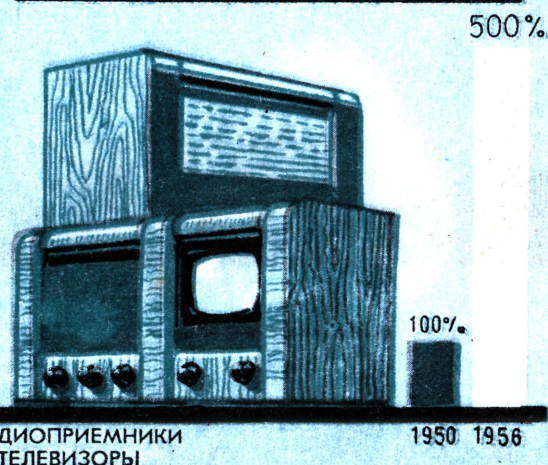
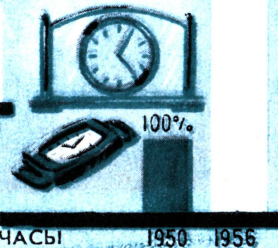
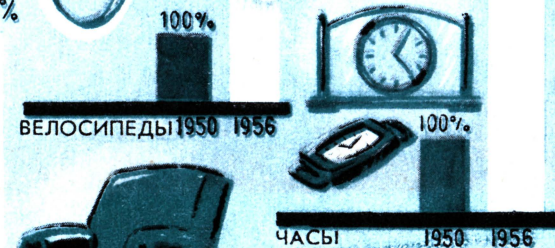
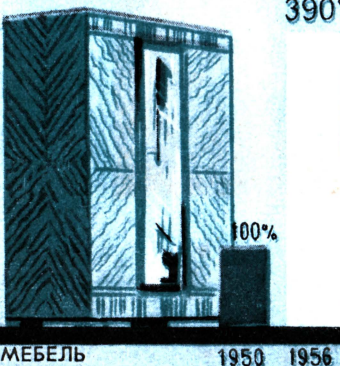
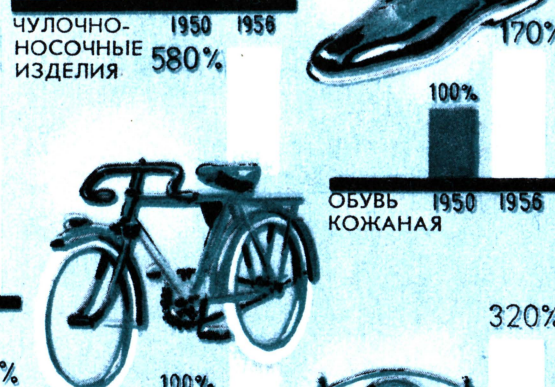
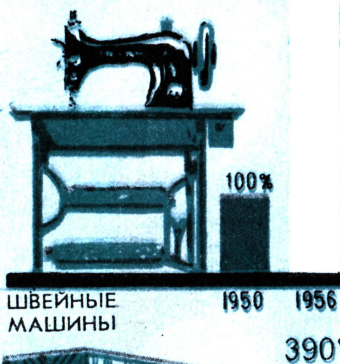
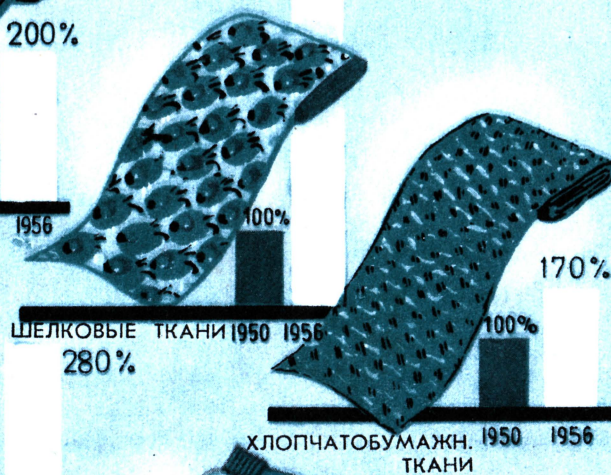
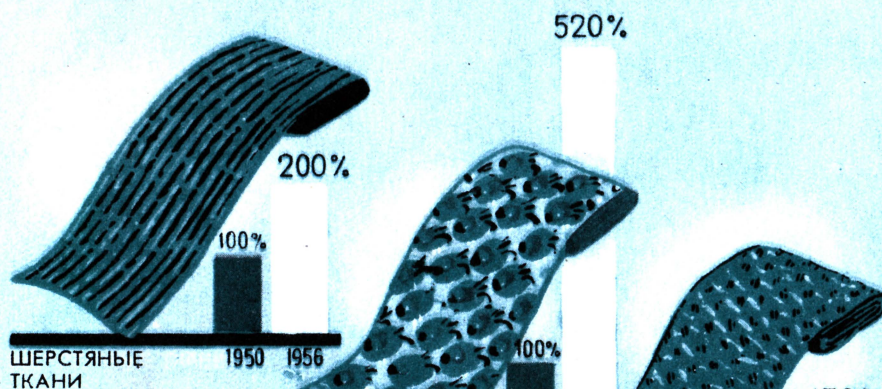




**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ** 1
1954
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ

ДЛЯ НАРОДНОГО потребления



Наступил 1954 год.

В новом году еще краше, еще богаче, еще счастливее станет жизнь всех советских людей!

Коммунистическая партия и Советское правительство наметили и осуществляют крутой подъем производства предметов народного потребления.

Здесь на обложке показаны только некоторые цифры наших планов на будущее. Они взяты из постановления Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС «О расширении производства промышленных товаров широкого потребления и улучшении их качества», принятого в октябре 1953 года.

Эти цифры — вехи на пути к созданию изобилия товаров народного потребления в нашей стране.

Желаем тебе, дорогой товарищ, в новом году больших успехов в работе и учебе!

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ И НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

22-й год издания

№ 1 Январь 1954

ДВОРЕЦ НАУКИ

Ректор Московского ордена Ленина Государственного
университета имени М. В. Ломоносова
академик И. ПЕТРОВСКИЙ

Рис. С. НАУМОВА и А. ПЕТРОВА

Ни одно государство не может сравниться с Советским Союзом по гигантскому размаху подготовки научных кадров. Советская высшая школа непрерывно пополняет ряды нашей интеллигенции высокообразованными, квалифицированными специалистами, воспитанными в духе марксистско-ленинской идейности и беспредельно преданными Коммунистической партии и Советскому государству. С каждым годом в стране расширяется сеть высших учебных заведений, растет армия студентов. В настоящее время в 890 вузах учатся свыше полутора миллионов студентов. В этом учебном году высшие учебные заведения СССР приняли более 400 тыс. юношей и девушек. Это самый большой прием за все время существования советской высшей школы. В вузы Москвы пришли 82 тыс. новых студентов, что превышает половину общего количества студентов в такой стране, как Франция.

Значительная роль в подготовке кадров принадлежит университетам. Студенты, как правило, приобретают в университете широкий научный кругозор, прочные и глубокие теоретические знания. Они вполне подготовлены для практической работы в разнообразных отраслях промышленности, сельского хозяйства и культуры, для преподавания в средних и высших учебных заведениях.

В Советском Союзе насчитывается 33 университета. Многие из них созданы после Великой Октябрьской социалистической революции. Они дали стране десятки тысяч высококвалифицированных работников.

Особой популярностью пользуется Московский Государственный университет. Основанный в 1755 году великим русским ученым М. В. Ломоносовым, он с первых дней своего существования играл важную роль в развитии отечественной и мировой науки и культуры.

В его стенах учились, работали, преподавали люди, чьи имена золотыми буквами вписаны в историю науки, общественной мысли и литерату-

РАССКАЗЫ
О МОСКОВСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ



ры. Среди питомцев Московского университета — знаменитые русские писатели Д. И. Фонвизин, А. С. Грибоедов, М. Ю. Лермонтов, И. С. Тургенев, И. А. Гончаров, Ф. И. Тютчев, А. П. Чехов; передовые общественные деятели: П. Я. Чаадаев, Н. В. Станкевич, А. И. Герцен, Н. П. Огарев; великий русский критик В. Г. Белинский; выдающиеся русские ученые П. А. Чебышев, Н. И. Пирогов, Д. Н. Анучин, А. П. Павлов, Ф. И. Буслаев, С. М. Соловьев, В. С. Ключевский и многие другие.

В Московском университете сложились крупнейшие научные направления и школы. Здесь работали ученые, имена которых стали гордостью русской науки, — Ф. А. Бредихин, А. Г. Столетов, К. А. Тимирязев, Н. Е. Жуковский, В. В. Марковников, Н. А. Умов, П. Н. Лебедев, Н. Д. Зелинский и многие другие.

Окруженный отеческой заботой партии, правительства, народа, Московский Государственный университет стал ведущим учебным заведением страны.

С каждым годом растет число студентов, повышается уровень преподавания, улучшается оборудование лабораторий, расширяется книжный фонд библиотек и читален.

За годы советской власти университет выпустил свыше тридцати пяти тысяч специалистов и тем самым сыграл значительную роль в формировании новой советской интеллигенции, в развитии отечественной науки.

Сейчас на 12 факультетах МГУ учится (вместе с заочниками) свыше 17 тыс. студентов — представители 59 национальностей. В его стенах плодотворно трудятся около 2 тыс. профессоров, преподавателей и научных сотрудников. В коллективе университета — 32 академика, 67 членов-корреспондентов Академии наук СССР.

Много важных научных проблем решено учеными МГУ. За выдающиеся научные и технические достижения им присуждена 141 Сталинская премия. Только в минувшем году научные работники университета выполнили свыше 600 научно-исследовательских работ на различные темы.

Широко привлекается к научной деятельности студенческая молодежь.

Студенты активно помогают ученым в выполнении научных работ, участвуют в различных научных экспедициях, проводят экспериментальные исследования в лабораториях.

В одном только научном студенческом обществе университета состоит около 3 тыс. человек.

Рост советской науки, развитие новых ее отраслей, все увеличивающаяся потребность народного хозяйства в кадрах специалистов настойчиво требовали расширения деятельности старейшего русского университета, создания новых кафедр и лабораторий. Правительством было принято решение о строительстве новых зданий для университета на Ленинских горах.

Вместе с тем правительство сочло необходимым сохранить за университетом занимаемые им ныне здания на том месте, где он исторически сложился.

И вот в Москве, в самой высокой части города, выросло величественное тридцатидвухэтажное здание; оно встает над великим городом как символ труда, науки и мира.

По решению Советского правительства 1 сентября 1953 года начались занятия в новых зданиях Московского ордена Ленина Государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Начался его 199-й учебный год.

Это событие явилось знаменательной вехой в истории старейшего вуза нашей страны, подлинным праздником советской культуры.

Дворец науки, созданный волею партии и народа, не имеет себе равных в мире.

Новая территория университета составляет 320 гектаров.

В высотной части главного здания разместились геологический и географический факультеты, аудитории механико-математического факультета, общеуниверситетские кафедры, научная библиотека, Музей землеведения, ректорат и общественные организации, актовый зал на 1500 мест, клуб, спортивные залы, бассейн для плавания. В ботаническом саду, в окружении павильонов, теплиц, оранжерей, вивариев, расположено отдельное здание биолого-почвенного факультета. Для физического и химического факультетов, а также для лабораторий механико-математического факультета сооружены отдельные корпуса: гидрологический, сверхвысоких давлений, низких температур и др. Сооружена астрономическая обсерватория. Построены также отдельные здания мастерских, типогра-



фии, прачечной, спортивных павильонов и др. Всего на территории университета воздвигнуто 27 основных и 10 обслуживающих, отдельно стоящих зданий, составляющих единый архитектурный ансамбль.

Архитектура этого замечательного Дворца науки подчинена основной задаче — создать наиболее благоприятные условия для учебного процесса, научной работы, быта и отдыха студентов, преподавателей, сотрудников университета. Так, например, для химического, физического и биолого-почвенного факультетов, лаборатории которых оборудованы точнейшими измерительными приборами и потому не могут быть размещены в высотной части здания, были выстроены отдельные корпуса. Также сооружены отдельные корпуса для лабораторий, работа которых в общем помещении могла бы вызывать электрические, магнитные, вибрационные и другие помехи. Созданы комфортабельные жилые помещения с 5754 отдельными комнатами для студентов и аспирантов и 184 квартирами для профессорско-преподавательского состава.

