиг выпуска довоенно-го 1940 года, а сейчас значительно превзошел довоенные годы. При этом нельзя забывать, что автомобили, выпускаемые сейчас, значительно более совершенны.

Кроме автомобилей, завод выпускает агрегаты и узлы: моторы разных видов, мосты передние и задние, карданные валы, рулевое управление, а также запасные части, мелкие и крупные детали.

Производя автомашины для страны, наш завод в большом количестве потребляет продукцию черной и цветной металлургии, химической, текстильной, резиновой, лесной, машиностроительной и многих других отраслей промышленности.

В автомобильном производстве широко применяется принцип взаимозаменяемости деталей, что требует совершенной технологии, большой точности и минимальных допусков при обработке.

Литейщики завода широко применяют металлические модели, литье в кокиль, литье под давлением, ковку чугуна, горячую и холодную штамповки, что резко сокращает объем механической обработки деталей. В прессово-кузовном производстве для крупных штамповок кузова и рамы автомобилия

Рис. А. КАТКОВСКОГО

установлены гигантские гидравлические прессы двойного и тройного действия. В кузовном, литейном производстве и при термообработке деталей широко применяется электронагревание.

Вот пример. Коленчатый вал четырехцилиндрового мотора «М-1» в моторном цехе по старой технологии проходил термическую обработку в закалочной печи, работающей на мазуте.

Нагрев длился несколько часов. Обслуживала этот процесс целая группа рабочих.

Коленчатые валы новых двигателей «Победа» и «ГАЗ-51» проходят термообработку в электроЗакалочной машине, действующей с помощью тока высокой частоты. Процесс длится не более одной минуты, и качество такой закалки очень хорошее: сердцевина вала остается сырой, а поверхность шейки получает закалочную пленку высокой твердости.

До войны высокочастотная закалка была новинкой, а теперь сотни ответственных деталей мотора и автомобиля получают поверхностную закалку током высокой частоты.

Для механической обработки деталей на металлорежущих станках применяют многоместные агрегаты.

Так, на линии обработки блока цилиндров моторов «ГАЗ-51» и «М-20» для сверления и нарезки многочисленных отверстий применяют агрегатные многопозиционные станки. Управление станком автоматизировано. Обслуживает такой станок всего один рабочий. Малейшая неправильность в работе станка отмечается световым сигналом.

Не будь подобного высокопроизводительного агрегата, для выпуска того же количества блоков пришлось бы создать несколько десятков сверлильных и нарезных станков и занять обслуживанием их десятки рабочих.

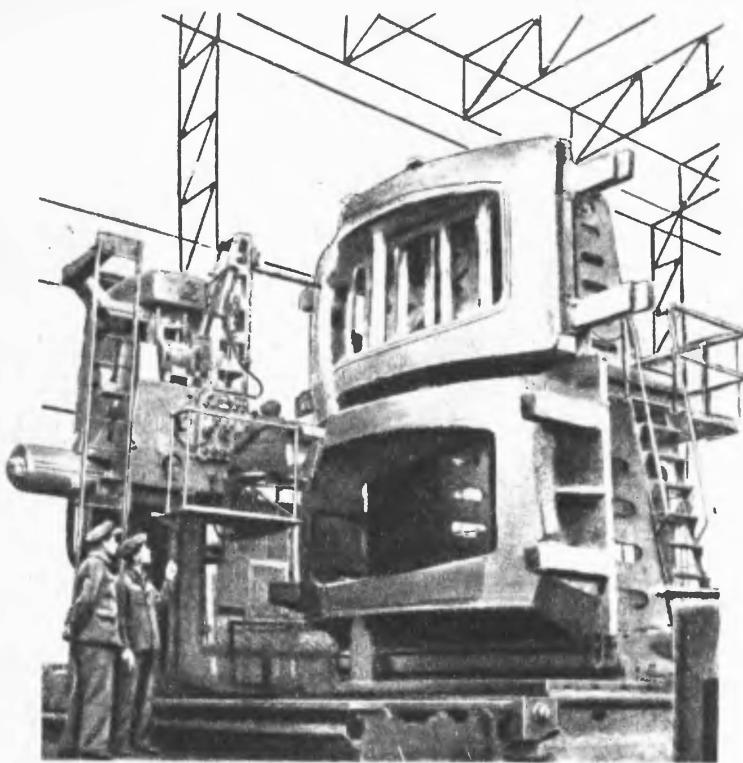
Коллектив автозаводцев стремится максимально рационализировать производство. По инициативе инженера Менделенко на заводе построена первая автоматическая линия для шлифовки поршневого пальца мотора «ГАЗ-51». Она состоит из шести бесцентрово-шлифовальных станков, связанных между собой устройствами конвейерного типа, автоматически передающими детали от станка к станку. Линия соединена автоблокировкой, управляет ею всего один рабочий.

Наиболее характерным и ярким в работе завода является то, что он организован по принципу массово-поточного производства. Автомобильная промышленность в этом отношении является ведущей. А среди заводов автомобильной промышленности принцип массово-поточного производства наиболее последовательно выражен именно на нашем заводе.

Заготовительные и прессово-кузовные цехи завода организованы по методу прерывного потока и выпускают детали крупными сериями.

А все обрабатывающие цехи, сборочные участки работают по методу непрерывного потока. Работа здесь организована по часовому и сменному графикам, в строго определенном темпе: за каждый час и смену столько-то деталей, столько-то узлов и т. д.

Во всех цехах как транспортное средство широко применяется конвейер. Он передает детали от операции к операции, от станка к станку, а также узлы и детали из цеха в цех или с производственных участков на сборочные пункты.



*Обработка крупного штампа по модели на универсальном станке.*

Сборка всех важнейших узлов и самих автомобилей на нашем заводе производится тоже на конвейерах, помогающих регулировать скорость сборки и выпуска изделий.

Как же рождается автомобиль? Как делаются узлы и детали автомобилей, как превращаются они в изящные «Победы» или мощные грузовики?

В литейном цехе изготавливается блок цилиндров. Этот процесс предельно механизирован.

Литейную землю «размалывают» мощными «бегунами», просеивают сквозь механические сите и подают транспортером туда, где изготавливают стержни и набивают формы. Формуют блок цилиндров и заливают формы металлом на формовочном и заливочном конвейерах. Механизированы и другие мелкие операции. Через каждые 20 минут из ворот цеха выходит тележка с партией готовых отливок. Их подают в моторный корпус на механическую обработку.

Здесь господствует сложная техника: мощные фрезерные, прошивные, сверлильно-нарезные, расточные, шлифовальные и другие станки. Деталь проходит свыше ста сложных

и точных производственных и контрольных операций. Блок цилиндров готов.

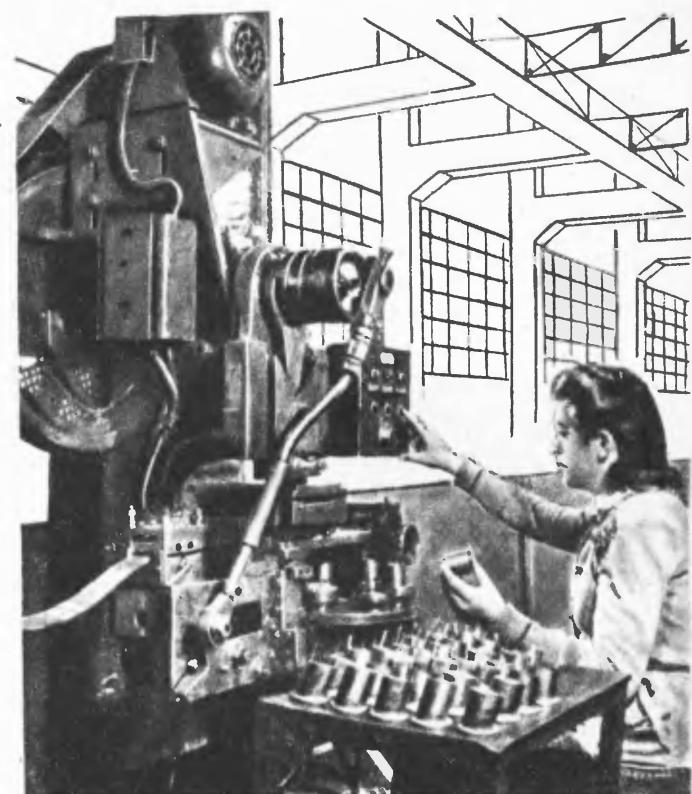
Мощный рольганг подает блок на конвейер сборки моторов. По пути этот блок обрастает сотнями других деталей. Собранный мотор подвесным конвейером подается на испытательную станцию и, только пройдя ее, на главный конвейер, куда стягиваются десятки сложных узлов и тысячи мелких и крупных деталей.

Конвейеры, на которых собирают машины «ГАЗ-51», «ГАЗ-АА» и «ГАЗ-67», однотипны по устройству, хотя каждая машина имеет свой главный конвейер.

Главный конвейер машины «ГАЗ-51» похож на длинный лоток, по которому на движущейся бесконечной цепи следуют один за другим оставы собираемой машины.

Вдоль конвейера выставлены стеллажи с деталями, расположенные по порядку сборки машины.

Конвейерная сборка начинается с закладки рамы автомобиля, к которой, по мере движения конвейера, прикрепляют основные узлы: задний мост, переднюю ось, карданный и промежуточный валы мотора, рулевое управление, радиатор,



*Автоматический пресс для штамповки деталей.*

кабину, колеса, платформу и детали «оперения».

В конце конвейера машину регулируют, заводят мотор, и готовая машина сходит на землю.

По-иному организована сборка автомобиля «Победа».

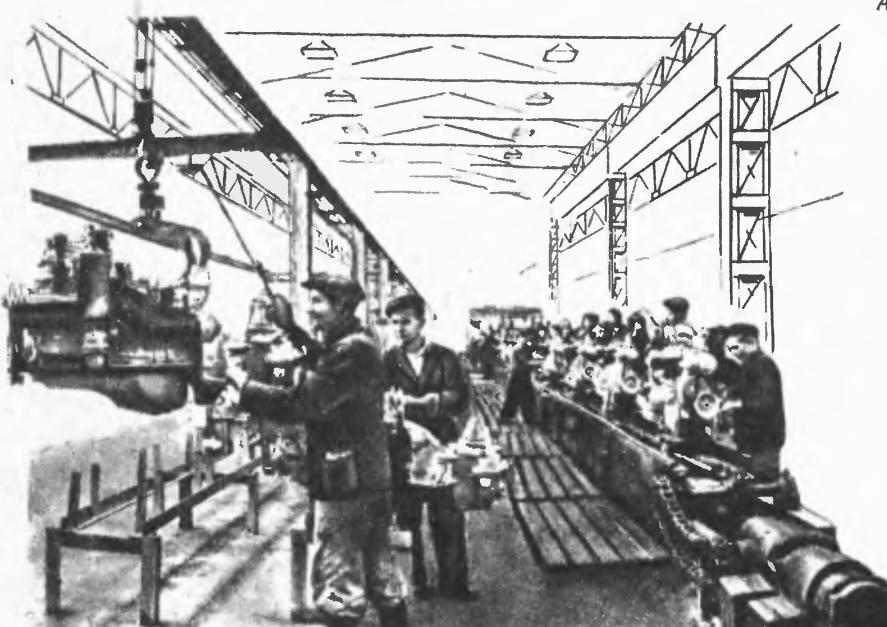
«Победа» — автомобиль безрамной конструкции. Узлы шасси у него крепятся непосредственно к несущему кузову, который представляет собой жесткий остов машины. Поэтому основная сборка производится на конвейерах кондукторного и эстакадного типа.

Массово-поточный характер производства, большие его масштабы предъявляют особые требования к планированию и управлению.

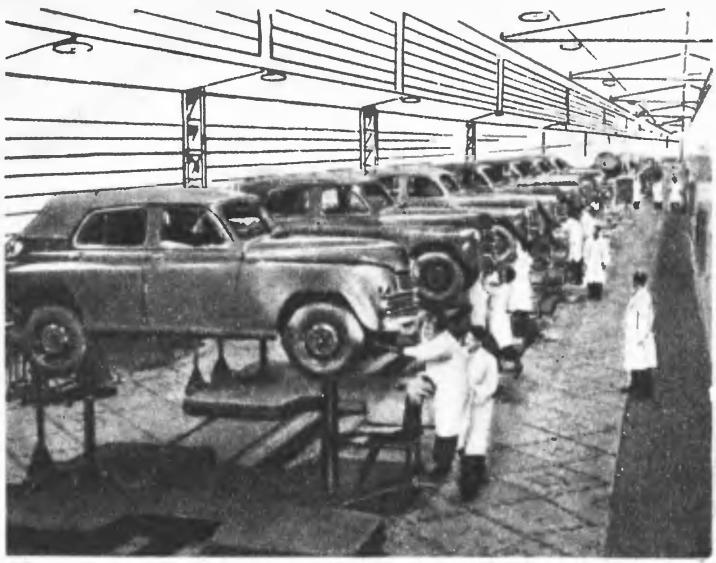
Руководит, образно говоря, «дирижирует», всем производством Горьковского автозавода мощный диспетчерский аппарат.