Эти и многие другие задачи успешно решены советскими зодчими, чьи замыслы воплотили в жизнь славные строители. На Ленинских горах трудились рабочие, приехавшие со всех концов нашей Родины. Новые здания Московского университета сооружала вся страна.

Пять факультетов — физический, химический, механико-математический, геологический и географический — уже справили новоселье на Ленинских горах. Более 8 тыс. студентов и 900 аспирантов начали здесь учебный год. Все, что может понадобиться для учебных занятий и научных исследований, — к их услугам. Дворец науки на Ленинских горах не только шедевр советского зодчества и строительной техники — это

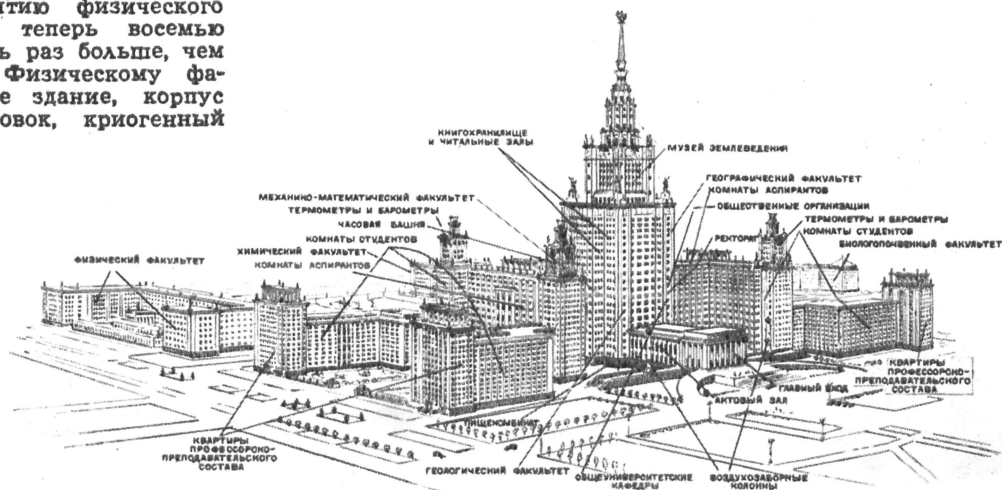


сооружение, совершенное по своему внутреннему благоустройству, богатству и качеству оборудования.

Сегодня, приходя в свои лаборатории, кабинеты, аудитории, профессора, аспиранты, студенты пользуются приборами и установками, представляющими последнее слово передовой советской техники, в изготовлении которых принимало участие более 500 предприятий. Многие приборы являются уникальными и были изготовлены специально по заказу университета.

Научной основой современной техники является физика. Она оказывает влияние и на развитие других отраслей естествознания. Этим и объясняется особое внимание, которое уделялось развитию физического факультета. Он будет располагать теперь восемью корпусами, площадь которых в шесть раз больше, чем было в его прежних помещениях. Физическому факультету принадлежат шестистажное здание, корпус высоковольтных и стендовых установок, криогенный корпус, мастерские, гидрологический корпус, ожижительная станция, где производится жидкий азот, жидкий кислород и др. Лаборатории факультета располагают электронными микроскопами, увеличивающими изображение в несколько десятков тысяч раз, высокочувствительными электронными осциллографами, которые позволяют исследовать процессы, протекающие в миллионные доли секунды, спектрографами, аппаратурой для получения высокого вакуума, оптическими приборами, рентгеновскими аппаратами для исследования кри-

сталлов. Кафедры, занимающиеся исследованием металлов и сплавов, получили мощные индукционные печи, электромагниты и другое необходимое оборудование. Рядом с главным корпусом факультета находится силовая подстанция с электромашинным залом, трансформаторными устройствами и аккумуляторными батареями. В отдельно стоящем корпусе высоковольтных и стендовых установок располагается ряд лабораторий теплофизики и газодинамики. Специализированная ма-



стерская физического факультета насчитывает около 100 различных станков и механизмов. Такое оснащение факультета дает возможность увеличить объем экспериментального обучения, которое займет теперь половину всех учебных часов.

В новом здании на значительно более высокую ступень поднимается вся деятельность и химического факультета. Создается новая кафедра — физики и химии высоких давлений, организуются лаборатории кристаллохимии, физических методов в органической химии и другие. Расширяются существовавшие ранее лаборатории, особенно молекулярной спектроскопии, абсорбции, катализа и газовой электрохимии. Химический факультет располагает в настоящее время специальными печами, электрическими, электронными и оптическими приборами. Новые совершенные типы калориметров позволяют достигнуть наибольшей точности при измерении теплового эффекта химических процессов. В лабораториях новых зданий будет возможно изучать свойства термостойких и тугоплавких веществ; новое оборудование — полярографы, фотоэлектрокалориметры, спектрографы, потенциометры — позволят широко применять физико-химические методы в анализе. Кафедры получают аппаратуру для применения метода меченых атомов при исследовании механизма химических процессов и свойств химических соединений. Новая аппаратура дает возможность развернуть научную работу по изучению кинетики химических реакций, реакций при электроразряде с целью улучшения и рационализации химического производства, исследовать пути преобразования углеводородного сырья в пластические массы, синтетический каучук и искусственное волокно, широко разрабатывать вопросы химии белковых веществ. Около 400 лабораторных помещений факультета оснащено новейшим оборудованием. Силами работников факультета и промышленности созданы уникальная аппаратура и приборы. При организации лабораторий учитывалась необходимость вести исследовательскую работу в любой области химии, не прибегая к существенному их переоборудованию. Так, во всех лабораториях химические столы снабжаются электропанелями, к которым подведены разнообразные виды электрического тока, подводками газа, воды, сжатого воздуха и вакуума. Здесь установлены различные типы вытяжных шкафов, химических, физических и консольных столов.

На механико-математическом факультете смонтированы крупные установки, которые помогут решить ряд проблем теории механизмов, гидромеханики, теории упругости, аэродинамики, пластичности и других разделов механики. К услугам коллектива кафедры гидродинамики — гидроканал и ряд установок для исследования турбин, винтов, изучения фильтрации. Во многих случаях большие математические задачи необходимо решить в очень короткие сроки. Поэтому факультет оснащен современной машинной техникой, позволяющей выполнять вычисления большого объема.

Благоприятные возможности для развития астрономической науки и подготовки специалистов-астрономов открывает создание астрономической обсерватории на Ленинских горах. Она расположена в восточном квартале территории университета, в парковой зоне, и в настоящее время заканчивается строительством. Это целый комплекс строений, состоящий из главного здания и расположенных вокруг него семи башен и павильонов. На крыше главного здания обсерватории имеются четыре астрономические башни, в которых устанавливаются сложные инструменты, и площадка для наблюдений с переносными инструментами. Здесь же монтируется специальная установка для улавливания солнечных лучей, которые будут передаваться затем по особой трубе в подвальные помещения, в лабораторию Службы солнца и солнечного спектра. В подвальном же этаже, на глубине 20 м от поверхности земли, оборудуется помещение для первоклассных часов Службы времени, дающей сигналы точного времени для всего Советского Союза.

В круглой башне с вращающимся куполом и открывающимся в нем люком будет установлен мощный телескоп. Астрономическая обсерватория располагает мощным светосильным рефрактором системы Д. Макутова. Этот сложный аппарат поможет астрономам в изучении звездных спектров, физического строения звезд, а также в работе по составлению каталога переменных звезд. Обсерватория университета получит ряд других крупных и точных астрономических инструментов: астрономический астрограф, предназначенный для точного определения положений небесных тел и собственных движений звезд; спектрогелиоскоп — прибор для наблюдения солнечной поверхности;

фотогелиограф, служащий для фотографирования солнца, и большое количество вспомогательных приборов.

Географический факультет насчитывает теперь 14 кафедр. Среди них новые кафедры: географии стран народной демократии Европы, географии стран народной демократии Азии, географии капиталистических и зависимых стран. С переездом в новое здание деятельность этого факультета поднимется на такой невиданно высокий уровень, какого не знала дотоле ни одна высшая географическая школа, ни один научно-исследовательский географический институт мира. Шесть этажей в центральном здании отданы этому факультету. Его студенты пользуются 16 аудиториями, оборудованными киноустановками и приспособлениями для демонстрации, 10 различными лабораториями, богато оснащенными оборудованием для экспериментально-измерительных работ, проектирования и т. д., а также более чем 40 тематическими кабинетами. Расположенная здесь географическая библиотека — вторая по величине в СССР. В распоряжении факультета — гидрологический корпус и корпус метеорологической обсерватории, наружные метео- и гидроустановки, стационары под Москвой и в Хибинах.

Для геологического факультета переход в новое здание явился также фактически вторым рождением. Современная геология, направленная в основном на удовлетворение нужд народного хозяйства, связана, с одной стороны, с изучением и разведкой полезных ископаемых, с другой — с проблемами строительства. Это нашло свое отражение как в новом учебном плане факультета, так и в богатом оснащении более 100 кабинетов, лабораторий и мастерских, оборудованных в соответствии с современными требованиями геологической науки. Создается мерзлотная лаборатория, позволяющая расширить научную работу в области низких температур. Лаборатории факультета оснащены поляризационными микроскопами современных марок, спектрографами для всесторонних оптических исследований горных пород, большим количеством гидравлических прессов, универсальных испытательных машин, приборов для определения механических свойств грунтов, разнообразных станков и иных приспособлений для бурения скважин и проходки горных выработок. Приобретены станции теллурических токов, каротажные станции, сейсмостанции, электро-разведочные станции, магнитная вариационная станция для геофизических методов исследования земной коры. Для геологического факультета решающее значение имеют полевые работы, в связи с чем приобретено большое геофизическое оборудование, а также необходимые комплекты экспедиционного снаряжения. Важное значение для рациональной постановки обучения, несомненно, будет иметь обилие наглядных пособий, которыми обеспечен факультет. Коллективом Геологического института Академии наук СССР подготовлена для факультета тектоническая карта СССР, отражающая современное состояние советской геотектонической науки. Среди наглядных пособий факультета имеются 12 тыс. аэрофотоснимков, передающих главнейшие типы геологических структур, десятки тысяч карт, часть из которых выполнена на линолеуме, и др. Для факультета подготовлены прекрасные коллекции минералов, горных пород, окаменелостей, рудных ископаемых.

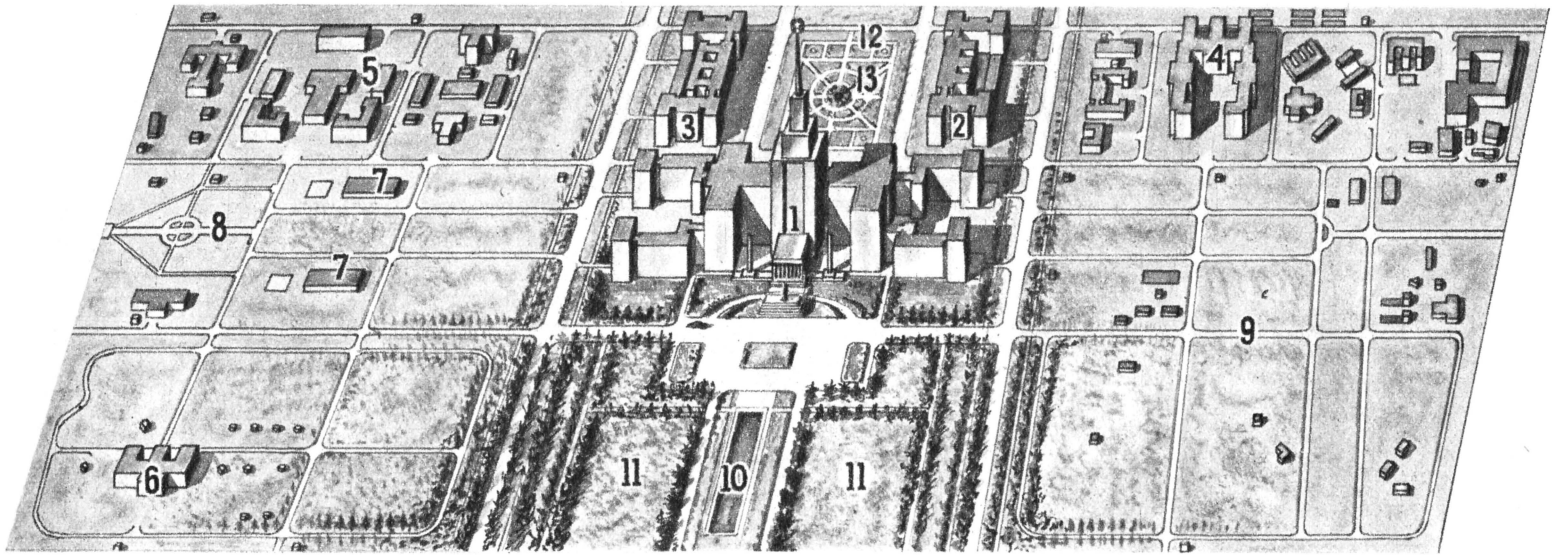
Помещения биолого-почвенного факультета в новом здании войдут в эксплуатацию позже первых пяти факультетов университета.