В помощь ему придана хорошо организованная телефонная и сигнальная связь.

В каждом цехе есть свой диспетчерский пульт, связанный прямой телефонной связью с центральным пультом и со всеми смежными цехами завода. Разветвленная сеть телефонной связи позволяет директору завода и на-



*Конвейер сборки двигателей*



Конвейер эстакадного типа сборки легковых автомобилей «Победа».

чальнику производства проводить оперативные совещания командного состава завода.

На нашем заводе работает талантливый коллектив конструкторов, создавший немало образцов мощных грузовых и комфортабельных легковых машин. Среди них — гордость советского народа «Победа» («М-20») и «ГАЗ-51».

Эти машины по своим качествам лучше заграничных.

Для каждой новой конструкции сначала разрабатывают технологический процесс, а затем подготавливают оборудование, изготавливают инструментально-штамповую оснастку и т. д.

Подготовка производства новых машин «ГАЗ-51» и «М-20» — изготовление оборудования, приспособлений, штамповой и инструментальной оснастки — проведена целиком силами коллектива завода.

Горьковский завод имени Молотова, несмотря на свою немноголетнюю историю, прошел славный путь развития. Он внес свой вклад в дело социалистической индустриализации и в разгром врага в Великой Отечественной войне. За эти заслуги завод награжден тремя высшими орденами СССР.

Наш завод знает и любит вся страна, о нем постоянно забираются партия, правительство и великий Сталин.

Сейчас коллектив завода успешно борется за выполнение заданий партии и правительства, за выполнение плана четвертой сталинской пятилетки.

Преодолевая трудности, устраняя недостатки в своей работе, мобилизует внутренние резервы, коллектив завода из месяца в месяц увеличивает выпуск продукции.

Горьковский автозавод — колыбель стахановского, бусыгинского движения в машиностроении.

Сегодня стахановцы и ударники завода неустанно борются за повышение производительности труда, за увеличение выпуска продукции, за внедрение новой техники в производство.

В этих патриотических делах автозаводцев горячее участие принимают и молодые рабочие завода — верные сыны нашей социалистической родины.

# РОЖДЕНИЕ ШИНЫ

Инженер  
М. АНЧУГОВ

Рисунки  
А. КАТКОВСКОГО

Шины обеспечивают автомобилю бесшумную, плавную езду. Они смягчают удары при посадке самолетов. В автомобильную камеру накачивается воздух под давлением от 2 до 7 атмосфер. Покрышка принимает это давление на себя, предохраняя одновременно камеру от повреждений. Покрышка изнашивается, соприкасаясь с почвой. Она выдерживает большое давление воздуха в камере и несет на себе вес машины с грузом, кроме того, во время езды в шине от трения повышается температура до +100° С.

Чтобы покрышка выдержала давление, в ее конструкцию вводят специальные крашеные нити — так называемый корд. В покрышке корд играет примерно ту же роль, что железная арматура в железобетоне. Нити корда вместе с резиновой смесью пропускают между несколькими вращающимися валками; сырья резина и корд превращаются в прорезиненную ленту, из которой изготавливается тело покрышки — каркас. Каркас состоит из нескольких слоев корда, доходящих до 15—20, причем нити корда каждого слоя пересекают друг друга, что увеличивает гибкость и упругость покрышки.

Резиновую смесь приготовляют из каучука и различных химических веществ, основой которых является сера. Резиновую смесь перемешивают в специальных машинах.

Кроме резины и корда, на изготовление покрышек идет прорезиненная ткань — чефер, проволочные кольца, обернутые чефером, толстая резиновая пластина — протектор, накладываемая на ту часть каркаса, которая соприкасается с дорогой, тонкая резиновая пластина с запрессованной в ней тканью — брекер — и, наконец, просто тонкая листовая резина.

Все эти детали после комплектовки в последовательном порядке собираются на вращающихся барабанах (так называется сборка полуплоским способом) или собираются на вращающихся металлических разрезных кольцах — дарнах.

Безформенные покрышки, собранные полуплоским способом на барабане, растягиваются на вакуумном станке — экспандере, чтобы придать им форму покрышек. Затем в покрышки закладывают варочные камеры и все вместе загружается в формы, в котел. В поджатом состоянии формы в кotle обогреваются паром при температуре +153° С. В это время в варочных камерах накачивается под давлением перегретая вода, служащая для внутренней прессовки покрышек. Этот процесс называется вулканизацией. Сырая резина при нагревании в присутствии серы приобретает новые свойства — упругость и эластичность, а все детали спрессовываются, и получается резинотканевая покрышка.

После вулканизации все операции проделывают в обратном порядке; наконец покрышку вынимают из формы.

Процесс производства резиновых камер значительно проще. Камеры готовят из чистой резины, выдавливая ее через кольцевое отверстие шприц-машины. Образующиеся трубки с толщиной стенки до 2,5 мм режут на куски и стыкуют. Через вентиль в них накачивается воздух, и в таком виде они вулканизуются в кольцеобразной гладкой форме.

Готовые покрышки комплектуются с ездовыми камерами и сдаются для отправки потребителю.

Придя на шинный завод, где изготавливаются покрышки и камеры, вы будете удивлены, увидев перед собой различные материалы: сажу, глит, окись цинка, серу, соевую смолу, кипы каучука, ткань, ничего общего не имеющие с вашим представлением об автомобильнойшине. Но это исходные материалы. Каучук после предварительной обработки — распарки и пластикации — смешивается с химикатами и обрабатывается в резиносмесителе. Вальцы превращают его в полосы сырой резины!

## РОЖДЕНИЕ ШИНЫ

ХРАНЕНИЕ КАУЧУКА

РАСПАРКА

РЕЗИНА

ПЛАСТИКАЦИЯ

ПОДГОТОВКА ХИМИКАЛІЙ

# ПЛАСТМАССЫ

Инженер А. БУЙНОВ

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

Тысячелетия отделяют нас от того времени, когда человек впервые начал использовать дерево, кость, металл и стекло для различных изделий. Эти четыре материала, изделия из которых используются и ныне, занимают определенное место в жизни человека.

Сейчас природные материалы дополнены новыми, искусственно созданными человеком материалами — пластмассами.

Вначале пластмассы робко заменили натуральную кость, но потом они властно вошли в обиход всей нашей жизни.

Путь к открытию этих материалов проложили русские ученые.

«Можно ручаться за возможность синтетического получения каждого органического вещества», — писал знаменитый русский химик А. М. Бутлеров в 1864 году. И сам Бутлеров оказал ве-

личайшую услугу человечеству тем, что дал в руки ученых оружие, с помощью которого стало возможным строить вещества из невидимых атомов и молекул по заранее разработанному плану, то есть производить такие химические «постройки», которые совершенно немыслимы были до этого.

Созданная Бутлеровым теория химического строения вещества на протяжении десятилетий является неисчерпаемым источником открытий, имеющих практическое и теоретическое значение.

Сам Бутлеров лабораторным путем получил формальдегид (первый продукт, образующийся в зеленом листе растения из углекислоты и воды), превратив его потом в сахаристое вещество.

Формальдегид оказался необычайно

интересным, химически энергичным веществом.

В соединении с белковым веществом он образует пластическую массу, названную галалитом. А в соединении с фенолом он дает искусственную смолу с замечательными свойствами.

Пуговицы, гребенки, пряжки и другие предметы, сделанные из галалита, могут иметь любые цвета. В одном изделии галалит трудно отличить от изделий из белой слоновой кости, в другом — от янтарных.

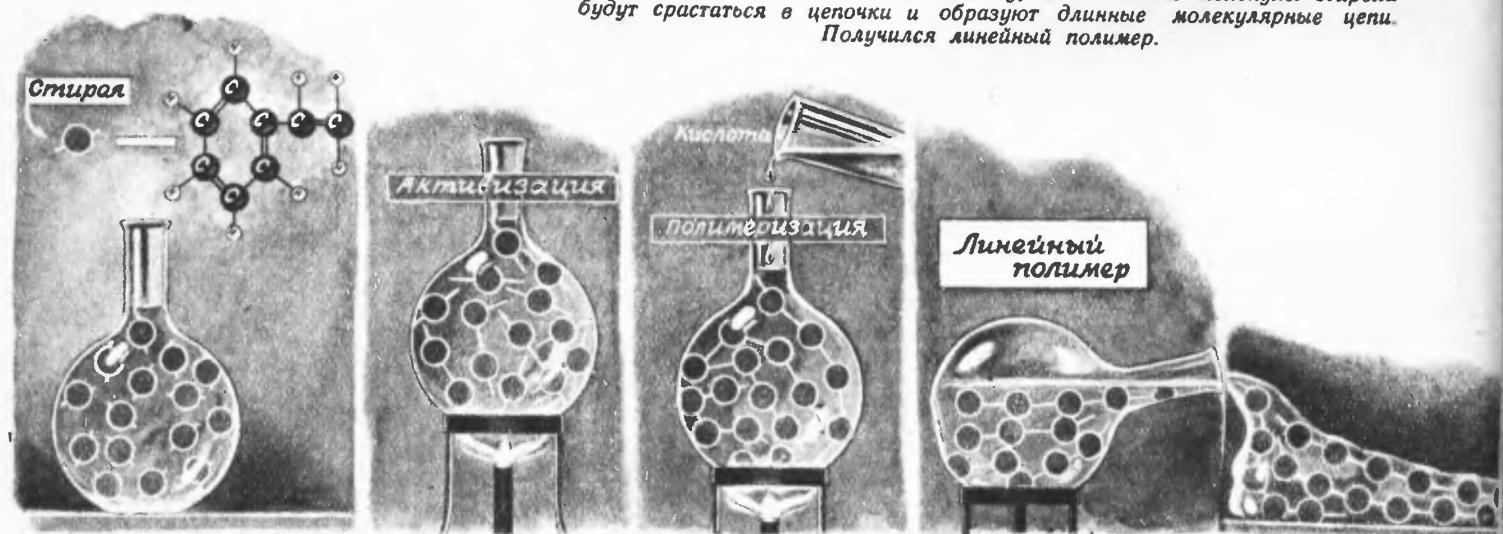
Слово галалит означает «молочный камень». Делается это вещество из белковой массы творога.

Если обезжиренный и высушенный творог размельчить в крупу, подобную манной, то при смачивании водой такая крупа набухает и становится пластичной. Однако из этой пластичной массы нельзя еще делать изделия, так как при высушивании она трескается. А стоит ее смочить, она снова разбухнет. Нужные свойства эта масса приобретает только после обработки ее 40-процентным водным раствором формальдегида. Красители и осветлители придают творожистой массе цвет и прозрачность.

Из природных продуктов многие содержат белковую массу. Но больше всего ее в твороге и в семенах всем известной соли. Из нее тоже изготавливают теперь рогоподобный материал.

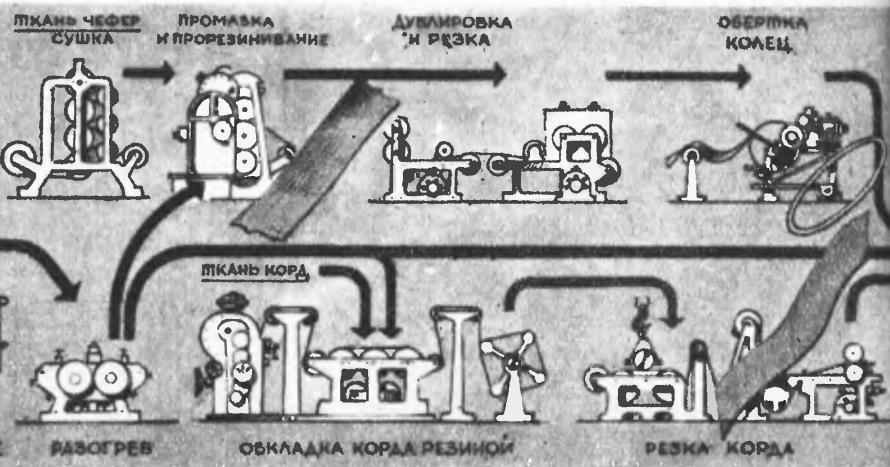
Все знают хлопок. И вряд ли кто подумает, что тонкие и нежные волокна

В колбе налита прозрачная жидкость — стирол. Строение молекулы стирола изображено в левой части рисунка. Если мы подогреем нашу жидкость, и затем добавим в нее кислоту, то отдельные молекулы стирола будут срастаться в цепочки и образуют длинные молекулярные цепи. Получился линейный полимер.



**РОЖДЕНИЕ ШИНЫ**

Ткань чефер — это обычная плотная ткань. Корд же — это ткань, состоящая из одних параллельных нитей, слегка скрепленных попарно. Корд и чефер пропускают вместе с разогретой сырой резиной между валками калибра. Получается прорезиненная ткань.



хлопка могут обладать опасными свойствами. Хлопок даже горит плохо. Но вот хлопок обработали азотной кислотой. Внешне он почти не изменился, получилось нечто похожее на вату. Ее так и называют — коллоидная вата. Однако будьте весьма осторожны с этой ватой. Она не терпит резких прикосновений и «выражает» свой протест взрывом.

Вместе с тем эта опасная вата оказалась необычайно ценным и интересным сырьем для мирной промышленности. Из нее делают прекрасный искусственный шелк.

Новые свойства приобретает коллоидная вата после растворения

ее в смеси спирта и эфира. Светлый и густой, как патока, раствор — это и готовый лак и сырье, из которого получают прозрачные пленки. Но фото- и кинопленки есть лишь один из многочисленных продуктов химического превращения хлопка.

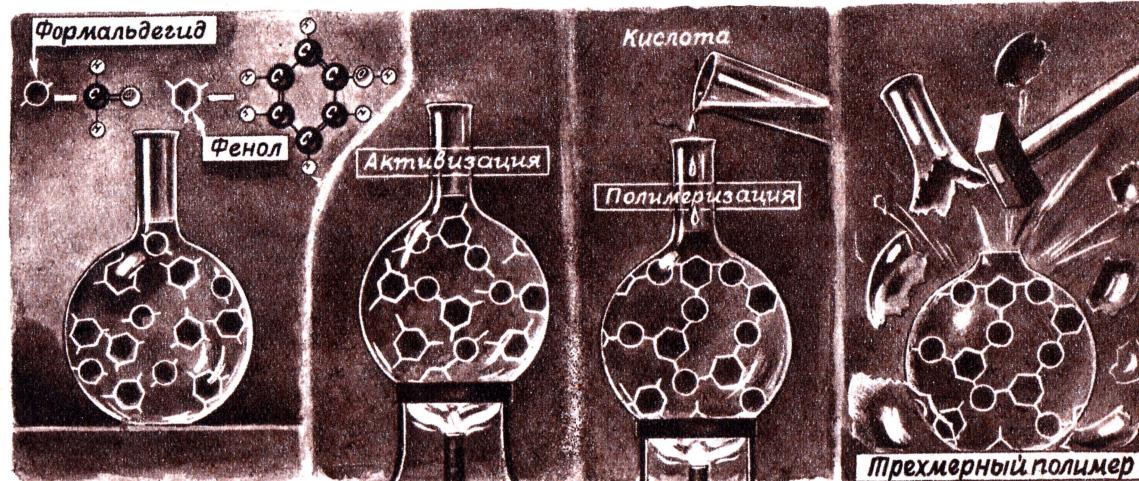
Наконец, если коллоидную вату смешать со спиртом и камфорой, она превратится в полупрозрачное тесто — целлулоид, который идет на изготовление детских кукол, чертежных принадлежностей, безосколочных стекол для автомобилей и других вещей.

Целлулоид, твердый при комнатной температуре, при нагревании до 80—100° С становится пластичным. Этим свойством пользуются для штампования из него всевозможных сложных по форме изделий.

Окраской и обработкой целлулоиду придается вид различных натуральных материалов: рога и слоновой кости, мрамора и перламутра. Добавками специальных веществ увеличивают его химическую стойкость против кислот и щелочей.

Для целлулоида имеется прекрасный растворитель — ацетон. Им склеивают целлулоидные изделия.

Крупный недостаток целлулоида — легкая воспламеняемость. К тому же горит он очень быстро, почти взрывается и выделяет при этом удушающие ядовитые газы. Эти газы целлулоид может выделять, разлагаясь даже при прикосновении к горячим предметам. Газы эти легко воспламеняются, а в сме-



В колбе смешаны две жидкости — фенол и формальдегид. Подогревом и добавкой кислоты эти жидкости превращаются в громадной величины молекулу трехмерного полимера.

си с воздухом обладают взрывчатыми свойствами.

С огнеопасностью целлулоида борются добавкой в его состав различных наполнителей, уменьшающих горючность.

Однако химики сумели получить новый, негорючий материал. Из того же хлопка вырабатывается ацетил-целлюлоза. Для этого хлопок подвергают действию смеси уксусной кислоты, уксусного ангидрида и серной кислоты при низкой температуре.

Полученное новое вещество — ацетил-целлюлоза — не растворимо ни в спирте, ни в бензоле.

Однако при полном безразличии ацетил-целлюлозы к каждому из этих растворителей в отдельности она по-иному относится к их смеси. В теплой смеси спирта и бензола ацетил-целлюлоза быстро переходит в раствор. При охлаждении раствора она выпадает в осадок, имеющий вид хлопьев. Но стоит только перед охлаждением добавить в раствор какое-либо пластифицирующее вещество, как после охлаждения он желатинируется в прозрачную пластическую массу. Этой массе не страшно даже непосредственное прикосновение пламени.

Янтарь давно привлекал внимание ученых. Но только Ломоносов дал научное объяснение его происхождению. Он указал, что янтарь — это окаменевшая природная смола.

Природная смола обладает прекрасными пластическими свойствами.

Воспроизведение такой смолы было мечтой химиков всего мира, но пальма первенства досталась русскому ученому. Эту смолу получил русский ученый А. М. Настюков в 1904 году.

Словно кузнец, использующий жар и удар, то-есть температуру и давление, сковывал русский ученый отдельные молекулы фенола и формальдегида в длинные молекулярные цепи.

Из едкого и ядовитого вещества фенола и растворенного в воде газообразного формальдегида впервые синтетическим путем была создана смола, подобной которой не существует в природе.

Формальдегид жадно присоединяется к активным точкам молекулы. Если молекула вещества имеет не больше двух активных точек, то формальдегид, присоединяясь к ним, образует линейные молекулярные цепочки.

При наличии же трех и больше активных точек образуются трехмерные молекулы.

Вещества, построенные из линейных молекул, пластичны, то-есть они способны изменять форму под влиянием температуры и давления. Они же могут растворяться в соответствующих растворителях. Все это объясняется тем, что смолы, состоящие из линейных молекул, представляют собой коллоидные растворы, и только благодаря громадной длине молекулярных цепочек они потеряли подвижность и кажутся твердыми.

Если такую смолу нагреть, то ускорится движение молекул, связанных

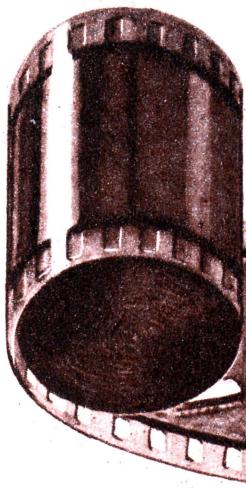
Из прорезиненной ткани изготавливаются детали для покрышек: протектор, брекер и другие. Все эти детали комплектуются и подаются на сборку.

Сборка производится полудорновым или полу平面ским способом. Полудорновый способ сборки покрышек более качественный, так как покрышка уже при сборке приобретает свой естественный вид. Этот вид закрепляется вулканизацией в форме. При полу平面ском же способе сборки покрышку приходится после сборки экспандировать, то-есть подвергать вытяжке на специальном вакуумэкспандере, чтобы придать ей форму покрышки.



**РОЖДЕНИЕ  
ШИНИ**





В заводских аппаратах в процессе выработки синтетической смолы первоначальный продукт получается жидким.

При дальнейшей обработке жидкую смолу становится гуще и тягучей. Нако-

нечь она затвердевает. Но эта смола состоит из линейных молекул. Она еще плавка и растворима в спирте, ацетоне и других растворителях.

Если прибавить к ней растворитель, то громадные молекулы тоже почувствуют себя свободнее, и смола станет похожей на настоящую жидкость.

Совсем по-другому выглядит вещество, построенное из трехмерных молекул. В нем молекулы свободными активными точками срастаются как бы в одну гигантскую молекулу. Получается монолитный кусок нового материала, который мы называем пластмассой, хотя он не имеет уже никакой пластичности и не способен растворяться в растворителях. Но эти свойства и представляют особенную ценность в готовых изделиях из синтетической смолы.

Работы А. М. Настикова продолжены были у нас Е. И. Орловым, Г. С. Петровым и другими.

Но как уже не раз бывало в царской России, это русское открытие сначала побывало за границей, получило там промышленное крещение, а потом вернулось к себе на родину с иностранным названием «бакелит».

В 1914 году, после «апробирования за границей», русские промышленники начали выпуск в скромных размерах изделия из фенолоальдегидной смолы, названной «карболит».

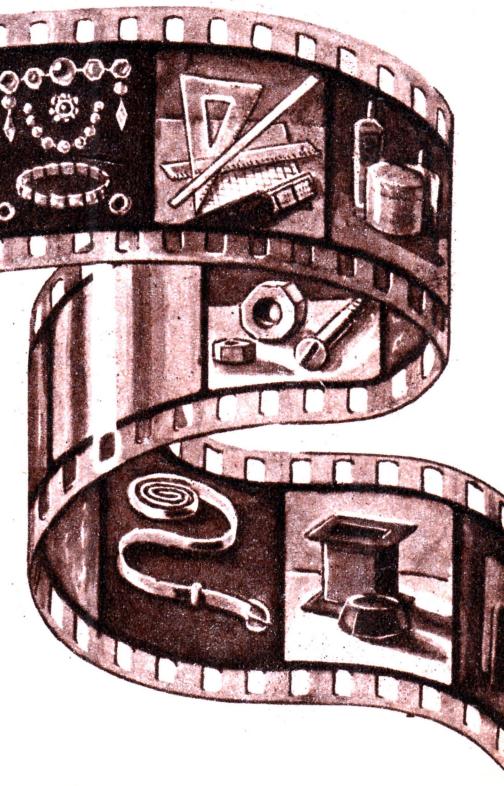
Лишь при советской власти замечательное открытие русского ученого получило широкое промышленное распространение в нашей стране. Изделия из фенолоальдегидных смол знакомы сейчас каждому. Это и корпус электрического выключателя, и патрон для электролампы, и еще тысячи всевозможных изделий промышленного и бытового назначения.

Смола становится твердой, неплавкой и нерастворимой, что и нужно для за- конченного изделия.

Ткань, пропитанная раствором смолы, после прессования образует новый материал — текстолит. Из толстых листов текстолита делаются бесшумные шестерни и подшипники, а из тонких — моторные лодки и даже разборные дома. Достоинства текстолита состоят в том, что листы его можно соединять заклепочным швом подобно металлу, что он хорошо гнется. Из него можно делать изделия, имеющие двойную кривизну.

Наматывая на валы пропитанную раствором смолы бумагу или ткань, получают трубки любого диаметра. С помощью раствора смолы можно склеивать дерево и листы фанеры.

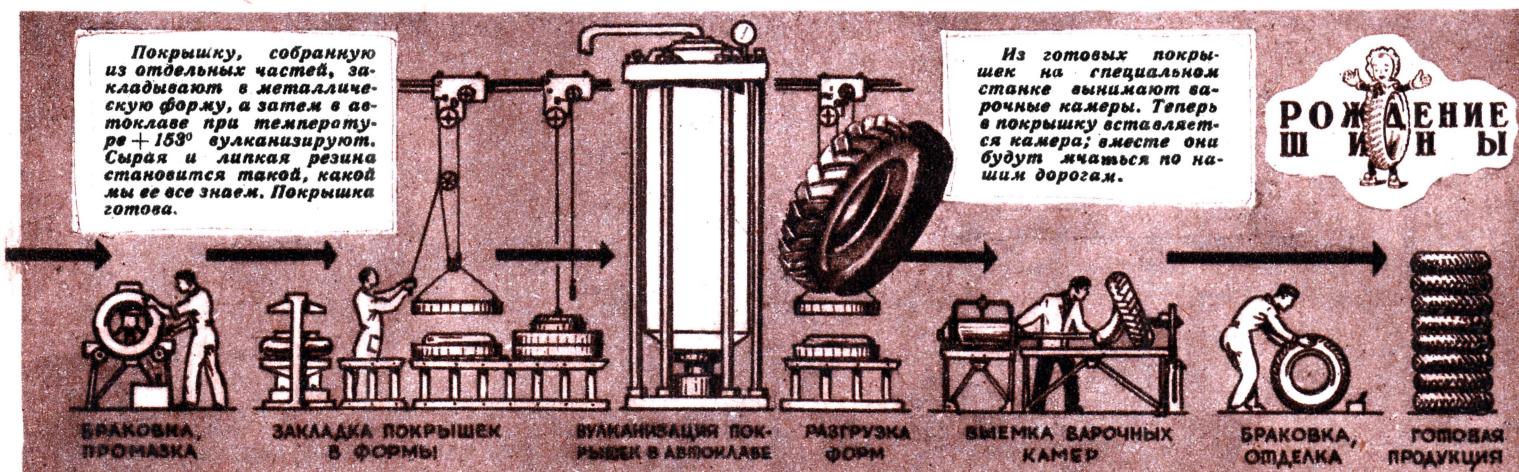
Замечательный новый материал получился в результате сочетания раствора смолы и асбеста. Этот материал не боится кислот, из него делают химически стойкие трубы, трубопроводную арматуру, баки. Он применяется также для изготовления кислотостойкой аппаратуры: насосов, фильтропрессов, вакуумфильтров, мешалок и т. п.