Для изучения акклиматизации растений в непригодных для них условиях биолого-почвенный факультет будет располагать камерой искусственного климата, где можно поддерживать постоянную, заранее заданную температуру от -70 до $+60^{\circ}$. Фотопериодические камеры в вегетационных домиках дают возможность изучать рост растений при искусственном освещении и затемнении.

Почвенное отделение получает спектрографическую, спектрофотометрическую, микроаналитическую аппаратуру, с помощью которой можно по-новому исследовать органическое вещество почв и почвенных растворов, а также ускорить и уточнить анализы почв.

К зданию биолого-почвенного факультета непосредственно примыкает ботанический сад. Он занимает территорию в 42 гектара, почти в 8 раз больше старого университетского ботанического сада. Здесь представлен растительный мир во всем его многообразии.

В состав нового ботанического сада входит: дендрарий, мичуринский селекционно-генетический сад, альпинарий, участки полезных и декоративных растений, розарий и участок систематики растений. В ближайшие годы будет создана экспозиция «Растительность СССР», где предполагается показать участки степи,



Панорама новых зданий Московского Государственного университета имени М. В. Ломоносова: 1. Главное здание. 2. Здание химического факультета. 3. Здание физического факультета. 4. Здание биолого-почвенного факультета. 5. Хозяйственный двор. 6. Астрономическая обсерватория. 7. Спортивные павильоны. 8. Спортивные площадки. 9. Ботанический сад. 10. Бассейн. 11. Главный партер. 12. Сквер. 13. Скульптура М. В. Ломоносова.

болота, луга и другие характерные типы растительного мира нашей страны.

В восточной части сада на площади почти в 9 гектаров раскинулся дендрарий. Здесь растут клены, липы, ореховые деревья, тополя, березы, сирень, белая акация, пихты, ели, кедровые сосны, сибирские яблони. Многие из них — «переселенцы» из Сибири, Средней Азии, Дальнего Востока, Китая, Японии. Всего здесь около тысячи видов растений и свыше 20 тыс. экземпляров деревьев и кустарников. На берегах двух пересекающих территорию дендрария оврагов, превращенных в пруды, высажены прибрежные влаголюбивые растения. Специальный участок отведен для гибридных деревьев, выведенных советскими дендрологами-селекционерами. Новые древесные породы живут рядом с родительскими формами — тополями, дубами, кленами.

В плодово-ягодном саду студенты наглядно знакомятся с методикой работы великого преобразователя природы И. В. Мичурина. Рядом с мичуринскими сортами плодовых деревьев высажены их «предки» — те деревья, которые Мичурин брал для образования новых сортов. В саду отведено значительное место и ягодным культурам. На специальном участке прижились новые для Москвы и Московской области культуры — абрикосы, черешня, орехи, актинидии. Отдельно высажены хлебные злаки и крупяные культуры, волокнистые, сахароносные, лекарственные и наркотические растения, кормовые травы.

Около 6 тыс. м² занимает альпинарий. Это причудливое нагромождение гранитных глыб, горок — уменьшенные в сотни раз горные местности различных стран света. Восемь горок, на которых представлена растительность различных горных местностей, окружают небольшое «горное озеро». У подножия «гор» высажены предгорные кустарники и карликовые деревья. Все эти растения цветут в разное время, начиная с весны и кончая поздней осенью. В альпинарии представлен растительный мир Кавказа, Крыма, Алтая, Дальнего Востока, Средней Азии, Гималаев, Заполярья, Африки, Северной и Южной Америки. Особенно красива горка «Крым — Кавказ». На ее вершине сделана площадка, с которой открывается вид на «озеро», впадающее в него «водопад» и «горный ручей».

Один из самых красивых участков ботанического сада — розарий, его 7 500 кустов занимают почти целый гектар. Культурные сорта роз растут здесь рядом со своими дикими родоначальниками, размещенными в строгой последовательности получения этих сортов. Это позволяет наглядно познакомиться с историей создания розы.

Полоса голубых елей отделяет розарий от участка так называемых кадочных растений — мандаринов, инжира, пальм, кактусов, агав и других уроженцев тропических и субтропических стран; каждое лето они выносятся из оранжерей на свежий воздух.

Не отрываясь от занятий, не выезжая из Москвы, студенты могут ознакомиться с флорой всех климатических поясов и непосредственно изучать растительный мир почти всего земного шара.

Научная библиотека располагает 1 200 тыс. томов разнообразной научной литературы. Одиннадцать этажей — с 10-го по 20-й — в главном корпусе занимает 16-ярусное книгохранилище. Десятки читальных залов окружают его. Каждый из них имеет свой профиль. В одних занимаются математики, в других — геологи, в третьих — географы. При этом студентам нет необходимости переходить с этажа на этаж, — специализированные читальные залы расположены в тех же этажах, где и соответствующие факультеты.

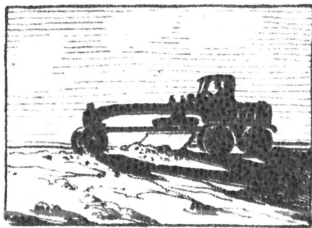
Библиотека оборудована пневматической почтой и автоматическим конвейером: любую книгу приходится ждать не более 10 минут. Редкие книги, заснятые на киноплёнку, читаются с помощью специальных оптических приборов. В абонементном отделении библиотеки книги можно брать на дом. А дом у большинства студентов и аспирантов тут же, в здании университета. В университетских зданиях они получили хорошо оборудованные, обставленные удобной мебелью, радиофицированные комнаты.

В четырех угловых корпусах главного здания расположены жилые помещения для профессоров и преподавателей университета — комфортабельные двух-, трех- и четырехкомнатные квартиры.

В дни праздников и университетских торжеств, в часы отдыха учащиеся заполняют роскошный актовый зал, вместительный и уютный клуб, многочисленные спортивные залы, физкультурные павильоны. Все, что необходимо для всестороннего духовного и физического развития, получила учащаяся молодежь в новом здании МГУ.

Объединенные в главном здании аудитории, лаборатории, кабинеты, библиотеки, общежития, все бытовые и культурные учреждения и сооружения специализированных корпусов рядом с этим зданием создают благоприятные условия для самостоятельной работы студентов. Помещения лабораторий и кабинетов после окончания занятий будут предоставлены для индивидуальной работы студентов, для углубленного изучения ими предмета или ведения научных исследований по теме, заданной кафедрой. Традицией Московского университета всегда было неразрывное сочетание педагогического процесса и научных исследований. В новых зданиях университета возможности связи учебных занятий и научной работы неизмеримо возрастают.

Советская научная молодежь не знает трагедий капиталистической действительности. Она полна революционного оптимизма и великой уверенности в силе освобожденной социализмом науки, она горит желанием оправдать те большие упования, которые возлагают на науку наша Родина, народ, партия. И нет сомнения, что дерзания молодых научных кадров в сочетании с опытом и мудростью ученых старшего поколения приведут советскую науку к новым выдающимся успехам в деле строительства коммунизма и обеспечат выполнение великой задачи, поставленной перед советской наукой XIX съездом Коммунистической партии, — занять первое место в мировой науке.



ИЗНОСОУСТОЙЧИВЫЙ НОЖ ГРЕЙДЕРА

Медленно движется по прокладываемой дороге тяжелая машина — грейдер. Она большим широким ножом разравнивает грунт, кучи щебня и песка, оставляя за собой ровную поверхность дороги. Но есть один недостаток у этой машины: очень быстро выходят из строя ножи.

Каждый осколок камня, как маленький резец, вгрызается в набегающее лезвие, и на блестящей поверхности ножа остается почти совсем неразличимый след. Сотни, тысячи, десятки тысяч раз ударяются камешки о поверхность ножа, и на нем эти незаметные царапины начинают сливаться друг с другом, углубляться, на их месте появляются совсем тоненькие трещины; они растут и растут, твердое стальное лезвие начинает крошиться. 400—500 часов работы на песке, и нож полностью изнашивается. На гравии и щебне он работает еще меньше — всего 200—300 часов. А когда грейдер смешивает щебень, гравий и песок с вяжущими материалами, то менять нож приходится после 80—150 часов работы. Две недели работы — и огромный стальной нож, казавшийся несокрушимым, становится негодным и идет в переплавку.

Тысячи тонн стали расходуются на изготовление дорогих ножей грейдеров. Как удлинить их срок службы? Над этим вопросом задумались студенты Московского автомобильно-дорожного института имени В. М. Молотова — В. Касатиков и В. Ривчун.

Проходя практику на Брянском заводе дорожных машин, они стали искать такой износостойчивый материал для ножей, который бы обеспечивал длительную работу их. Износостойчивость можно повысить за счет применения легированных сталей, наплавки твердых сплавов или применить к стали особый метод термообработки. Первых два способа дороги. Исследователи остановились на третьем.

Студенты построили модель со специально приспособленными бегунами.

Стальные полосы, закрепленные на оси бегунов, вращаясь, перемалывают насыпанный в бункер щебень. Молодые исследователи много дней наблюдали за этой работой. Они заменяли одни стальные полосы другими с различной термообработкой. Сталь брали также различных структур. Было установлено, что лучше всего работают ножи из стали «60Г», закаленные в масле.



СВАРКА НА МОРОЗЕ

Сварщик, откинув с лица защитную маску, склонился над ровной, аккуратной ниткой шва, внимательно рассматривая застывающий металл. Белая строчка быстро теряла свой блеск, желтела, затем в желтый фон вкрались красноватые оттенки и, усиливаясь, вытеснили желтизну. Шов стал розовым, медленно чернея от краев.

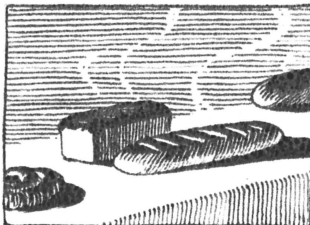
Сварщик, забывший о морозе во время работы, внезапно почувствовал его острые булавочные уколы, снял рукавицы и принялся, не отрывая взгляда от шва, растирать щеки и нос. И вдруг, уже натягивая рукавицы на успевшие замерзнуть руки, заметил, как по розовой ленте шва пробежал еле заметный черный волосок. Лицо сварщика сразу стало сосредоточенно-серьезным. Он наклонился над швом, несмотря на жар, и увидел, как целая сетка черных волосков разбежалась по шву. Настроение его сразу упало. Опытный сварщик, он понимал, что работа безнадежно испорчена. Едва заметная паутинка, покрывшая шов, произвела страшную работу, разрушив наплавленный металл.

Уже давно сварщики замечали, что часто при сварке на морозе швы разрушаются. Объяснение этому явлению было найдено быстро.

Разрушение наплавленного металла происходило под действием внутренних напряжений, возникающих при его застывании. Остывая, металл сжимается, и если его способность к деформации невелика, то происходит разрушение шва. Чем быстрее остывает ме-

таль, тем больше внутренние напряжения.

Студент Московского высшего технического училища имени Баумана Эдуард Макаров заинтересовался этим явлением. В просторной и светлой сварочной лаборатории МВТУ часто можно было видеть высокого светловолосого юношу, склонившегося над несложной установкой. Образец за образцом вытаскивал он из контейнера с сухим льдом, помещал их в камеру для сварки, сваривал и брался за следующие. Десятки образцов прошли через руки Макарова, сотни раз вглядываясь он в мельчайшие трещинки на поверхности шва, часами изучал характер излома образца, и постепенно картина прояснялась. Наконец настал день, когда Макаров с уверенностью мог сказать, что одним электродом можно успешно варить при такой-то температуре, а другим — при такой-то. Результаты своих многочисленных опытов Макаров свел в таблицы и графики. Теперь уже сварщик, посмотрев на такие графики, может совершенно точно подобрать необходимый ему электрод.