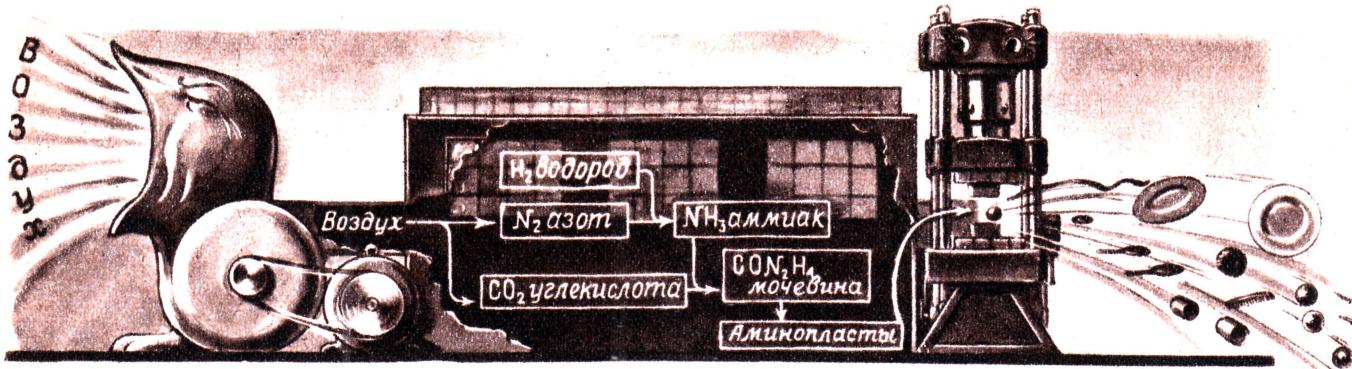


кул порошка в стойкие трехмерные молекулы готового изделия.

Более 50 лет назад один из талантливейших учеников Бутлерова — Алексей Евграфович Фаворский — открыл способ получения простых виниловых эфиров, которые потом были положены в основу производства синтетических смол. Смолы, созданные Фаворским, — это не родственники древесной или каменноугольной смолы, а совершенно новые вещества, из которых вырабатываются лаки, пленки, клеющие вещества, искусственный шелк и различные пластические массы. Сейчас производство этих видов продуктов широко развито во всем мире. Новая смола, имеющая вид белого порошка, получается без участия формальдегида.

Из синтетических виниловых смол получают пластическую массу, имеющую





Воздух в руках химиков становится тем сырьем, из которого они получают различные пластмассовые изделия.

большую химическую стойкость, малую растворимость и совершенно ничтожную способность поглощать воду.

Изделия из такой пластмассы обычно штампуются. А с помощью шприцевания из нее получают трубы, стержни. Ее можно лить под давлением, как металл, и вытягивать в волокна и пленки.

Прозрачные пленки из виниловых смол прекрасно окрашиваются в различные цвета. Изготовленные из них пласти и накидки легче и лучше резино-

света. Свет не проходит через изогнутую стенку трубы, а, отражаясь от полированной поверхности, проходит к другому концу трубы, словно течет по ней. Светиться — точнее говоря, рассеиваться — он начинает, только попав на неполированный или матовый участок трубы. Это свойство органического стекла дает возможность получать любопытный эффект: источник света невидим, а сделанные на трубе матовые надписи или рисунки светятся! Следует учитывать при этом, что угол изгиба трубы или листа не должен превышать 43°.

Есть еще одна интересная область применения пластической массы. Из прозрачной пластмассы можно сделать аппаратуру для наблюдений за работой, происходящей внутри аппаратуры.

Из лаборатории химиков на производство поступил и другой, не менее ценный материал, изделия из которого в чистом виде прозрачны, как стекло.

Новый вид пластмассы, полученной из искусственной смолы, имеет широкое

применение из них всевозможной посуды, не портящейся от горячей воды.

Цветные чашки, тарелки, подстаканники, вазы — все это в большинстве случаев изделия из аминопластов.

Особо следует выделить в этой группе пластиков kleевые вещества, применяемые для изготовления фанеры, склеивания древесины, а также других материалов и даже целых конструкций. Из сравнительно коротких тесин, склеенных этим kleem, можно получать балки сечением от 20 до 65 сантиметров и длиной до 20 метров, чего невозможно сделать из бревна.

При низкой стоимости такие балки имеют еще то преимущество, что прочность их больше, чем у деревянной балки цельного сечения.

В группе химических элементов есть элемент, который, подобно углероду, может образовывать большое количество соединений с водородом и кислоро-

(Окончание см. на 30 стр.)

ных. Такой плащ не боится солнца, на дожде не теряет крепости и не изменяет формы. И в то же время он так тонок, что в свернутом виде может уложиться в кармане.

Волокна, полученные из виниловой смолы, перерабатывают в химически стойкие ткани. Из этих тканей готовят фильтры для кислот и щелочей.

В лаборатории А. Е. Фаворского родилось также новое, небьющееся стекло, называемое плексигласом. При толщине в 7—10 сантиметров оно совершенно прозрачно.

Свойства органического стекла — плексигласа — позволяют изготавливать из него стекла двойной кривизны и даже линзы для простых оптических приборов.

Такие линзы получают отливкой или прессованием. Операция шлифовки изделия — самая трудоемкая в оптическом деле — при этом почти отсутствует.

Органическое стекло поглощает световые лучи в два раза меньше обычного силикатного. Оно прозрачнее и для ультрафиолетовых лучей.

Интересным свойством обладает органическое стекло с изогнутой поверхностью — будь то изогнутая поверхность листа или трубы.

Представьте себе изогнутую трубку с внутренней полированной поверхностью. С одного конца ее помещен источник

распространение под общим названием аминопластины. Это имя они приобрели от названия «аминогруппа» (молекула аммиака, от которой отнят один атом водорода), находящейся в составе синтетической смолы. Получается эта смола из кристаллического вещества мочевины и формальдегида.

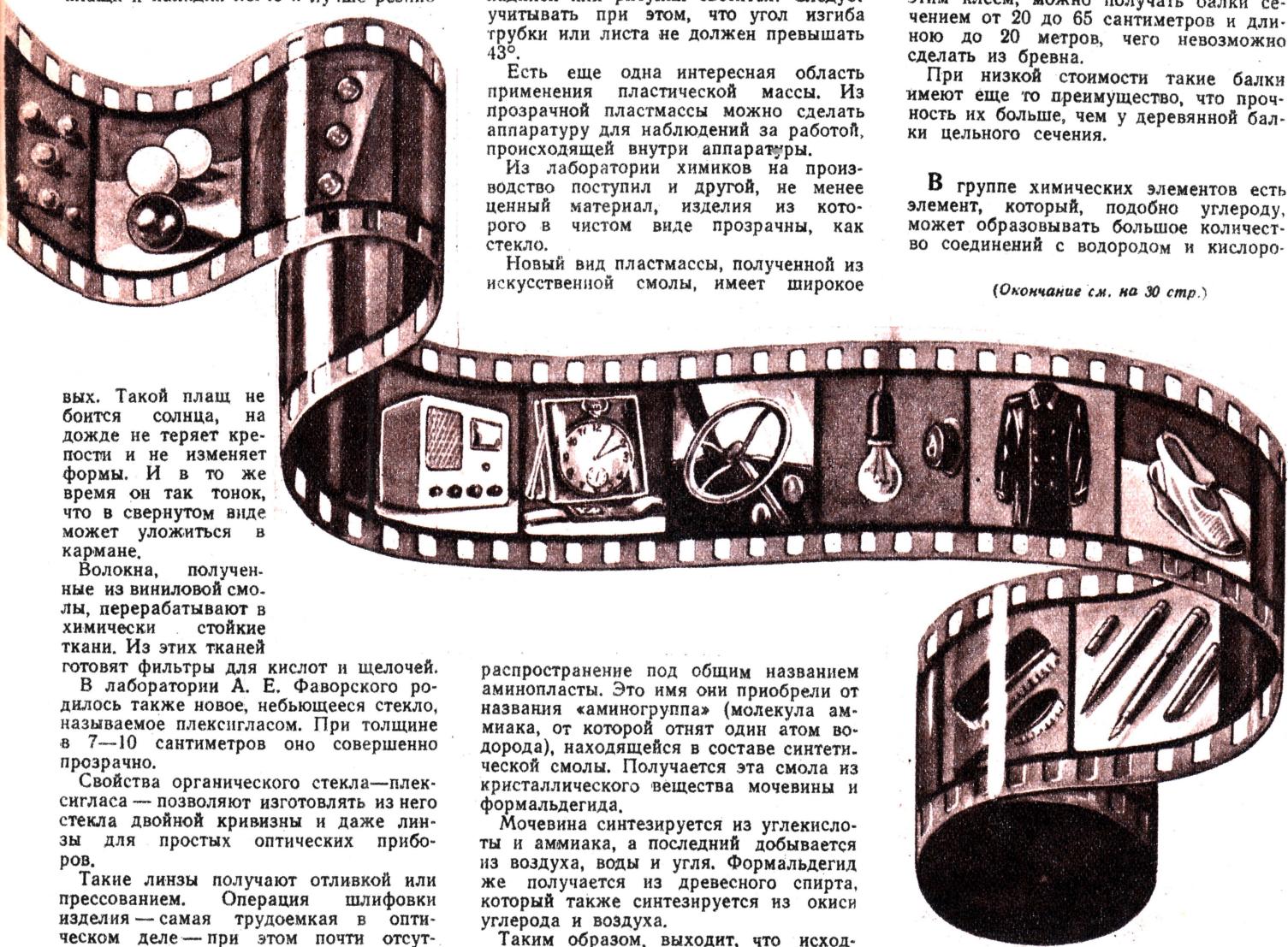
Мочевина синтезируется из углекислоты и аммиака, а последний добывается из воздуха, воды и угля. Формальдегид же получается из древесного спирта, который также синтезируется из окси углерода и воздуха.