ХЛЕБ БУДЕТ ВКУСНЕЕ

Качество хлеба, его аромат, вкус во многом зависят от деятельности особых веществ, так называемых ферментов.

Для приготовления хорошего пшеничного хлеба необходимо, чтобы в тесте содержалось около 5,5—6% сахаров. Но собственных сахаров в муке всего около 1—3,5%. Остальное количество нужных сахаров получается в тесте за счет расщепления крахмала под действием амилолитических ферментов. Без них или без добавления сахара хорошего хлеба не приготовить.

Амилолитические ферменты всегда содержатся в зерне и при помоле переходят в муку. В муке действие ферментов проявляется довольно слабо, но как только мука смешивается с водой, картина резко меняется: под действием ферментов начинается расщепление белков и крахмала. Ученые счи-

тают, что расщепление крахмала происходит под действием двух видов амилолитических ферментов — α -амилазы и β -амилазы. По данным академика А. И. Опарина, α -амилаза сразу расщепляет молекулу крахмала на ряд крупных кусков — декстринов — и лишь в небольших количествах затем разлагает декстрины до мальтозы — одного из сахаров. β -амилаза прямо с поверхности зерна крахмала отщепляет частицы мальтозы, то-есть создает сахара.

Кажется, все обстоит очень удачно: α -амилаза как бы дробит зерна крахмала на более мелкие части, обладающие большей поверхностью, а β -амилаза превращает их в сахар, и хлеб получится вкусным и ароматным. Но при выпечке хлеба температура доходит до 100°, и при такой температуре амилазы перестают расщеплять крахмал, как говорят, они инактивируются.

Для получения хорошего хлеба очень важно знать температуру инактивации амилаз. Но температура инактивации обычно определялась не в тесте, а в специальных препаратах — водных вытяжках. Температура инактивации не могла считаться точной.

Студентка Московского технологического института пищевой промышленности Инесса Попадич провела целый ряд экспериментов по определению температуры инактивации амилаз в тесте по методике, предложенной доцентом того же института З. Ф. Фалуниной. Это была первая проверка новой методики, и она дала хорошие результаты. Опыты показали, что ферменты в тесте инактивируются при более высоких температурах, чем считали раньше, и действуют почти на всем протяжении процесса выпечки.

При температуре 80—85°C β -амилаза перестает действовать, но α -амилаза продолжает еще расщеплять крахмал и образовывать декстрины и при более высоких температурах. Это и ухудшает качество хлеба, потому что декстрины придает мякишу хлеба липкость, создает впечатление, что хлеб не пропечен.

Чтобы избежать ухудшения качества хлеба, необходимо прекратить действие α -амилазы. Инесса Попадич начала искать пути для искусственной инактивации α -амилазы, и ее поиски увенчались успехом. Последние опыты показали, что добавление ничтожных долей нодата калия снижает активность α -амилазы. Хлеб, выпеченный с применением новой технологии, будет вкуснее.

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ- ГОРНЯК

Академик Л. ШЕВЯКОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

ло и металлургия сосредоточивались преимущественно на Урале и в Сибири, то в третьей четверти XIX века на арену промышленной жизни все более выдвигается юг. Увеличивается число угольных и антрацитовых шахт Донецкого бассейна, растет их добыча. Около 1880 года началось заметное развитие добычи железных руд в Криворожском бассейне. Был открыт замечательный Никопольский район месторождений марганцевых руд. Буровые скважины впервые установили наличие неисчерпаемых залежей каменной соли в Бахмутском, ныне Артемовском, районе.

Топливо Донецкого бассейна, руды Кривого Рога и Никополя явились крупнейшей базой для создания и развития южнорусской черной металлургии. Ее роль была особенно значительна для строительства железных дорог. Развитие железнодорожной сети, в свою очередь, явилось необходимым условием для работы горных и металлургических предприятий.

Соответственно возникла острая потребность в подготовке инженеров — специалистов по горному делу и металлургии.

Город Екатеринослав как место для учреждения нового учебного заведения по горной и заводской

Академик А. М. Терпигорев. Репродукция с картины К. М. Максимова.

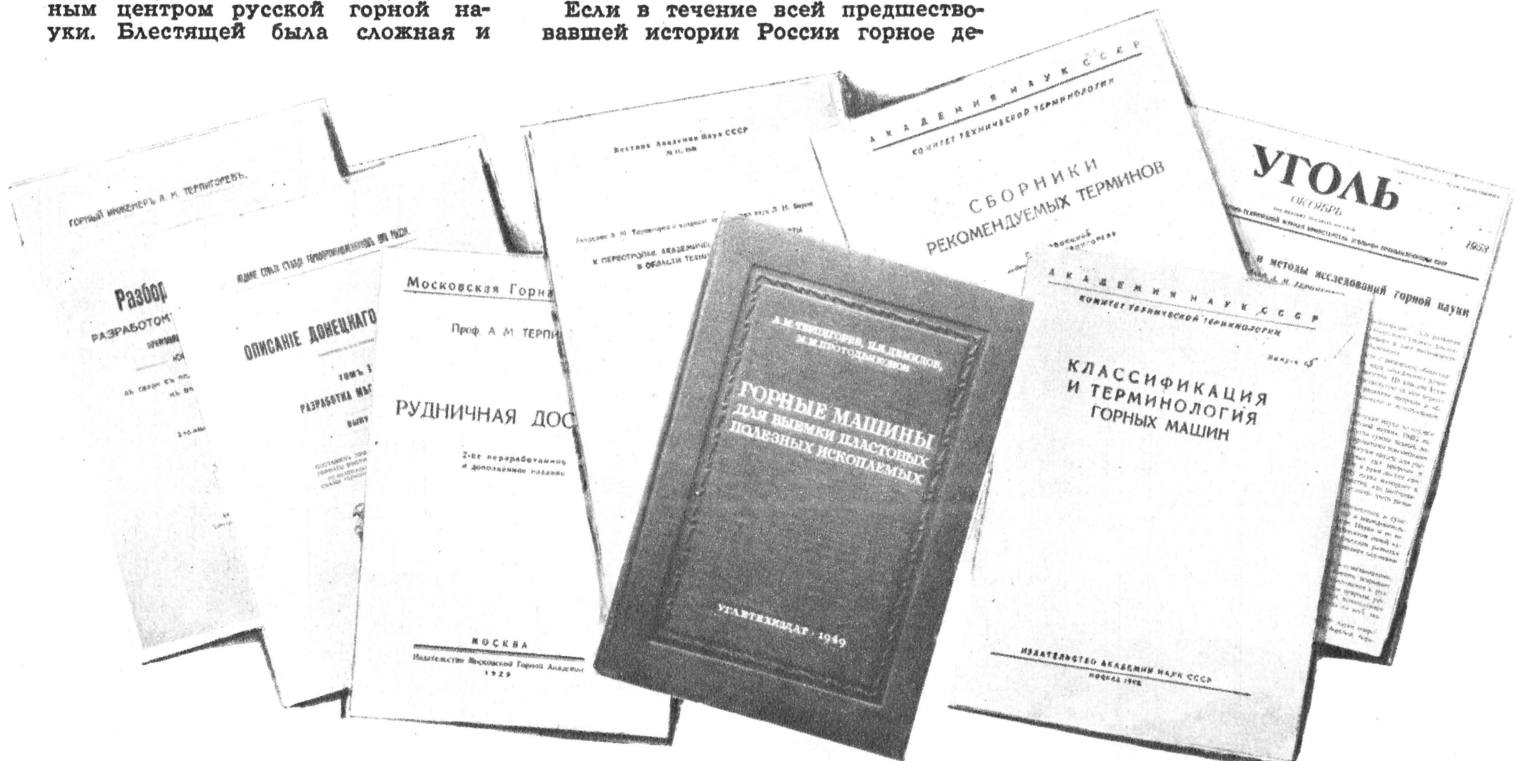
Свыше пятидесяти лет назад — в 1899 году — в небольшом южнорусском городе Екатеринославе было открыто Высшее горное училище.

Это было второе в России высшее учебное заведение по горной и металлургической специальности. Первым был Петербургский горный институт, созданный сто восемьдесят лет назад и в течение всего XIX века являвшийся единственным местом подготовки русских горных инженеров, общепризнанным центром русской горной науки. Блестящей была сложная и

богатая событиями история Петербургского горного института. С его кафедр читали лекции многие знаменитые ученые, а горные инженеры, воспитанники этого института, были, начиная с конца XVIII века, руководителями русского горного дела.

Однако к концу XIX столетия рост русской горной и металлургической промышленности потребовал значительного увеличения числа ежегодно выпускаемых горных инженеров.

Если в течение всей предшествовавшей истории России горное де-





специальности был выбран очень удачно. Будучи расположен между Донецким угольным бассейном и Криворожским и Никопольским рудными районами, он имел на своих окраинах крупнейшие по тому времени металлургические заводы. Это создавало чрезвычайно благоприятную обстановку для постоянной и непосредственной связи нового учебного заведения с промышленными предприятиями.

Быть может, этой же обстановкой объясняется и то, что училищу уже в первые годы его существования удалось привлечь много преподавателей и профессоров, имена которых впоследствии получили весьма широкую известность. Среди профессоров «первого призыва» были выдающиеся металлурги — академик Михаил Александрович Павлов и профессор Павел Германович Рубин. Кафедру химии возглавлял крупнейший ученый Венедикт Викторович Курилов, имя которого шесть раз упоминает Менделеев в своих «Основах химии». В числе первых преподавателей Высшего горного училища был и весьма крупный геолог, упорно и совершенно самостоятельно работавший над геологией и особенно палеонтологией Донецкого бассейна, — Николай Иосифович Лебедев. Кафедра физики была представлена известным ныне астрономом Гавриилом Адриановичем Тиховым.

Целый ряд выдающихся ученых вошел в состав профессуры Екатеринославского высшего горного училища в последующие годы. Среди них надо упомянуть Михаила Михайловича Протодьяконова — создателя классической теории горного давления, академиков Александра Николаевича Динника, Михаила Михайловича Федорова и других.

С 1900 года на кафедру горного искусства Екатеринославского горного училища пришел молодой инженер, только в 1897 году окончивший Петербургский горный институт, — Александр Митрофанович Терпигорев.

Смелыми были первые шаги молодого профессора: он поставил перед собой наиболее важную, но и наиболее трудную задачу — создание учебников по горному делу.

Чтобы понять значение этого труда молодого преподавателя, надо вспомнить положение, которое было с учебниками по горному делу в те годы. Не приходилось и говорить об учебнике горного искусства, составленном горным инжене-

ром Узатисом в 1842 году, который, конечно, давно уже представлял собой историческую и библиографическую редкость. Основным пособием для студентов при изучении горного искусства была справочная книга Дорошенко, изданная в 1880 году и заключающая в себе весьма скудный материал, главным образом рецептурного характера. Курс профессора Романовского также лишь неполно и рецептурно охватывал только некоторые отрасли горного дела.

Вот и все книги, которые имелись тогда по горному искусству на русском языке. Поэтому с первых же шагов молодой ученый приступил к составлению учебных книг.

Уже в 1901 году появляется в свет его «Рудничная доставка» — часть широко задуманного «Курса горного искусства». В том же году выходит в свет «Разработка месторождений полезных ископаемых». Разделы «Вентиляция» и «Рудничное освещение» опубликовываются в 1903 году. В том же году издается как часть курса горного искусства обширный атлас «Сооружения и приспособления в каменноугольных рудниках юга России». Раздел «Рудничное крепление» появляется в 1905 году, а «Рудничные пожары и борьба с ними» — в 1907 году.

Почти одновременно с преподавательской работой началась и научная деятельность Терпигорева.

Его первая статья «Дашкесанское месторождение магнитного железа на Кавказе» была опубликована в 1900 году. Интересно отметить, что сейчас именно это месторождение начинает разрабатываться для снабжения рудой крупнейшего металлургического завода в Закавказье.