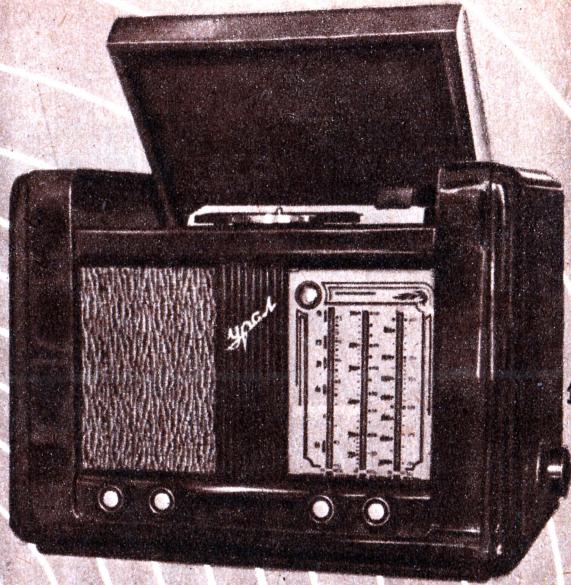
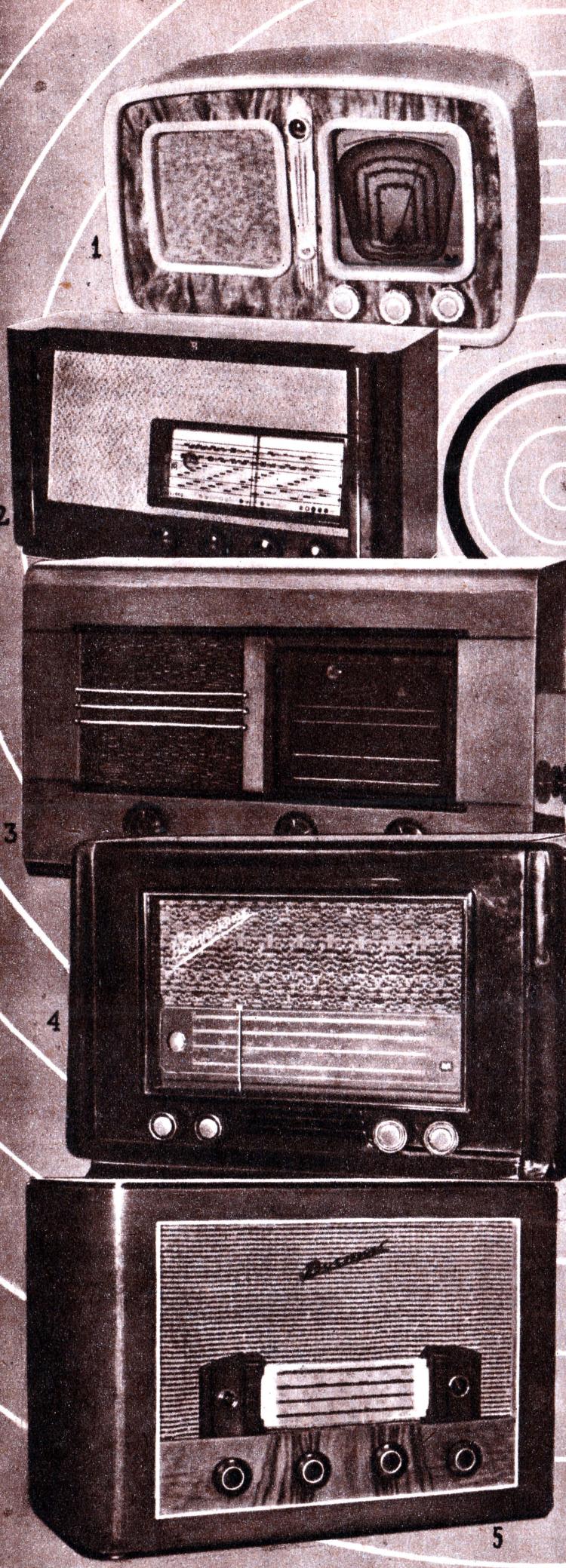
Таким образом, выходит, что исходным сырьем для нового вида пластмассы служат воздух, вода и уголь.

Чистые аминопластины прозрачны. Из них вырабатывают стекло, которое в два раза легче силикатного. Обладая высокой прозрачностью, это стекло заменяет плавленый кварц, так как у аминопластов отсутствует способность поглощать ультрафиолетовые лучи.

Отсутствие в продуктах переработки ядовитых веществ позволяет широко использовать аминопластины для изгото-

вления многообразных изделий. Они есть и в автомобиле и в самолете. Они есть и в сумке хозяйки и в ранце школьника. Они проникли и в быт и на производство, распространившись и на землю и под землей, и на воде и под водой, то есть везде, где только сейчас появляется человек, эти вездесущие материалы неотступно следуют за ним.





# СОВЕТСКИЕ

*Инженер А. КОМАРОВ*

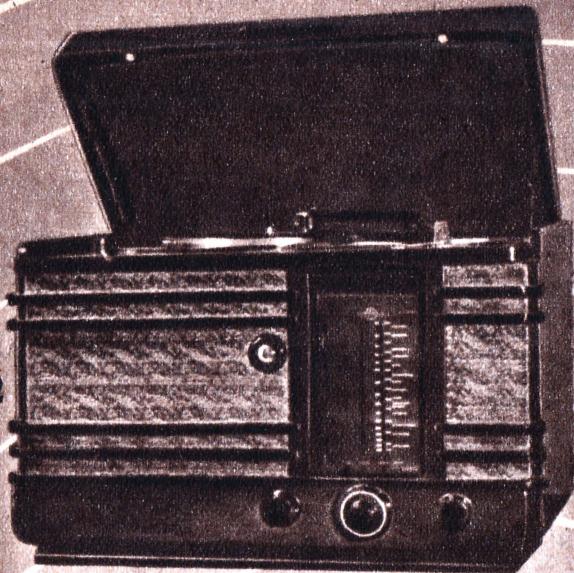
В нашей стране развитию и улучшению радиовещания уделяется большое внимание. Об этом говорит хотя бы тот факт, что только за послевоенный период советской радиопромышленностью было разработано свыше двух десятков типов радиоприемников. Здесь представлена группа приемников, выпущенных в последнее время.

Приемники «ВЭФ М-697» (рис. 1), «VV-662» (рис. 2), «Баку» (рис. 3) и «Восток-49» (рис. 5) — шестиламповые, всеволновые супергетеродины. Рассчитаны они на питание от сети переменного тока. Конструкции этих приемников сходны.

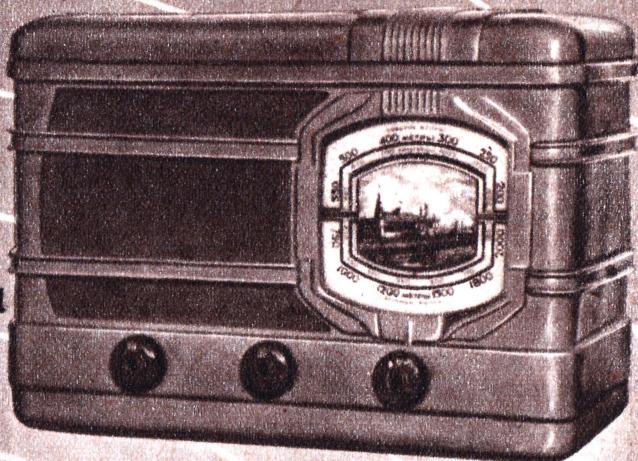
Приемник «Электросигнал-2» (рис. 4) — семиламповый, всеволновый супергетеродин. Он рассчитан на питание от осветительной сети переменного тока в 110, 127 или 220 вольт. Одна из особенностей приемника — две взаимно перпендикулярные рамочные антенны, помещенные внутри его корпуса. При работе на рамочную antennу приемник становится «нечувствительным» к помехам от близко работающих электромоторов, проходящего трамвая и т. п. Приемник может работать также с комнатной и с наружной antennами.

«Рига Т-689» (рис. 6) — мощный девятымапповый супергетеродинный приемник. В нем, кроме длинных, средних и коротких диапазонов волн, имеется еще два растянутых коротковолновых поддиапазона, облегчающих настройку на коротковолновые радиостанции.

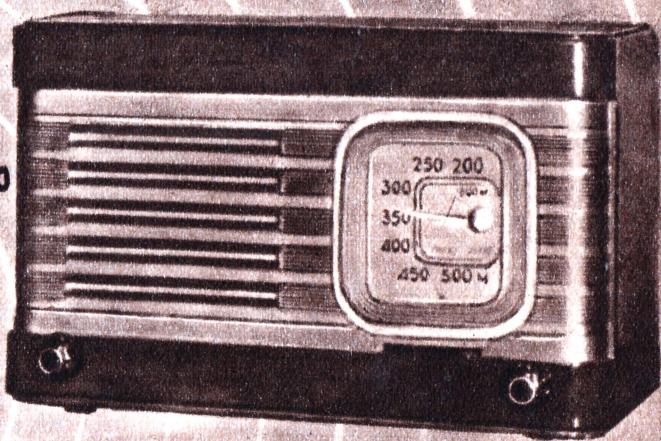
Приемник «Родина» (рис. 7) представляет собой всеволновый шестиламповый супергетеродин с питанием от сухих батарей или от аккумуляторов.



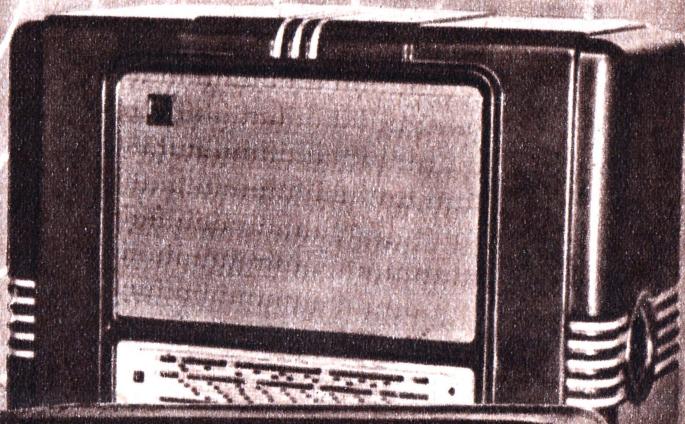
12



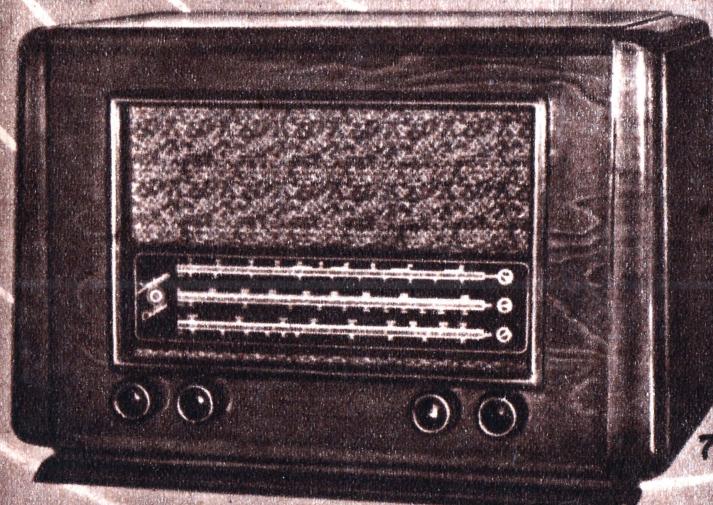
11



10



9



7



8

# РАДИОПРИЕМНИКИ

**Фотомонтаж Г. РОГИНСКОГО**

«Рекорд» (рис. 8) и «Рига Т-755» (рис. 9) — более простые всеволновые пятиламповые приемники. «Рекорд» рассчитан на питание от осветительной сети переменного и постоянного тока, а «Рига» — только от сети переменного тока. Приемник «Т-755» по своим электрическим параметрам и конструкции несколько лучше приемника «Рекорд».

Особого внимания заслуживают новые малогабаритные удешевленные радиоприемники массового типа: «Москвич» (рис. 10) и «АРЗ-49» (рис. 11), выпускаемые в изящных металлических и пластмассовых корпусах. Питание этих приемников от сети переменного тока 110, 127 или 220 вольт.

Приемники «АРЗ-49» и «Москвич» предназначены для громкоговорящего приема станций, работающих в диапазонах длинных и средних волн. Использование особой лампы, выполняющей работу двух ламп, и замена кенотрона селеновым выпрямителем позволили этим трехламповым приемникам сохранить все качества нормального пятилампового супергетеродина. На территории европейской части СССР эти приемники уверенно принимают радиостанции центрального вещания.

В благоприятных условиях приема и с хорошей наружной антенной на них можно принимать и удаленные станции.

Приемники «Минск Р-7» (рис. 12) и «Урал-49» (рис. 13) — первый семи-, а второй шестиламповый супергетеродинные приемники, оформленные в виде настольных радиол. С помощью электропроигрывателя, помещенного под крышкой приемника, можно проигрывать граммофонные пластинки.

## ПО СТРАНАМ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

### АЛБАНИЯ

★ Работы по строительству текстильного комбината в Узбериш (Тирана) в самом разгаре. Строится прядильный цех, фабричная школа и жилой дом для рабочих.

Рабочие взяли на себя обязательство выполнить план на месяц раньше срока.

★ Закончены работы по прорытию тоннеля «Колека», одного из самых больших тоннелей на гидроэлектростанциях. Его длина 1 км 631 м.

Его постройку пытались саботировать «инженеры», подосланные кликой Тито, но их происки окончились провалом.

В конце 1950 года гидростанция будет готова и начнет снабжать Тирану электроэнергией, а новая водная система — питьевой водой.

### ПОЛЬША

★ На металлургическом заводе «Ферум» в Катовицах бригада Гаушки выплавила сталь за 2 часа 42 минуты, поставив этим выдающийся рекорд: в среднем выплавка продолжалась до сих пор около 8 часов. Бригаде удалось добиться успехов благодаря сплоченности в работе и улучшению условий труда.

★ Рабочий государственного завода в Варшаве Я. Балляших впервые в Польше внес предложение завести личные счета экономии рабочих завода. Этим он еще более обогатил формы социалистического соревнования.

Его почин был широко подхвачен на многих предприятиях Польши. Предложения другого рабочего-новатора, Скорника, дают экономию 800 тысяч золотых в год, рабочего Войцеховского (бригадир Страховицкого завода) уже дали экономию в 2,5 миллиона золотых.

Брумашинист шахты Микульчице Ежи Шелига повысил производительность труда за полугодие с 131 процента до 304 процентов.

Бригадир Казимир Шенсняк упростил способ очистки печей и топок на фабрике соды. Благодаря этому работа, выполнявшаяся ранее пятью рабочими в течение 24 часов, теперь выполняется двумя рабочими за 8 часов.

### РУМЫНИЯ

★ Свыше 80 тысяч трудящихся, съехавшихся со всех концов страны, посетили советскую промышленную выставку, открывшуюся в октябре в Бухаресте. Всеобщая конфедерация труда оказала содействие желающим посетить выставку жителям других городов и организовала их приезд в 96 специальных поездах.

★ На лесоразработках в уезде Сибиу создана бригада по применению советских методов труда. Применяя новые методы, каждый член бригады дает по 4,23 м<sup>3</sup> древесины за один час вместо двух кубометров по норме.

★ Управление местной администрации Министерства внутренних дел РНР уделяет огромное внимание электрификации деревни.

В текущем году более 100 сел и 14 уездов получили электрическую энергию. Крестьяне принимают активное участие в проведении необходимых строительных работ, связанных с электрификацией сел.

★ Строители канала Дунай — Черное море широко используют в своих работах методы, выработанные в Советском Союзе. В выполнении ими взятых на себя обязательств румынским рабочим большую помощь оказывает бригада И. Увароши, работающая по советским методам скрости кладки.

Увароши продемонстрировал свой метод, уложив за 20 минут 1,25 м<sup>3</sup> стены.

★ Около ста румынских предприятий в результате предоктябрьского социалистического соревнования выполнили досрочно производственную программу 1949 года и давно работают уже в счет 1950 года. Среди них — текстильные фабрики, фабрики по производству проволоки, нефтяные и угольные предприятия. Еще 4 ноября закончили годовой план добычи железной руды рабочие Гелара.

### ЧЕХОСЛОВАКИЯ

★ В Праге состоялось организационное собрание клуба рационализаторов при отделе рационализаторских предложений Центральной дирекции чехословацких строительных предприятий.

За свою деятельность отдел рассматривал 845 предложений, из них принято 210.

Треть авторов — рабочие, остальные — инженеры, техники, студенты. Рационализация уже дала государству 16 миллионов крон экономии. Авторам выплачено 316 тысяч крон премии.

★ В Чехословакии состоялось открытие фабрики пенициллина.

В беседе с делегацией, посетившей фабрику, специалисты подчеркнули, что именно в Советском Союзе они получили основной опыт, который позволил им справиться с постройкой подобной фабрики в Чехословакии.

### ВЕНГРИЯ

★ Венгерская народная республика решает сейчас задачу подготовки квалифицированной рабочей силы.

Серьезное внимание обращено и на подготовку квалифицированных рабочих из молодежи. В 1950 году предприятия страны и ремесленные училища произведут набор 25 тысяч учеников в возрасте от 14 до 19 лет.

★ До войны Венгрия имела 40 автобусных линий, связывавших Будапешт с различными пунктами страны. Теперь она имеет 120 таких линий.

★ На Будапештской промышленной выставке 1949 года было продемонстрировано много новинок в области строительной промышленности.

Особое внимание посетителей привлекли облегченные бетонные балки, в которых вместо железного каркаса использовано дерево. Этот «древесный бетон» изготавливается из отходов деревообрабатывающей промышленности и крепится при помощи цемента.

(Продолжение рассказа  
В. Дмитриева «Путешествие в завтра»)

И снова сказочно изменилась картина. На экране я увидел стройные ряды огромных чашеподобных зеркальных параболоидов.

Подняв к солнцу свои ослепительные чаши, они невидимо двигались за ним, подобно цветам подсолнечника. Я вспомнил о том, что сконцентрированные зеркальными чашами параболоидов солнечные лучи развиваются температуру, достаточную, чтобы расплавить металлы.

— Как же используется тепло рефлекторов? — спросил я девушку.

Она приблизила ко мне на экране один из солнечных параболоидов и пояснила:

— Мы превращаем здесь солнечное тепло в электроэнергию с помощью ртутного пара сверхвысокого давления. Пар вращает турбину, и в остальном эти станции не отличаются от тепловых.

Однако сейчас нами освоены установки более эффективные, сразу превращающие солнечный свет в электричество. Это гелиостанции с фотоэлементами. Одна из таких установок питает, например, полностью механизированные серные разработки в Кара-Кумах. Фотостанции прекрасно оправдывают себя в южных районах.

Однако главным нашим энергетическим источником мы считаем все же «белый уголь» — речные гидростанции.

Взгляните на карту. Вы видите нашего первенца — Днепрогэс имени Ленина. Так вот, десять таких Днепрогэсов составляет мощность Объекта — новой гидростанции на Оби.

Видите на карте огромное голубое пятно? Это пресное море, образованное белогорьевской плотиной, остановившей бег Оби. Мы называем это море «Сибирским».

Вот они, основные «труженики» нашей ЕВС, — Иртышская станция, Камская ГЭС, волжские станции, станции на Амуре, Енисее, Лене... Было время, когда сотни кубических километров воды уходили без пользы по руслам этих рек.

Глядите, как связаны между собой станции. Объединенные линиями электропередач, все они работают на одно общее дело.

Я молча смотрю на яркие кружки электрических станций. Вот она, энергетическая мощь нашей страны! Вот оно, управляемое человеком море энергии, миллионы киловатт которого могут быть простым нажатием кнопки направлены почти в любой пункт страны!

Энергия, передаваемая на тысячи километров высоковольтными линиями постоянного тока, разливаемая без проводов в виде высокочастотных электромагнитных колебаний, конденсируемая в аккумуляторах, — эта энергия стала верным другом советского человека.

Вечерело... Я не заметил, как зашло солнце. Стены центрального зала светились ровным, теплым светом, заполняя помещение золотистыми отблесками.

У пульта управления ЕВС сидела девушка в голубовато-сером комбинезоне. Перед ее глазами действовала и жила своей напряженной жизнью огромная схема энергетической сети страны. Где-то работали автоматические заводы, шли электропоезда, действовали химические комбинаты, и люди, управлявшие машинами, вряд ли задумывались о том, откуда шла к ним энергия: с газогенераторов Воркуты, ветряков Новороссийска или же с гидростанций Енисея. Они твердо знали одно — всем им служила единая энергия — энергия эпохи коммунизма.

(Продолжение следует)

## ПО СТРАНАМ КАПИТАЛИЗМА

## У СТРАХА ГЛАЗА ВЕЛИКИ



Астрономы обсерватории «Мак Дональд» (США) якобы поймали сообщение с Марса, гласящее: «Вы еще ничего не видели. Ваши тревоги и затруднения вскоре удесятерятся. Будьте на-чеку».

Как велик должен быть страх перед призраком надвигающегося кризиса, если американским ученым даже в космических просторах чудится его приближение.

## ЭРЗАЦ-МАРГАРИН



## ПРАВО НА КОСМОС



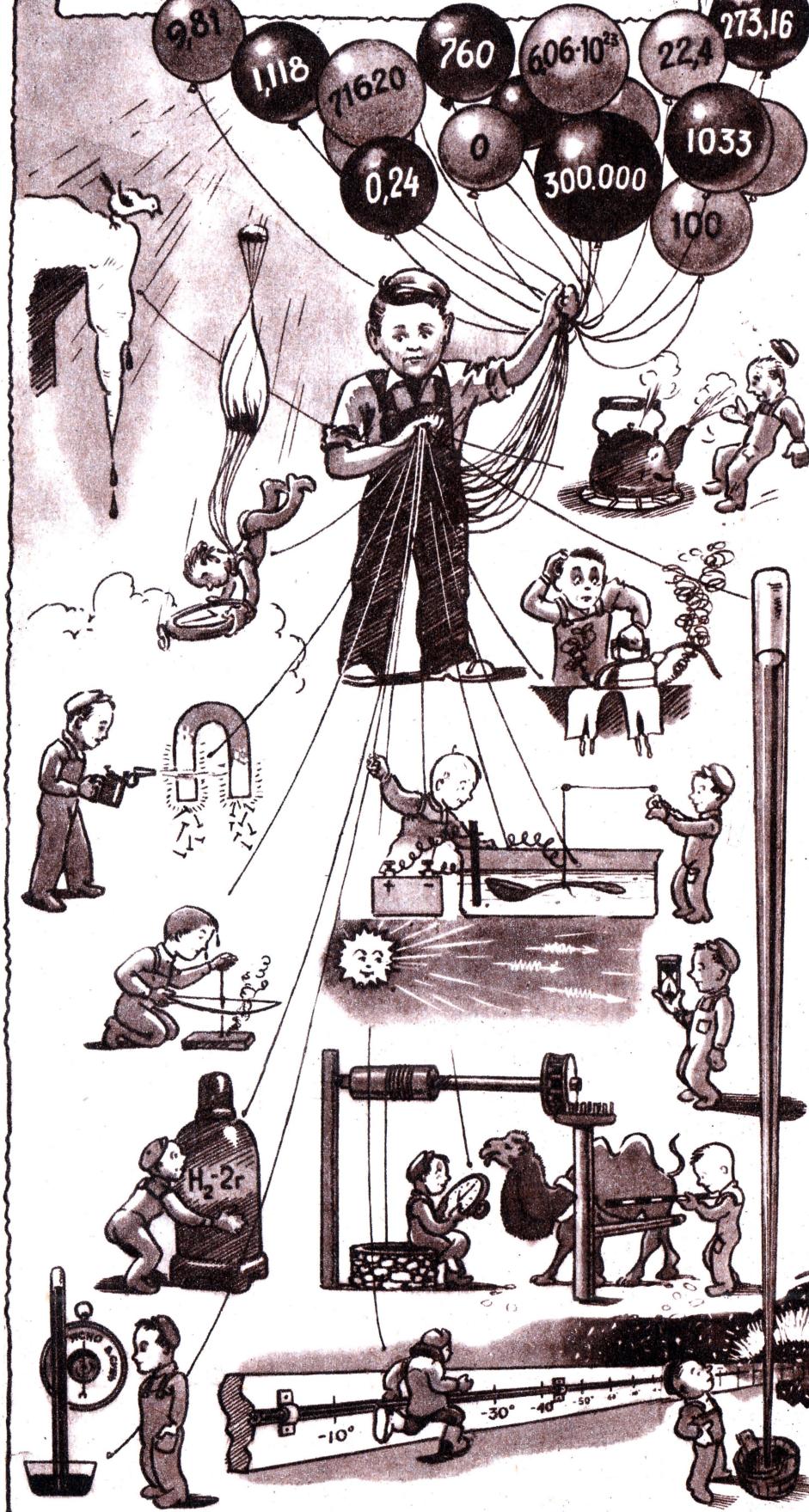
рами. Могян назвал свои новые владения «Целестией» («Небесной страной»), сочинил для нее свою конституцию и защищает свои права даже перед ООН. («Параллель Сэнкант».)

## ВМЕСТО ШКОЛ И БОЛЬНИЦ

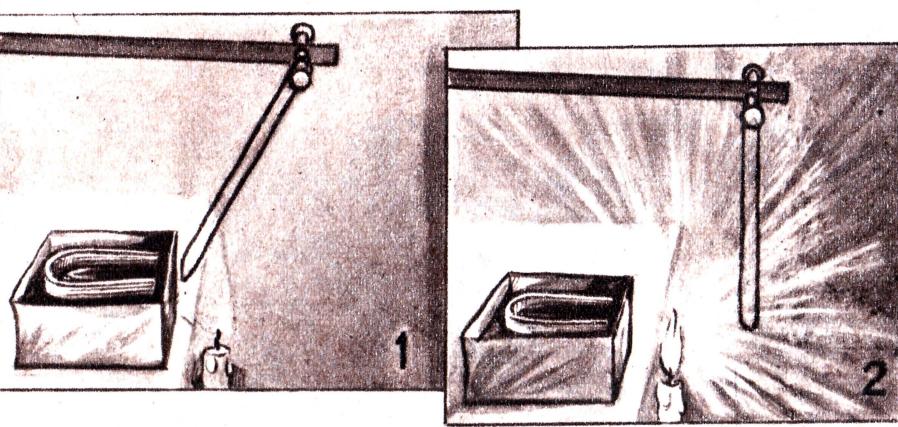


# Знаешь ли ты физику?

Изучая физику, законы, управляющие различными физическими явлениями и процессами, мы часто сталкиваемся с постоянными величинами и коэффициентами, входящими в формулы, уравнения и т. п. На этом рисунке вы видите некоторые из этих постоянных величин и коэффициентов и ряд картинок, изображающих различные физические явления. Укажите, какой физический смысл скрыт в каждом из изображенных чисел и какая картинка иллюстрирует то или иное число.



# ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ



Известно, что железо, обычно хорошо притягиваемое магнитом, при нагревании выше  $780^{\circ}\text{C}$  теряет магнитные свойства. Это происходит потому, что при этой температуре изменяется кристаллическая решетка железа. Пользуясь этим свойством железа, можно построить своеобразную магнитно-тепловую машину (рис. 1 и 2).

Магнит, помещенный в ванночку с водой (чтобы он не нагревался), надо расположить так, чтобы он мог удержать дужку из железной проволоки, висящую на подставке.

Нагревая дужку пламенем свечи или спиртовки, мы заставим ее потерять магнетизм и принять вертикальное положение. Остыв и вновь приобретя магнитные свойства, дужка снова притягивается к магниту. Наша машина работает.

С помощью магнита и медного диска, закрепленного на приспособлении для раскручивания, мы можем соорудить некоторое подобие асинхронного мотора.

Подвесим магнит над диском и приведем диск в быстрое вращение (рис. 3). Магнит тоже начнет крутиться.

Откуда взялась сила, крутящая магнит?

Наш медный диск мы можем представить себе состоящим из бесчисленного числа тонких проводников. При вращении диска эти проводники пересекают магнитное поле, образованное вращающим магнитом. В них, следовательно, появляется электрический ток. Но ток, в свою очередь, порождает магнитное поле.

Вот это поле и заставляет магнит вращаться. Заметим, что скорость вращения магнита несколько меньше скорости диска. Ведь если скорости сравняются, наши условные проводники перестанут пересекать магнитное поле магнита и ток в них прекратится.

Очень простой опыт помогает убедиться в том, что железо легко становится магнитом (рис. 4).

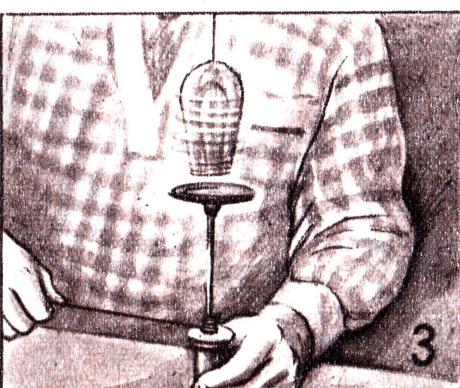
Прижмите большой железный гвоздь к магниту и коснитесь им горстки мелких гвоздей. Они, естественно, пристанут к большому гвоздю.

Осторожно отедините магнит от большого гвоздя.

Маленькие гвозди не отпадут: большой гвоздь стал магнитом.

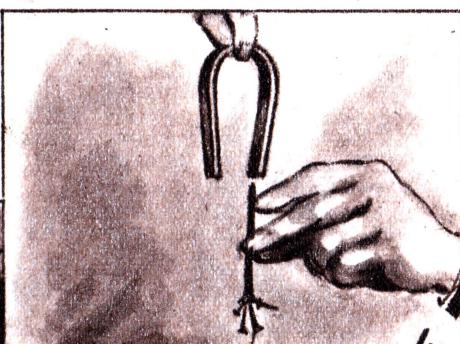
Длинный железный болт, два мотка провода и выключатель — вот все, что нам потребуется для постройки простейшей электропушки.

Из одного мотка провода, обив его 100—150 раз вокруг стержня болта, следует сделать катушку. Концы обмотки следует присоединить к сети (через выключатель и какой-либо электронагревательный прибор — плитку, уголь и т. п.). Другой моток провода следует пре-

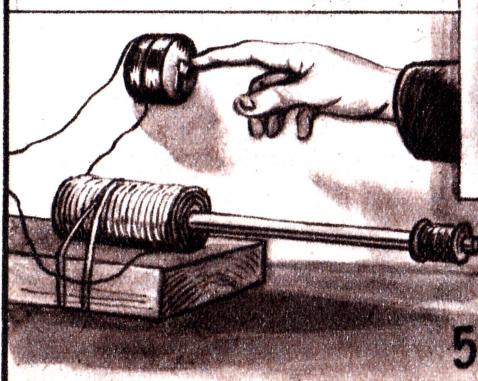


вратить в катушку с 70—80 витками. Ее надо сделать такой, чтобы она легко надевалась на болт. Концы маленькой катушки надо соединить друг с другом. Это будет «снаряд». Наденьте «снаряд» на стержень болта и включите ток. «Снаряд» мгновенно соскочит со стержня — пушка выстрелила (рис. 5).

Переменное магнитное поле, порожденное



током осветительной сети, наводит в катушке «снаряда» свой переменный ток. Ему сопутствует и магнитное поле. Но это поле катушки «снаряда» противоположно направлению поля, образованного катушкой пушки, и «снаряд» отталкивается.



5

(Окончание статьи А. Буянова  
«Пластмассы»)

дом, — это кремний. Соединения их настолько прочны, что они не разрушаются от химических воздействий и выдерживают температуру в 500 градусов при давлении в 100 атмосфер.

В 1938 году советский учёный, профессор К. А. Андрианов превратил кремнеорганическое соединение в искусственную смолу.

В настоящее время смолы, полученные на основе кремнеорганических соединений, приобрели очень большое значение. Пластичные массы из них выгодно отличаются своими специфическими свойствами. Ни вода, ни кислота, ни жар, ни мороз не страшны изделиям из этих смол. Они наделены свойствами, присущими самому кремнию. Из этих смол получают жаростойчивые лаки.

Бетон, пропитанный такой смолой, становится непроницаем для бензина, что особенно важно при строительстве бензохранилищ. Таким же способом можно создать долговечные строительные сооружения.

Среди кремнеорганических смол имеются и такие, которые делают несмачиваемыми водой поверхности разных материалов.

Ткань, обработанная кремнеорганическими смолами, становится не только несмачиваемой, но и непроницаемой для воды, такой же она остается и после стирки с мылом.

Не изменяются свойства и после чистки ткани спиртом или ацетоном.

Работы профессора Андрианова и его школы являются крупным достижением советской химии.

Примешивая к прозрачным пластмассам люминофоры — самосветящиеся вещества, — мы можем получать светящиеся в темноте пластмассы.

Сейчас пластмассы сочетают в себе свойства почти всех натуральных материалов.

Замена металла пластическими массами освобождает, кроме того, станки и инструменты, так как отпадает целый ряд операций: сверловка, фрезеровка, шлифовка и др., остается одна операция — штамповка на прессе.

Заменяя металл, пластмассы, кроме экономии, позволяют облегчить конструкцию. Так, например, при среднем удельном весе пластических масс 1,3 одной тонной пластмасс при одинаковых габаритах изделия можно заменить или 6 тонн латуни, или 9 тонн свинца, или 6,5 тонны меди, или 2 тонны алюминия. Какое это имеет значение в авиации и судостроении в смысле увеличения грузоподъемности, ясно, конечно, без пояснений.

Изделиям из пластмасс может быть придана кислотоупорность свинца и твердость камня, легкость дерева и прочность стали; они могут быть прозрачны, как стекло, и гибки, как бумага.

То, что создано у нас в промышленности пластмасс до настоящего времени, это только первые шаги.

Но безграничны возможности создания новых, еще более ценных материалов.

В нашей стране многие замечательные учёные и талантливые изобретатели работают над переделкой минерального мира, над созданием синтетических материалов — материалов будущего.



*В чем заключается идея применения в качестве горючего для реактивного двигателя металлизированных супензий?*

(г. Абакан, Красноярский край, Ананьев)

Известно, что одно из основных качеств, которым должна обладать высотная или космическая ракета, — это способность развивать большие скорости. Известно также, что скорость ракеты зависит от качества топлива.

Плодотворная идея использования в качестве горючего для реактивного двигателя космической ракеты металлов — вещества, обладающего весьма высокой теплотворной способностью, — была высказана впервые нашими соотечественниками Ф. А. Цандером и Ю. В. Кондратюком. Достоинства металлов как топлива наглядно показывает таблица:

Горючее	Теплотворная способность смеси кал/кг	Теоретическая скорость истечения продуктов сгорания м/сек.
Бензин	2 350	4 430
Водород	3 240	5 170
Магний	3 600	5 500
Алюминий	3 700	5 560
Литий	4 780	6 330
Бериллий	5 430	6 750

Однако у металлического топлива есть и огромный недостаток. Продукты сгорания металлов — частицы окислов — не есть молекулы и потому не могут обладать высокими молекулярными скоростями, как частицы газов. Поэтому окислы металлов не способны служить источником реактивной силы.

В чистом виде, следовательно, металлы не годятся как топливо для ракеты. Но если мы будем сжигать в двигателе ракеты обычное жидкое топливо, к которому примешаны частицы металла (супензии), то мы получим значительный выигрыш. Теплота, развитая твердыми частицами, перейдет к газообразным продуктам горения, и температура газа вследствие этого сильно увеличится; возрастут и скорости истечения продуктов сгорания, а значит, и тяга двигателя станет большей. Важным обстоятельством, говорящим в пользу применения металлов в качестве топлива, является и то, что в качестве источника металлического топлива можно использовать часть конструкций самой ракеты (например, баки для жидкого топлива). При таком решении общий запас горючего может составить до 90% от начального веса ракеты.



## Книжки-шапотки

Издательством «Молодая гвардия» выпускается серия маленьких брошюр в помощь юным техникам.

В свет вышли следующие брошюры:

Шмакова А., Юный электромонтер, 1948 г., 32 стр. В ней дано описание простейших работ по монтажу и ремонту электроосветительной сети.

«Юный переплетчик», 1948 г., 28 стр. В книжке рассказывается о том, как переплести старую книгу, собрать в один том годовой комплект журнала и т. д.

Валесина Л., Юный радиолюбитель, 1949 г., 28 стр. В брошюре приводятся краткие сведения о работе и устройстве детекторного приемника, рассказывается, как самому построить детекторный приемник, сделать для него детектор и антенну.

# КАЛЕНДАРЬ МАУКИ И ПЕХНИКИ



11 января 1896 года инженер Владимир Григорьевич Шухов подал заявку на изобретенную им ажурную башню весьма оригинальной конструкции. Башня Шухова выглядела, как гиперболоид вращения. Самое удивительное было в том, что эта башня с ее криволинейными контурами на самом деле состояла из прямолинейных деталей, деревянных брусьев или железных труб или уголников.

Легкие кружевые башни Шухова, требующие для своей постройки значительно меньше материала, чем другие башни, обладают очень большой прочностью. Эти качества обеспечили им широкое распространение.

В нашей стране построено более 150 башен Шухова. Самая известная из них это 160-метровая радиобашня, построенная на Шаболовке в Москве.

Гиперболические башни — только малая часть в богатейшем наследии выдающегося русского изобретателя В. Г. Шухова. Ему принадлежит честь создания нефтепровода и танкера, сечатых перекрытий, крекинг-процесса нефти, новых котлов, оригинальных дебаркадеров и газольдеров.

Во всех трудах Шухова — ученика великого математика Чебышева — ярко проявился замечательный дар соединять глубочайшие теоретические построения с запросами практики.



Одну из комнат в доме В. Корвин-Круковского из-за случайной нехватки обояев оклеили страницами из учебника Остроградского. Эта комната стала любимым местом маленькой Сои. Целыми часами девочка простояла у стены, разглядывая разрозненные страницы, изучая математические лекции и выкладки.

Так произошло первое знакомство с высшей математикой будущего великого ученого — Софьи Васильевны Ковалевской. Преодолев все трудности — женщин в те времена не принимали в высшие учебные заведения, — Ковалевская достигла вершин математической науки.

Многие блестящие страницы вписала эта замечательная женщина в свою любимую науку. Теория Ковалевской, устанавливающая условия разрешимости систем уравнений в частных производных, имеет громадное значение в теоретической и в прикладной математике: ведь уравнения в частных производных охватывают огромный круг таких важных вопросов, как упругие колебания тел, распространение электричества, тепла и звука и т. д.

Одна из крупнейших научных побед была одержана Ковалевской в 1888 году. В этом году проходил международный конкурс, посвященный проблеме исследования вращения твердого тела вокруг неподвижной точки. Эйлер, Лагранж, Пуансо — многие великие ученые посвятили немало труда исследованию этой труднейшей математической проблемы, однако найдены были решения только для некоторых частных случаев.

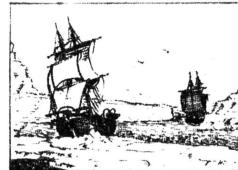
Дважды до 1888 года Французская академия объявляла конкурс на исследование этой проблемы.

Но премии оставались не присужденными.

В 1888 году премия была, наконец, присуждена. Работа, присланная под девизом «Говори, что знаешь; делай, что обязан; будь, чему быть» восхитила жюри, признавшим ее замечательным трудом. Учитывая особую важность работы, жюри постановило увеличить премию с 3 тысяч франков до 5 тысяч франков. Автором премированного труда была Ковалевская.

Через некоторое время Ковалевская завоевала еще одну международную премию — за исследование «проблемы вращения».