В последующие годы А. М. Терпигорев пишет статьи по вопросам охраны труда горнорабочих, по вентиляции подземных работ и по устранению опасности взрывов гремучего газа и угольной пыли. Он переводит с французского исследование Пти о вентиляции подготовительных работ в шахтах. Он поднимает в печати важный вопрос о необходимости устройства в Донецком бассейне испытательной станции для изучения гремучего газа. Он пишет статьи и заметки о приспособлении наземных сооружений шахт для целей вентиляции, о применении безопасных взрывчатых веществ для рудников с гремучим газом, о предохранительных лампочках.

В этом направлении творческой деятельности русского ученого проявился высокий гуманизм, забота об облегчении труда рабочих, улучшении условий их работы.

Но основной научной работой А. М. Терпигорева в первые годы его пребывания в Екатеринославе явилось обширнейшее исследова-

ние, опубликованное первым изданием в 1905 году, а вторым — в 1910 году под названием «Разбор систем разработок каменного угля, применяемых на рудниках юга России, в связи с подготовкой месторождений к очистной добыче». Эта работа стала и диссертацией Александра Митрофановича на существовавшую в то время ученую степень адъюнкта.

Эта книга является замечательным научным трудом. Для обработки и обобщения собранных в ней обширных новых материалов автор широко использовал только что зарождавшийся в те времена математико-аналитический метод разрешения задач, возникающих при проектировании вскрытия и систем разработок месторождений полезных ископаемых. Таким образом, Александр Митрофанович явился одним из основоположников нового направления в горной науке, которое, как известно, достигло в нашей стране столь большого расцвета после Великой Октябрьской революции, в новых условиях социалистического производства.

Начиная с 1912 года, А. М. Терпигорев работает над составлением «Описания Донецкого бассейна». Это описание было предпринято Советом съезда горнопромышленников юга России как обширнейшая много томная монография. К собиранию первичных материалов для нее непосредственно на рудниках были привлечены десятки инженеров, которые в течение нескольких лет сделали обширнейшие и всесторонние описания донецких шахт с приложением громадного количества чертежей. Фактически всю ра-



боту по систематизации и обобщению этих материалов выполняли Александр Митрофанович Терпигорев и Михаил Михайлович Протодьяконов.

Уже в 1914 году появляется первый выпуск написанного Александром Митрофановичем второго тома «Описания Донецкого бассейна», а в 1915 году — второй выпуск. В 1918 году издается первый выпуск шестого тома, а в 1922 году, несмотря на крайние затруднения в типографском деле, Терпигореву удается напечатать второй выпуск того же тома. Чтобы судить о количестве затраченного труда, достаточно сказать, что четыре названные книги содержат в себе око-

ло 1600 страниц текста большого формата со множеством чертежей. Эти капитальные книги дали материал, который был широчайшим образом использован при проектировании новых шахт и их оборудования и вошел во многие другие горнотехнические издания и, в частности, в учебники.

В 1922 году А. М. Терпигорев переезжает в Москву.

Молодое Советское государство начало свою созидательную работу. Перед промышленностью вставало множество задач, требовавших срочного разрешения. В Москве необходимо было концентрировать наиболее выдающиеся научные силы. К этому времени имя профессора Александра Митрофановича Терпигорева пользовалось уже широчайшей известностью и авторитетом, и переезд его в Москву открывал для него возможность использовать свои силы и знания более широко, чем это было бы возможно в провинции. С этого дня жизнь и творчество А. М. Терпигорева неразрывно связаны с решением основных вопросов, которые ставила партия и правительство перед горной наукой, перед горной промышленностью.

Можно сказать, что только Октябрьская революция дала возможность Терпигореву развернуть во всю ширь свои знания и способности.

Советское государство получило в наследство от прошлого одну угольную базу — Донецкий бассейн. Но и он был чрезвычайно разрушен. Поэтому уже в 1921 году декретом, подписанным В. И. Лениным, была образована «Особая комиссия по составлению плана восстановления угольных и антрацитовых шахт Донецкого бассейна», деятельным членом которой от первого и до последнего дня ее работы был А. М. Терпигорев. Эта комиссия произвела обширную работу по выявлению фактического состояния донецких шахт и наметила мероприятия по восстановлению шахт уже в новых, советских условиях.

В самые первые годы после революции производилось только восстановление существовавших ранее шахт. Однако, начиная с 1924 — 1925 годов, возникает все нарастающая потребность в новом шахтном строительстве. Но, конечно, советская угольная промышленность должна была развиваться и действительно развивалась на совершенно иных технических и организационных основах, чем промышленность царского времени. Еще с историческим планом ГОЭЛРО связано стремление к электрификации шахт, к изгнанию пара как движущей силы машин, к механизации тяжелых и трудоемких работ. Механизация производственных процессов становится необходимым условием поднятия производительности труда.

Внедрение машин в подземную, а несколько позднее и в открытую добычу угля производило, как известно, полную революцию производства. Врубные машины в сочетании с конвейерами открыли возможность работать длинными сплошными забоями. Это заставляло совсем по-новому решать задачи управления горным давлением в очистных забоях. Механизированный забой большой длины потребовал осуществления сложного комплекса работ — подрубки, отбойки, навалки



и транспортировки угля, управления кровлей, проветривания и т. д., потребовал согласованной работы, людей разнообразных квалификаций. Вот почему внедрение длинных механизированных забоев поставило в полный рост проблему наилучших форм организации труда.

В последнее десятилетие широко вошли в технику угольных шахт горные комбайны. Впервые в мире получила практическое разрешение идея подземной газификации каменных углей.

Если посмотреть длинный перечень трудов А. М. Терпигорева, то обнаруживается, что в нем с замечательной последовательностью затронуты все основные направления, характеризующие развитие советской угольной промышленности за истекшие тридцать лет. Неустомимый борец за прогресс советской горной промышленности, А. М. Терпигорев всегда находится на переднем крае главного направления развития нашей горной науки и техники.

Особенно большое внимание постоянно и систематически А. М. Терпигорев уделяет вопросам механизации горных работ, справедливо усматривая в этом основной рычаг для подъема производительности труда.

Первоначально его работы этого направления сосредоточиваются преимущественно на вопросах рудничного транспорта. Но постепенно внимание Александра Митрофановича переключается на горные машины, применяемые непосредственно для добычи угля. Появляется его книга, написанная совместно с доцентом, ныне доктором технических наук, М. М. Протоdjаконовым «Горные машины». Вопросы механизации посвящен и длинный список журнальных статей, завершаемый на сегодняшний день перспективной статьей «Пути развития механизации угольной промышленности», напечатанной в журнале «Уголь» за 1947 год.

Не ограничиваясь разработкой теории и применением горных машин, ставших уже общепринятыми, Александр Митрофанович зани-

мается вопросами новых методов угледобычи, в частности подземной газификацией углей и гидромеханизацией их добычи.

Занимаясь проблемами механизации труда А. М. Терпигорев рассматривает их совместно и неразрывно с вопросами организации трудовых процессов.

Из этого длинного, но далеко не полного перечня вопросов, интересующих А. М. Терпигорева, мы видим, как чутко, немедленно он отзывается на важнейшие вопросы, возникающие по мере развития и роста советской угольной и вообще горной промышленности.

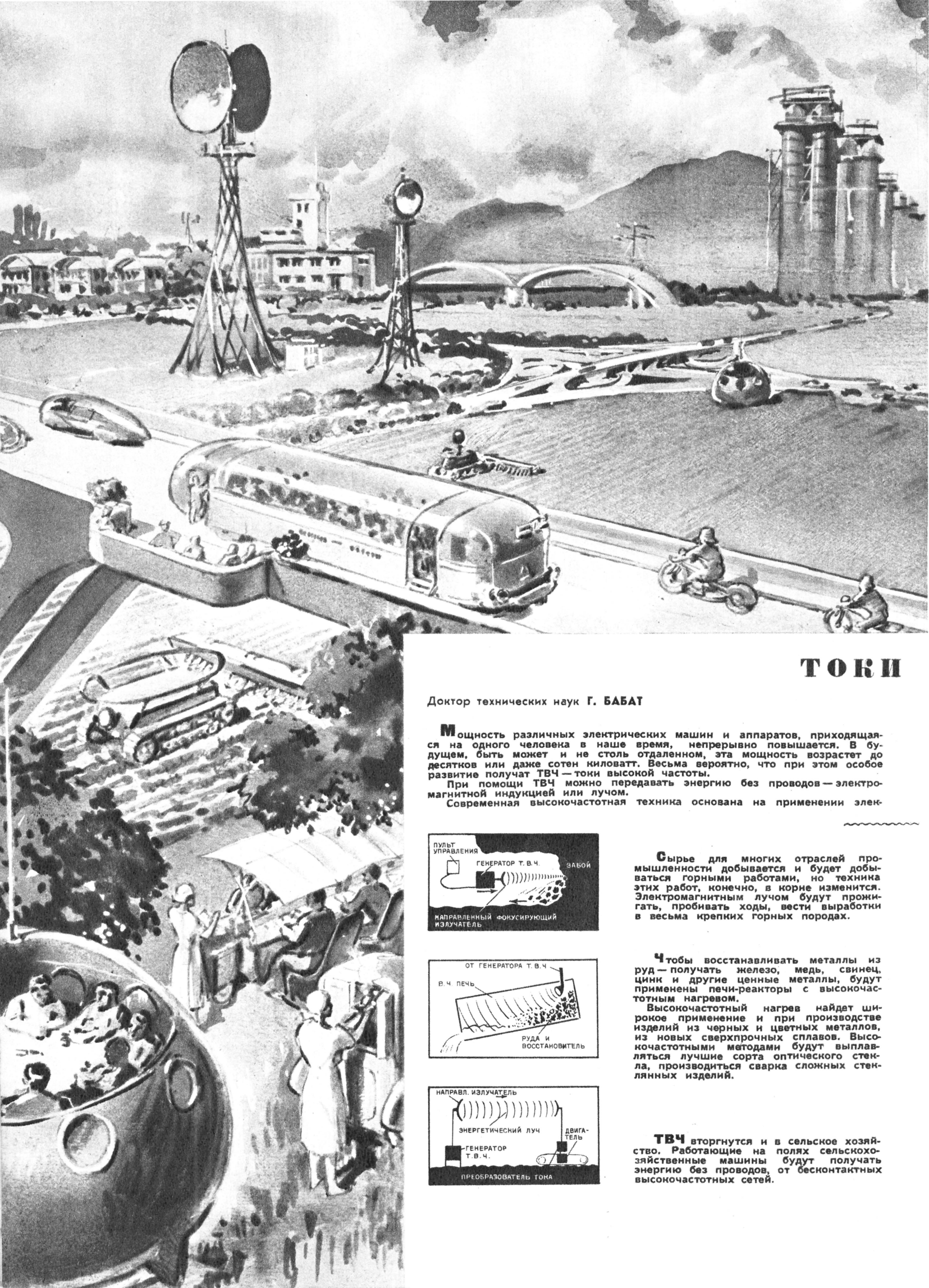
Замечательная жизнь А. М. Терпигорева, полная творческого труда на благо своего народа, может быть примером и образцом для молодого, только что вступающего в науку человека.

Академик А. М. Терпигорев никогда не чуждался того труда, который некоторые считают «черновым» в науке. Он вникал в тончайшие «мелочи» производства. И это глубокое знание практики позволяло ему делать широкие теоретические обобщения, двигать вперед науку.

Стремление облегчить труд рядового горняка, высоко гуманистическое отношение к человеку пронизывают все творчество академика. И, может быть, в этом именно источник его больших успехов в науке и в жизни.

А. М. Терпигорева всегда окружают многочисленные ученики. Большинство работ написано им в соавторстве. Это не умаляет личного научного подвига А. М. Терпигорева, — наоборот, его идеи, подхваченные другими, дают плодотворные всходы, значительно раньше и полнее воплощаются в жизнь, чем если бы их создавал один человек.

Выдающийся советский ученый, академик А. М. Терпигорев, несмотря на свои восемьдесят лет, полон сил, здоровья, энергии. Жизнь А. М. Терпигорева — прекрасная жизнь советского ученого, видящего воплощенными свои идеи, свои мысли, окруженный учениками, любимого за самоотверженный труд нашим народом.



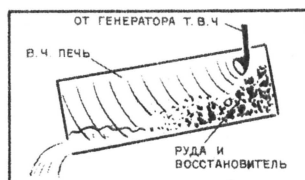
ТОКИ

Доктор технических наук Г. БАБАТ

Мощность различных электрических машин и аппаратов, приходящаяся на одного человека в наше время, непрерывно повышается. В будущем, быть может и не столь отдаленном, эта мощность возрастет до десятков или даже сотен киловатт. Весьма вероятно, что при этом особое развитие получат ТВЧ — токи высокой частоты.

При помощи ТВЧ можно передавать энергию без проводов — электромагнитной индукцией или лучом.

Современная высокочастотная техника основана на применении элек-



Сырье для многих отраслей промышленности добывается и будет добываться горными работами, но техника этих работ, конечно, в корне изменится. Электромагнитным лучом будут прожигать, пробивать ходы, вести выработки в весьма крепких горных породах.

Чтобы восстанавливать металлы из руд — получать железо, медь, свинец, цинк и другие ценные металлы, будут применены печи-реакторы с высокочастотным нагревом.

Высокочастотный нагрев найдет широкое применение и при производстве изделий из черных и цветных металлов, из новых сверхпрочных сплавов. Высокочастотными методами будут выплавляться лучшие сорта оптического стекла, производиться сварка сложных стеклянных изделий.

ТВЧ вторгнутся и в сельское хозяйство. Работавшие на полях сельскохозяйственные машины будут получать энергию без проводов, от бесконтактных высокочастотных сетей.

СЖИМО в будущее

ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

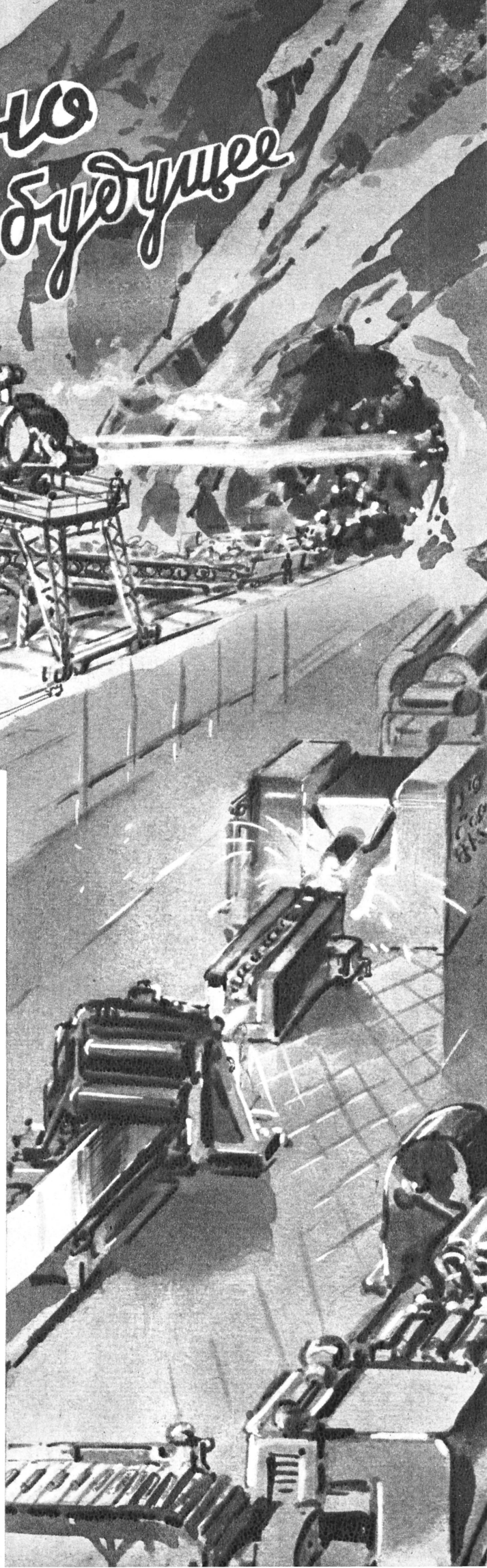
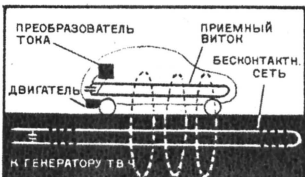
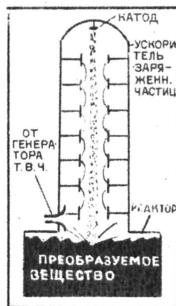
тровокумных приборов, которые преобразуют один вид электрического тока в другой. Эти приборы еще имеют много недостатков. Несомненно, будут созданы новые, более совершенные преобразователи электроэнергии, механически прочные, малых размеров, работающие с высоким к.п.д. Появятся новые изоляционные материалы с высокой электрической и механической прочностью.

На этом рисунке показаны только немногие примеры грядущих применений токов высокой частоты.

Обработка продуктов сельского хозяйства будет производиться со значительным участием ТВЧ. Для сушки различных продуктов, для варки, стерилизации, при изготовлении тканей, искусственных кож, картона, различных пластических пленочных материалов будут применены аппараты, работающие на ТВЧ.

Возникает новая отрасль техники — радиационная химия. Преобразование различных веществ будет производиться при помощи потоков заряженных частиц.

Получит большое развитие высоко-частотный транспорт. Бесконтактными высокочастотными сетями будут оборудованы все главные дороги. Автомобилям, едущим по этим дорогам, не нужно будет возить с собой запас горючего. Они будут получать энергию в неограниченных количествах в любой точке пути.



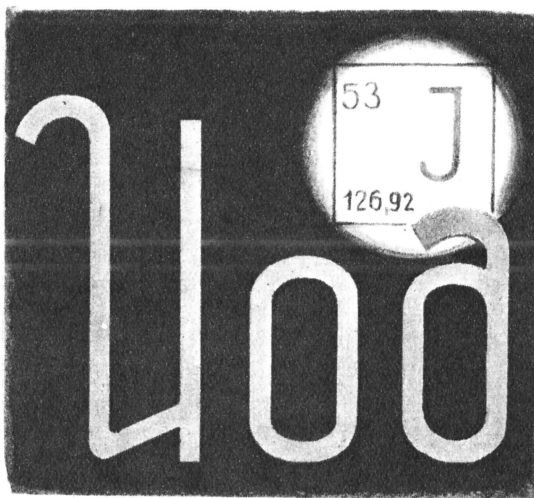
Необъятны границы Советского Союза — великой социалистической державы. Воды трех океанов и тринадцати морей омывают его морские рубежи.

Круглый год днем и ночью движется морская вода; то, тихо плескаясь, подходит она к берегам, то налетает на них в яростном прибое. И часто после бурь и штормов находят люди на берегу выброшенные волнами спутанные клубки морских водорослей, смятых, поврежденных.

Местные жители издавна собирали эти «подарки моря» и пользовались ими для удобрения почвы или для корма скоту. Иногда водоросли сжигались после подсушивания на солнце, и из их золы готовился щелок, употреблявшийся для стирки.

Морские водоросли представляют собой большую группу простейших растений. Известно более 13 тысяч видов водорослей разных размеров, форм и цветов. Среди водорослей есть и карлики, которых надо рассматривать в лупу или микроскоп, так как их размеры измеряются десятими долями миллиметра, и гиганты, длина которых достигает трех сотен метров. Длина таких грандиозных водорослей примерно в два раза превышает высоту самых больших деревьев, произрастающих на суше.

Распространенность различных видов водорослей в морях может сильно меняться в зависимости от температуры воды: водоросли теплых южных морей и холодных вод



Профессор И. НАГАТКИН

Рис. Н. СМОЛЯНИНОВА

корм для скота. Сергей Миронович Киров, много сил отдавший преобразованию советского севера, в свое время уделял внимание вопросам, связанным с применением водорослей в животноводстве.

Водоросли содержат немало питательных веществ. Содержание влаги в водорослях обычно составляет лишь 85% по весу, водоросль является растением более «сухим», чем, скажем, огурец (95% воды) или

благотворно влиять на ход многих болезней человека. Целебные свойства морских водорослей известны в различных странах очень давно.

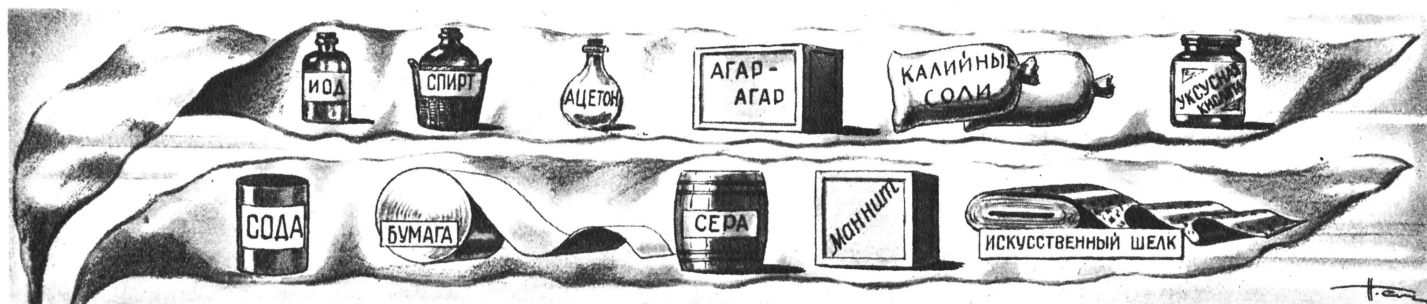
Особенно благоприятно проявляют свои целебные свойства морские водоросли при лечении одной довольно распространенной и долгое время остававшейся загадочной болезни.

Болезнь поражала детей и взрослых, мужчин и женщин, городских и сельских жителей, и хотя, повидимому, не была заразной, захватывала иногда целые районы той или другой страны. Ее симптомы и сам ход болезни проявлялись весьма различно. Иногда болезнь протекала довольно бурно и сравнительно быстро сводила человека в могилу, иногда она тянулась годами и десятилетиями, постепенно лишая человека сил.

Характерно, что при всех формах заболевания иногда появлялась большая или меньшая опухоль на горле человека — «зоб».

Причины болезни заключались в каком-то таинственном расстройстве деятельности организма и нарушении в нем обмена веществ. Об этом говорили и симптомы болезни и другие данные. Важным показателем было то, что болезнь как бы имела определенные очаги распространения и встречалась чаще в районах, значительно удаленных от моря.

Попытки найти в этих районах какое-нибудь болезнетворное начало ни к чему не привели. Выясни-



Продукты, получаемые из водорослей при химической переработке.

Ледовитого океана обычно отличаются и по величине и по форме. Водоросли, растущие на небольшой глубине, сильно разнятся от глубоководных.

Водоросли имеют огромное значение для рыбного хозяйства наших морей: в районы моря, лишенные водорослей, редко заходит рыба. Объясняется это тем, что среди подводных «рощ», а иногда и огромных «лесов», тянувшихся на сотни километров вдоль берегов, рыба находит большее количество пищи, чем в открытых водах океана. Кроме того, подводные заросли служат часто надежным укрытием для рыбьего молодняка.

Водоросли могут играть немало важную роль и в деле развития животноводства: в пустынных районах нашего Союза со скудной наземной растительностью водоросли можно использовать как

капуста (90% воды), и, следовательно, содержит большее количество питательного вещества. Правда, не все сухое вещество водорослей может быть усвоено при употреблении их в пищу. В высушенных водорослях белков содержится примерно 14% по весу, углеводов — до 30%. В водорослях есть даже жиры, правда в незначительных количествах (около 1%). В общем по своей питательности морские водоросли приближаются к таким кормовым культурам, как репа и брюква.

В Японии и Китае некоторые виды морских водорослей издавна употребляются населением в пищу. Особенно известна среди водорослей, пригодных для питания человека, так называемая морская капуста (ламинария) — довольно крупная водоросль, в значительных количествах произрастающая в водах Тихого океана и восточных морей.

Пожалуй, одним из самых ценных свойств морских водорослей можно считать их способность

лось только, что, по мнению населения этих мест, болезнь сильно связана с питанием и питьевой водой. Перемена места жительства и изменение пищевого рациона благотворно влияли на больных, а употребление в пищу морских водорослей часто вело к полному выздоровлению.

Можно было предположить, что морские водоросли содержат какое-то нужное для правильной деятельности организма вещество, а в районах, удаленных от моря, человеческий организм этого вещества не получает.