15 января 1950 года исполняется 100 лет со дня рождения великого русского математика С. В. Ковалевской.



29 января 1821 года в Кронштадтскую гавань, приветствуемые громом орудийного салюта, вошли два парусных корабля — «Восток» и «Мирный». 751 день отсутствовали в родных водах эти корабли, совершившие беспримерное в истории плавание. Небольшие корабли, ведомые будущими адмиралами, а тогда капитаном Фаддеем Фаддеевичем Беллинсгаузеном и Михаилом Петровичем Лазаревым, вторглись в те зоны Антарктики, где еще не бывал ни один человек.

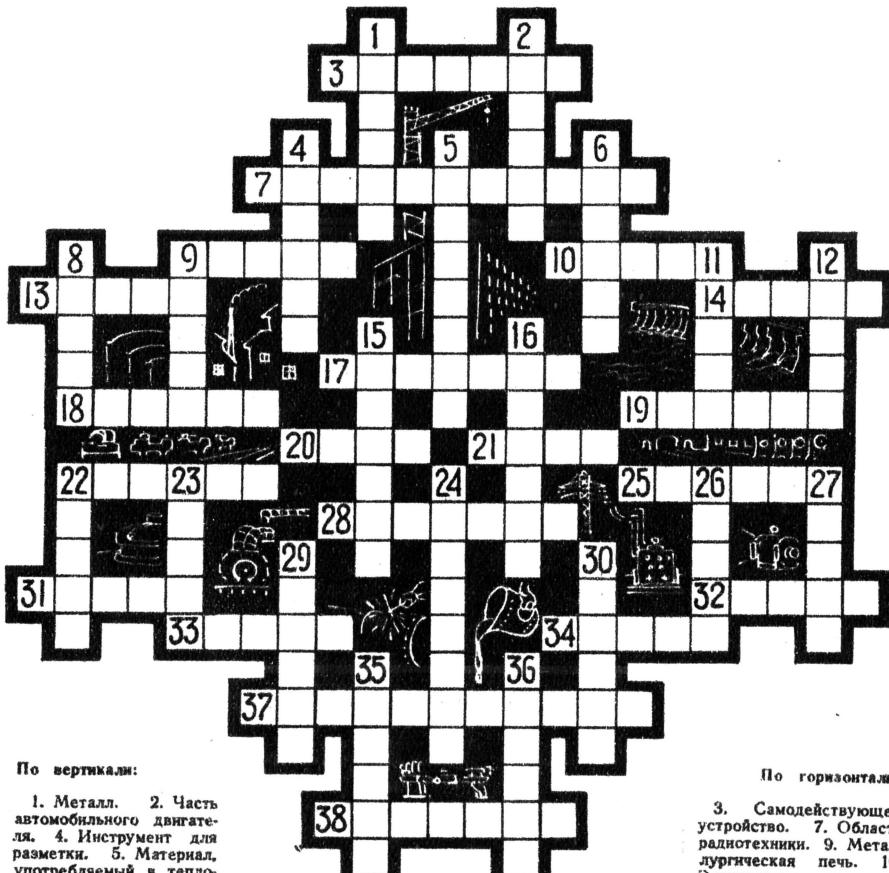
Экспедиция на «Востоке» и «Мирном» собрала ряд ценных научных данных и сделала много замечательных открытий. 29 новых островов нанесла на карту русская антарктическая экспедиция; среди них острова Петра I, Александра I, Лазарева и т. д. Русские моряки неопровергнуто доказали ложность господствовавшего тогда предположения о существовании антарктического материка, соединяющегося якобы с Америкой и Австралией.

Свой экспедицией Беллинсгаузен и Лазарев еще раз прославили свою родину, завоевав приоритет на исследование Антарктики.



# В свободный час

## КРОССВОРД



По вертикали:

- Металл.
- Часть автомобильного двигателя.
- Инструмент для разметки.
- Материал, употребляемый в тепловых реле.
- Металл.
- Выдающийся русский изобретатель.
- Машинка для сверления.
- Великое русское изобретение.
- Кузнечный инструмент.
- Взвищанное вещество.
- Продукт химической переработки живор.
- Жидкий минерал.
- Мягкий минерал.
- Замечательный русский механик.
- Смазочное масло.
- Драгоценный камень.
- Деталь карбюратора.
- Великий русский электротехник.
- Часть паровоза.
- Инструмент для обработки отверстий.

### ТРИ ДРУГА



На станкостроительном заводе, заводе синтетического каучука и на радиоламповом заводе работают три друга — Николай, Петр и Василий. Один из

них работает токарем, другой — фрезеровщиком, третий — штамповщиком.

Работающий на заводе синтетического каучука постоянно занимается обработкой деталей из цветных металлов.

Василий встретил в книге неизвестное ему слово «пентод».

В воскресенье фрезеровщику пришлось одному пойти на хоккейный матч, так как его друзья увлеклись обсуждением придуманного одним из них приспособления для обработки деталей вулканизатора и не захотели идти на матч.

Работающие на станкостроительном заводе, проводив своих друзей, обнаружили, что один из них забыл свои вышки из бронзы Генриха Борткевича и

чертежи примененных им инструментов.

Николай сильно сконфузился, пренебрежительно сказав о часах, купленных его товарищем, «штамповщикное изделие».

Петр с интересом выслушал рассказ приятеля о фотозелектрическом устройстве, гарантирующем безопасность работы на станке товарища.

Токарь в своей работе применяет резцы с отрицательным углом резания.

Для того чтобы изготовить палец для своего рационализаторского приспособления, Петр вынужден был обратиться к своему соседу.

**На каком заходе и какую специальность имеет каждый из трех друзей?**

**Редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО**

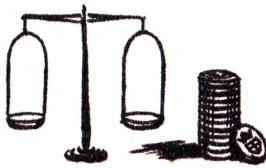
**Редколлегия: БОЛХОВИТИНОВ В. Н. (заместитель редактора), ГЛУХОВ В. В., ИЛЬИН И. Я., КУЗНЕЦОВ Б. Г., ЛЕДНЕВ Н. А., ОХОТНИКОВ В. Д., ОРЛОВ В. И., СИЗОВ Н. Т., ФЛОРОВ В. А., ФЕДОРОВ А. С.**

**Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»**

### 12 МЕДАЛЕЙ

Среди 12 одинаковых по внешнему виду медалей есть одна, вычеканенная из металла, имеющего удельный вес иной (больший или меньший — неизвестно), нежели металл, пошедший на изготовление остальных одиннадцати медалей.

Попробуйте найти эту медаль с помощью простых рычажных весов. Взвешивать разрешается только три раза.



### ФОРМА СОСУДА

Имеется стеклянный сосуд с круглым дном, емкостью в 250 куб. см. В него, до половины высоты, налили раствор. Вместе с раствором он весит 250 г.

Какая форма сосуда — цилиндрическая или коническая?

### ДВА ШАРА

Два шара — стальной и алюминиевый — одинакового размера и веса (стальной шар имеет внутри соответствующую шароидную полость) одновременно начидают скатываться с горки.



В сосуд опустили некоторое тело, вес увеличился до 450 г, и раствор поднялся до краев сосуда.

Вес тела в растворе составил 50 г и был на 50 г меньше веса его в воде.

Что скатывается с горки?

**Который из шаров раньше достигнет ее основания?**

### СОДЕРЖАНИЕ

Владимир Ильич Ленин . . . . .	1
А. В. ПАЛЛАДИН, акад. — Наука Советской Украины . . . . .	2
В. Е. ЛАШКАРЕВ, действ. чл. Академии наук УССР — Полупроводники . . . . .	4
Первый буквопечатывающий телеграфный аппарат . . . . .	6
Сделано из вискозы . . . . .	6
Г. АБРАМОВ — Страницы трудовой славы . . . . .	7
В. ВДОВИН — Молодежь Болгарии в борьбе за социализм . . . . .	8
В. НАГОРНЫЙ, канд. педаг. наук — Лыжный трамплин . . . . .	10
Изобретения декабристов . . . . .	10
В несколько строк . . . . .	11
Ш. КУЛАХМЕТОВ, И. ОТЛИВНОЙ, Н. ТУРЧИН, инженеры — Гиперболическая градирня . . . . .	11
О. КАМЕНЕЦКИЙ — В поисках исчезнувшей электростанции . . . . .	12
В. ДМИТРИЕВ, инж. — Путешествие в завтра . . . . .	14
О новых книгах . . . . .	18
А. ФОМИННЫХ, инж. — Здесь делают автомобили . . . . .	19
М. АНЧУГОВ, инж. — Рождение шины . . . . .	21
А. БУЯНОВ, инж. — Пластмассы . . . . .	22
А. КОМАРОВ, инж. — Советские радиоприемники . . . . .	26
По странам народной демократии . . . . .	28
По странам капитализма . . . . .	29
Знаешь ли ты физику? . . . . .	29
Лаборатория на столе . . . . .	30
Переписка с читателями . . . . .	31
Календарь науки и техники . . . . .	31
В свободный час . . . . .	32

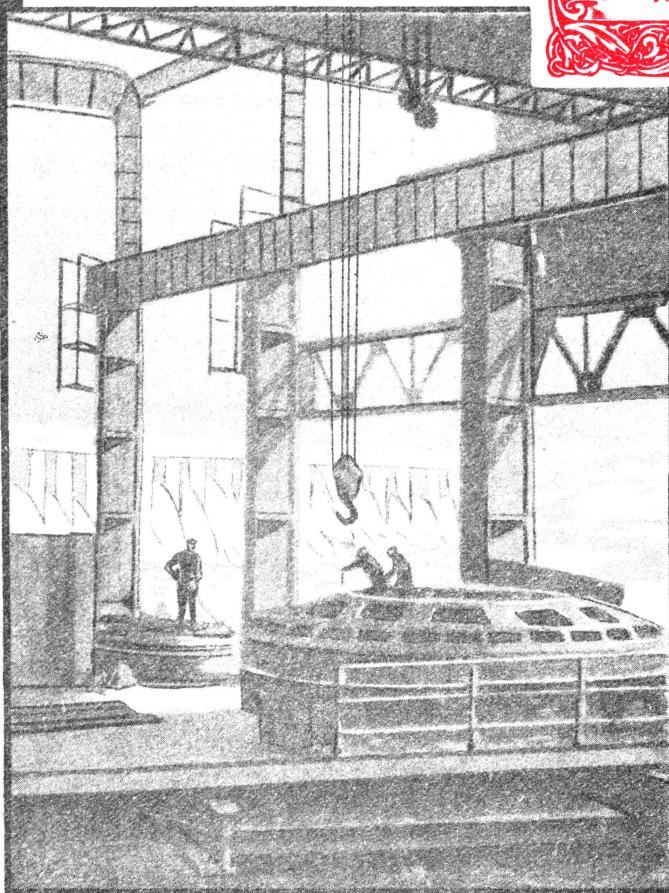
**ОБЛОЖКИ:** 1-я стр. художн. А. ПОБЕДИНСКОГО, 2-я стр. художн. А. КАТКОВСКОГО, 4-я стр. художн. К. АРЦЕУЛОВА.

Рукописи не возвращаются

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАЙМЫ СПОСОБСТВУЮТ ВОССТАНОВЛЕНИЮ  
И РАЗВИТИЮ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

# Приобретайте облигации

ГОСУДАРСТВЕННОГО  
**3%** ВНУТРЕННЕГО  
ВЫИГРЫШНОГО  
ЗАЙМА !



ЕЖЕГОДНО ПО ЗАЙМУ ПРОИЗВОДИТСЯ  
шесть основных тиражей выигрышей —  
30 января, 30 марта, 30 мая, 30 июля,  
30 сентября и 30 ноября; один дополнительный тираж выигравшей 30 сентября каждого года.

В основных тиражах участвуют все облигации, независимо от срока их приобретения. В дополнительных тиражах участвуют облигации, приобретенные не менее чем за 9 месяцев до срока тиража.

В каждом тираже на один разряд займа в один миллиард рублей разыгрывается следующее количество выигрышей:

Размер выигрыша	В основном тираже	В дополнительном тираже
100.000 рублей	—	1
50.000 рублей	2	5
25.000 рублей	5	25
10.000 рублей	25	80
5.000 рублей	80	800
1.000 рублей	700	2.300
400 рублей	7.688	8.289
<b>ВСЕГО</b>	<b>8.500</b>	<b>11.500</b>

ОБЛИГАЦИИ ПРОДАЮТСЯ И ПОКУПАЮТСЯ СБЕРЕГАТЕЛЬНЫМИ КАССАМИ

Цена 2 руб.

34  
ОСМЕГАЧЕВ О.Р.  
д. 10, 12 кв. 7  
ИСАЕВУ  
11.12 ТЕХНОЛ