Это вещество было выделено из водорослей, исследовано и применено человеком для различных целей. Оно называется иодом.

Слово «иод» на древнегреческом языке означает «подобный фиалке». Новое вещество получило такое название из-за фиолетового цвета его паров.

Иод — 53-й элемент периодической системы Д. И. Менделеева.

Политехнические
Знания

**ИЗУЧАЙ
ОСНОВЫ
НАУКИ**

Это твердое тело кристаллического строения. По виду иод больше всего похож на графит химического карандаша: он имеет такой же серовато-фиолетовый блеск.

Иод довольно тяжел, его удельный вес 4,9. Иод растворим в воде и во многих других жидкостях. Растворимость иода в воде не велика: при обычных условиях в 1 л воды растворяется всего 0,3 г твердого иода. Получаемая при этом иодная вода имеет цвет некрепкого чая.

Значительно лучше растворяется иод в спирте; общеизвестная иодная настойка представляет собой 5–10-процентный спиртовой раствор иода.

Изучение иода и его соединений и их действия на человеческий организм в конце концов позволили выяснить трудные вопросы, связанные с загадочной болезнью — «зобом».

Иод и его соединения могут очень сильно действовать на человеческий организм. Так, например, при смазывании иодной настойкой кожи появляется легкое чувство жара и жжения, вызванное притоком крови. В дальнейшем наблюдается некоторое уменьшение чувствительности. Иод оказывает на кожу сильное дезинфицирующее действие. На этом основано общеизвестное применение иодной настойки как антисептика.

При повторных смазываниях, как и при применении растворов иода высокой концентрации, верхние клетки кожи гибнут, а в более глубоких тканях наблюдается воспалительный процесс; в этом случае действие иода напоминает более или менее сильный ожог.

При приеме внутрь иода или его соединений эти вещества легко всасываются и в зависимости от принятой дозы могут вызывать весьма различный эффект.

При небольших количествах препараты иода вызывают рассасывание некоторых воспалительных процессов, что ведет к значительному улучшению самочувствия человека при многих болезнях и некоторых отравлениях.

Если доза иода превышает лечебную, организм человека перерабатывает его, выделяя в виде иодистых солей, главным образом через почки. Часть иода в этом случае выделяется со слюной, потом и даже отделением слезных желез. Если избыточное количество иода продолжает поступать в организм, то развиваются характерные симптомы хронического отравления, так называемого иодизма.

Интересные данные были получены при изучении вопроса о распределении иода. В виде разных соединений он находится практически во всех органах и тканях человеческого тела. Наименее богаты им ногти и волосы, а наиболее богата щитовидная железа, которая содержит около 60% всего иода, находящегося в человеческом организме.



Распространение иода в природе (содержание иода в среднем в тонне).

Эта железа расположена под щитовидным хрящом гортани и в нормальном состоянии весит у взрослого человека 25–30 г. Разрастание щитовидной железы является причиной появления «зоба». После длительных и трудных попыток из щитовидной железы был выделен так называемый тироксин, содержащий до 65% иода.

Тироксин оказался продуктом деятельности щитовидной железы, которая играет исключительно важную роль в регулировании обмена веществ в человеческом организме. Недостаток или избыток тироксина при некоторых заболеваниях щитовидной железы вызывает симптомы зобной болезни. После выяснения этого стало понятным, почему морские водоросли, содержащие значительное количество иода, служили лекарством при недостаточной деятельности щитовидной железы.

Соединения иода встречаются в природе везде: в почве и минералах, в воде океанов и морей, в воздухе, в растениях и организмах животных. Количество соединений, в которых встречается иод в природе, очень велико. Из каждого из них иод может быть выделен в свободном состоянии тем или иным путем.

На основании многочисленных и точных анализов ученые определи-

ли количество иода не только в различных природных веществах, но и подсчитали среднее содержание иода во всей земной коре: оно составляет 25 стотысячных долей веса коры. Это значит, что в среднем в каждом килограмме земной коры содержится крупинка иода, по весу равная примерно половине макового зернышка.

Если учесть, что общий вес земной коры представляет собой колоссальную величину порядка 10^{17} тонн, то станет ясно, что общие запасы иода в земной коре весьма значительны.

Однако эти запасы распределены в природе довольно неравномерно. В земной коре не встречается минералов с большим содержанием иода; даже самые богатые иодом минералы содержат его не более 0,1%, что составляет около 1 г иода на килограмм минерала. Такие минералы очень редки и встречаются не во всех странах.

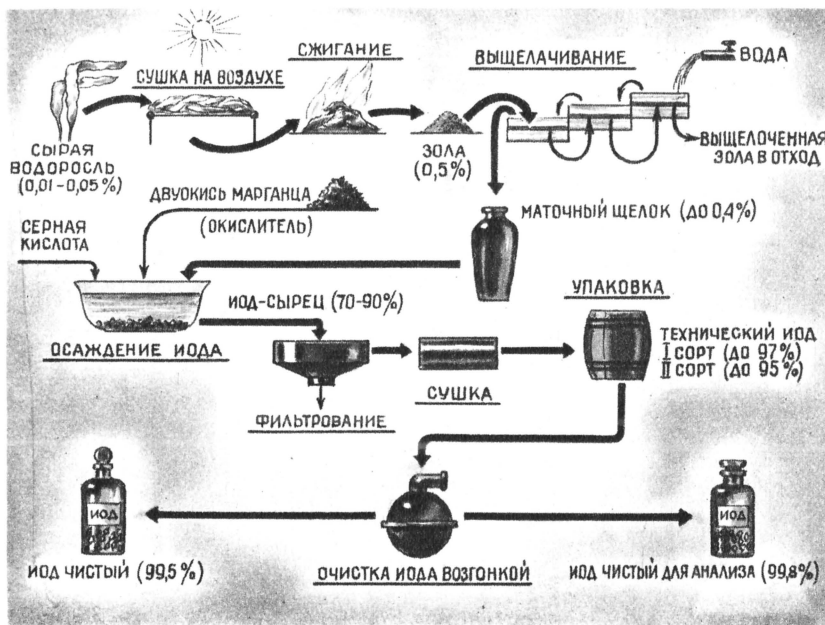
Содержание иода в воде океанов и морей составляет по весу от 4 до 6 стотысячных долей.

Иод содержится в воде океанов и морей главным образом в виде сложных органических соединений и в виде иодистых солей.

Иод встречается и в воздухе. Основным источником появления в воздухе соединений иода является

морская вода, брызги которой, испаряясь, оставляют тончайшую пыль солей, переносимых на большие расстояния. Тончайшая минеральная пыль, которая всегда присутствует в воздухе, содержит незначительное количество соединений иода. Естественно, что содержание иода в воздухе может колебаться в широких пределах, так как зависит от многих причин: характера местности, времени года, погоды и т. д. Содержание иода в воздухе в десятки и сотни раз меньше, чем в морской воде. Из 1 000 куб. м воздуха (объем большого зала размером $20 \times 10 \times 5$ м) можно извлечь при максимальном содержании иода в воздухе крупинку иода, по весу равную просянному зернышку.

Схема получения иода из водорослей (в скобках указано весовое содержание иода).



Наземные растения содержат йод в незначительных количествах. Так, например, 1 т пшеницы содержит до 10 мг йода. Это значит, что из 20 мешков пшеничной муки можно извлечь количество йода, равное по весу двум просынным зернам.

Значительно богаче йодом морские водоросли, которые извлекают йод из морской воды и накапливают его в своем организме. Так, например, содержание йода в морской водоросли ламинарии превышает содержание йода в морской воде (если считать на одинаковый вес) почти в 200 тыс. раз. Это значит, что из 1 кг водоросли можно извлечь 10 г йода (приблизительно вес одного куса сахара).

Немало йода содержат буровые воды, являющиеся спутниками нефти. В этих водах имеется йода от 30 до 50 мг на литр.

Извлечение йода из буровых вод основано на адсорбции его активированным углем. Нефтяные воды или смешивают с порошком активированного угля, или фильтруют их через зерненный активированный уголь. Затем йод извлекается из насыщенного им активированного угля концентрированным раствором едкой щелочи. Обычно щелочной раствор содержит около 4% йода, то-есть концентрация йода в нем, по сравнению с исходной нефтяной водой, увеличена примерно в 100 раз. Далее щелочной раствор, содержащий йод, обрабатывают хлором или другими веществами, выделяющими йод в свободном состоянии. Очистка (рафинарование) полученного сырого йода производится возгонкой.

Применение йода и его соединений (в скобках указано весовое содержание йода).

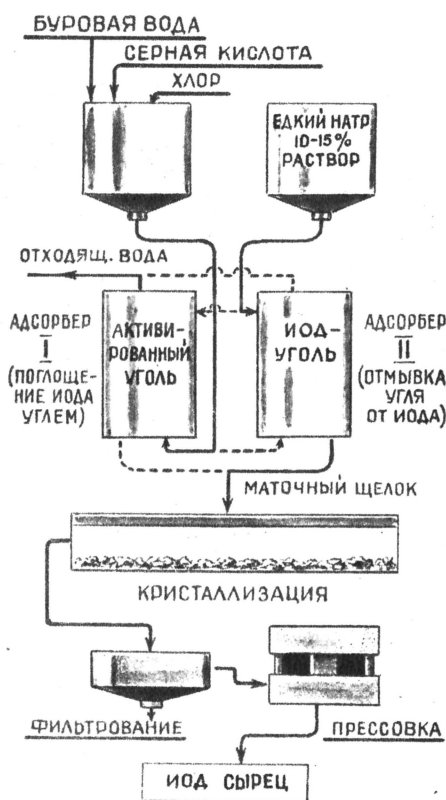


Схема получения йода из буровых вод.

Применение йода и его соединений все более и более расширяется. Свободный йод находит применение в медицине для лечения различных болезней. Для этой же це-

ли служат многие его соединения, например иодоформ, содержащий 96,5% йода и применяемый для дезинфекции ран.

Соединение йода с серебром — иодистое серебро — обладает высокой светочувствительностью и темнеет под действием света, причем степень потемнения вещества пропорциональна силе освещения. На этом основано применение иодистого серебра в фото- и кинопромышленности для приготовления светочувствительных пленок.

Некоторые сложные органические соединения йода являются прекрасными красителями для тканей; йод служит составной частью некоторых фиолетовых, голубых, зеленых и красных красителей.

Йод входит в состав некоторых минеральных красок, обладающих высокой теплочувствительностью и изменяющих свой цвет при нагревании. Применение таких «сигнальных» красок в промышленности целесообразно во многих случаях, например для окраски крышек подшипников или аппаратуры, которая не должна нагреваться выше определенной температуры. Действующим началом таких красок являются соединения йода с некоторыми металлами — серебром, медью, ртутью и др.

Трудно перечислить все вещества, содержащие йод и нашедшие широкое применение в технике.

Сюда относятся лекарства, некоторые пахучие вещества и значительное количество химикалий, которые употребляются либо в качестве полупродуктов на химических заводах, либо в исследовательских лабораториях.

Очень ценны оптически активные соединения йода: они пропускают свет, направленный только в определенной плоскости, и служат для изготовления специальных сортов стекла — поляроидного.

При рациональном использовании морских водорослей в качестве химического сырья могут быть получены, кроме йода, и другие весьма ценные продукты. Так, например, возможно из 1 т сухих водорослей ламинарий получить 2 кг йода, 70 кг маннита, применяемого в некоторых химических производствах, 150 кг агар-агара, употребляемого в пищевой промышленности для изготовления мармелада и желе и для других целей, 80 кг калийных солей для удобрения и 600 кг ценных кормов для скота.

При некотором изменении технологии переработки ламинарии из 1 т сухих водорослей можно, кроме 2 кг йода, получить 420 кг соды, около 300 кг калийных солей и около 85 кг серы.

Кроме того, путем более сложной переработки морских водорослей из них можно получить уксусную кислоту, ацетон, спирт, бумагу и искусственный шелк высокого качества.

Перед нашей промышленностью стоят задачи использования урожая морских полей — водорослей, ценнейшего химического сырья.



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА

Инженер М. СТЕРЛИГОВА

В концертных залах иногда наблюдается «странное» явление. С более близких к сцене мест слышно хуже, чем с мест отдаленных, — наблюдается как бы провал слышимости. Одновременно с провалами слышимости в зале имеются места и с усиленной слышимостью. Это явление объясняется столкновением звуковых волн. Расходясь от источника звука, звуковые волны идут по всем направлениям. На каком-то участке наткнувшись на препятствие, они отражаются. В зрительном зале встречаются волны, прошедшие различные пути: одни шли прямо от сцены, а другие, отраженные, проделали более длинный путь. Если при этом произошло отставание второй волны от первой немного меньше чем на полволны, то суммарный звук окажется сильно ослабленным: одна волна ослабила другую. В тех местах зала, где отставание отраженной волны от прямоидущей равно целой волне, произойдет сложение волн и, следовательно, звук усилится.

Взаимное усиление или ослабление волн при их столкновении — явление интерференции — свойственно всем волновым процессам. Интерференцию можно наблюдать в волнах, расходящихся по воде, в звуковых, световых, в радиоволнах. Интерференция возникает не всегда. Для ее образования необходимо соблюдение двух условий: суммирующиеся волны должны быть одинаковой длины и отставание одной волны от другой для данного места пространства должно быть одинаковым: как говорят, разность фаз должна быть постоянной.

Интерференцию света можно наблюдать часто.

Яркая радужная окраска мыльного пузыря создана интерференцией световых волн. Луч света, падая на любое место поверхности мыльной пленки, расщепляется: одна часть его отражается от поверхности пленки, а другая проходит в глубь пленки и, отражаясь, в свою очередь, от внутренней ее стенки, снова выходит наружу. На сетчатке нашего глаза происходит взаимное усиление или взаимное ослабление двух частей луча, прошедших с некоторой разностью фаз, — возникает интерференция.

Дневной свет неоднороден: он состоит из красных, желтых, зеленых и других лучей, отличающихся друг от друга длиной волны. Эти лучи по-разному преломляются в мыльной пленке. Поэтому с любого места ее поверхности в глаз идут лучи всех цветов с неодинаковыми разностями фаз. На сетчатке глаза происходит взаимное усиление лучей одного цвета и частичное или полное ослабление лучей другого цвета. Поэтому мы видим мыльный пузырь окрашенным в разные цвета.

Раздувая наш мыльный пузырь все больше и больше, мы вдруг заметим, что его радужная раскраска в одном месте исчезнет. Появившееся темное пятно все более увеличится, и затем пузырь лопается. Он лопнул потому, что мыльная пленка стала слишком тонкой. По этой же причине она стала темной.

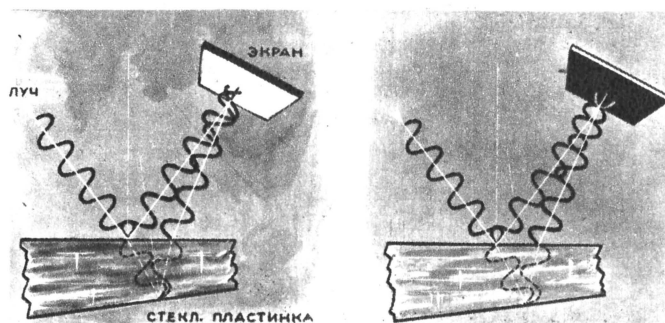
Физики установили, что если волна отражается от более плотной среды, то она «теряет полволны». Для световой волны мыльная пленка является средой более плотной, чем воздух. Та часть луча, которая отражается от нее, теряет полволны. Прошедшая внутрь часть луча отразится от границы — мыльная пленка — воздух — без потери полволны. Если пленка делается очень тонкой, значительно меньше, чем половина световой волны, то вышедший из такой пленки луч и отраженный от нее в результате интерференции погасят друг друга, так как получается отражение от поч-

ОБЪЯСНЕНИЕ К 4-й СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ

1. Схематическое изображение расщепления светового луча на поверхности прозрачного клина (или пленки). Две части луча сходятся и интерферируют.
2. Разноцветная раскраска мыльных пузырей получается благодаря интерференции световых лучей.
3. Тонкая пленка масла или бензина на поверхности воды окрашивается в радужные цвета.
4. Фотоаппарат с просветленной оптикой.
5. Интерференционные кольца, наблюдаемые при наложении слабевыпуклой линзы на плоскую пластинку.
6. Микроинтерферометр — оптический прибор, позволяющий определять степень чистоты полировки металла (6-а). С помощью интерференции можно обнаруживать дефекты стеклянных изделий — продольные (6-б) и угловые (6-в) свиля, то-есть пороки стекла.

ти совпадающих поверхностей, но при потере половины волны на одной из них. Поэтому место на мыльном пузыре с очень тонкой стенкой не отражает никаких лучей и кажется черным.

Теперь это явление используется для устранения бликов на поверхности стекла. Поверхность стекла покрывается составом, создающим пленку, оптические свойства которой подобраны так, чтобы лучи, отражающиеся от нее и от ее границы со стеклом, интерферируя, взаимно ослаблялись. Чем меньше лучей отразится от поверхности линзы, тем больше их пройдет сквозь линзу в оптический прибор. В этом заключается принцип «просветления» оптики.



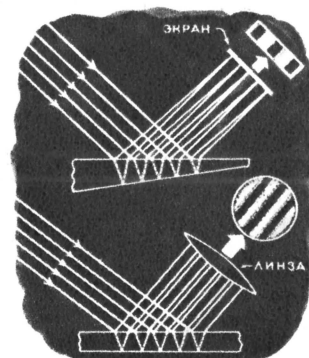
Выйдя из пластинки, лучи опять соединяются вместе. И если их колебания совпадают по фазе, то происходит усиление света в данной точке. Если же колебания не совпадают из-за так называемой разности хода на нечетное число полуволн, колебания гасят друг друга, и на экране получается темное пятно или полоса.

А так ли важно «просветлять» оптику? Оказывается, что очень важно. Например, в призматическом бинокле на отражение от поверхностей стекла, граничащих с воздухом, терялось до половины яркости светового пучка.

В последнее время стали изготавливаться интерференционные светофильтры. Такой светофильтр представляет собой две посеребренные с одной стороны стеклянные пластинки, сложенные вместе посеребренными сторонами с прослойкой прозрачного вещества между ними. Если этот светофильтр находится в пучке лучей белого света, то через него проходит только узкий спектральный участок — остальная часть спектра гасится благодаря интерференции. Новые светофильтры обладают существенными преимуществами: пропускаемая часть спектра, проходя, почти не ослабляется.

Интерференцию света можно наблюдать не только на тонких пленках. Если пучок света падает на узкий стеклянный клин, то и здесь наблюдается интерференция: часть луча отражается от стекла сразу, а другая, пройдя внутрь, отразится от внутренней поверхности и, выходя за пределы стекла, бу-

Наверху показан принцип образования интерференционных полос в клиновидной пластинке. Внизу — то же самое в плоскопараллельной пластинке. Здесь воссоединению разделенных лучей помогает хрусталик нашего глаза или объектив фотоаппарата.



дет иметь уже некоторое отставание от первой части луча, — как говорят, образуется некоторая разность хода двух интерферирующих волн. Разность хода различна для разных толщин стекла, то-есть для соседних участков клина. Поэтому получается в однородном по спектральному составу свете картина темных и светлых полос, идущих параллельно. Малейшая неровность поверхностей клина исказит интерференционную картину, темные и светлые полосы будут иметь вид извилины. По расположению и густоте этих полос можно судить о неровностях на поверхности стекла. Этим методом контролируют качество обработки оптических стекол.

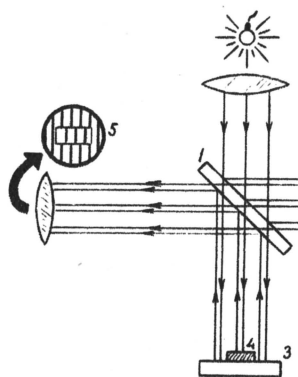
Приборы, в которых для научных и технических исследований используется явление интерференции света, носят название интерферометров. В зависимости от назначения интерферометры имеют самые различные конструкции. Одни из них объединены с микроскопом. Это небольшие, хотя и сложные приборы. В других случаях — это громадное сооружение, представляющее собой телескоп с дополнительной системой зеркал.

Например, при помощи одного из типов этих приборов можно производить измерение длин с точностью до $\frac{1}{2000000}$ измеряемой величины. Интерферометр устроен так: луч света падает на поставленную под углом полупрозрачную стеклянную пластинку. В этой пластинке происходит разделение луча на две части: одна проходит сквозь пластинку, другая отражается от нее. Лучи идут разными путями и, отразившись от поставленных на их пути зеркал, попадают в глаз наблюдателя. Одно из зеркал интерферометра делается передвижным. Между двумя лучами имеется какая-то разность хода, поэтому мы можем наблюдать интерференционную картину. Достаточно измениться измеряемой длине на очень маленькую величину — порядка доли световой волны, чтобы тотчас произошло изменение в разнице хода и, следовательно, в интерференционной картине. С помощью этого же прибора можно определить качество полировки металлической поверхности. Ничтожная шероховатость — и уже нет прямолинейности интерференционных полос.

Как измерить диаметр звезд, если в самых больших телескопах они кажутся только светящимися точками?

На помощь приходит интерференционный метод: в звездном интерферометре рассматривается наложение интерференционных картин, образованных лучами, пришедшими с различных мест звезды. Произведя несложные подсчеты, можно определить угловой размер звезды, а следовательно, узнать и ее диаметр.

Если на пути одного из лучей в интерферометре поместить прозрачное тело, то разность хода интерферирующих лучей изменится, так как один из них теперь проходит среду, в которой скорость распространения света не такая, как в воздухе. По изменению интерференционной картины можно судить об оптической плотности исследуемого тела. Эти изме-



Принципиальная схема интерферометра. Луч света, пройдя через полупрозрачное зеркало (1), частично отражается, частично проходит насквозь. Отразившись от зеркал (2 и 3), лучи соединяются опять вместе и дают в зависимости от своей разности хода либо темную, либо светлую полосу (5). Сдвиг этих полос зависит, например, от толщины исследуемого образца (4).

нения очень точны и позволяют установить самые незначительные изменения в оптической плотности исследуемого объекта. Например, можно рассмотреть бесцветные, мельчайшие микроорганизмы.

При помощи интерферометра изучаются воздушные вихри. Плотность воздуха в завихрениях сильно меняется, а следовательно, изменяется их оптическая плотность, что обнаруживается при интерференции.

Разложение света в спектр при помощи интерференции используется и для исследования атомного ядра. Тщательное изучение расположения полос и линий в интерференционном спектре изучаемого вещества позволяет ученым составить представление о характере вращения атомных ядер, о распределении в них массы, об их магнитных свойствах.

Одно из интереснейших физических явлений — интерференция света — имеет широкое применение в науке и технике.



Горный генерал-директор В. ФЛОРОВ

Рис. Н. РУШЕВА

Время разрушает все и, разрушая одно, создает другое. Прочнейший гранит, разрушаясь, дает материал для изготовления хрупкого фарфора и бумаги, рвущейся при самом небольшом усилии.

Фарфор — один из удивительных и наиболее древних материалов, созданных в течение тысячелетий трудом многих поколений человечества. Китайские предания говорят, что фарфор был изобретен пять тысяч лет назад мудрецом Куанг Ти.

Голландские и итальянские купцы в средневековье вывозили фарфор из Китая и очень дорого продавали на рынках Европы. Известно, что некоторые из европейских королей в обмен на фарфоровые вазы отдавали подразделения солдат.

Немного больше двухсот лет назад фарфоровое производство в Европе считалось привилегией государей, и каждый из них старался построить фарфоровый завод для снабжения двора всевозможными безделушками и сервизами. Сервизы имели собственные имена и состояли часто из тысячи предметов. Имена сервизов — «Зеленая лягушка», «Каменный», «Лебединый» и другие — сохранились до нашего времени, но имена творцов материала для этих сервизов утрачены.

В музеях и на художественных выставках среди картин и статуй всегда можно встретить художественные изделия из фарфора. Осмотрите внимательно в Государственной Третьяковской галерее фарфоровую вазу «Победа», подарок товарищу Сталину от Ленинградского фарфорового завода имени Ломоносова. Эта монументальная художественная ваза не имеет равных в мире. Высота ее 2,5 м, диаметр — 71 см. На стенке вазы портрет товарища Сталина, обрамленный золотым лавровым венком. На противоположной стороне изображена картина салюта в Ленинграде на Неве 9 мая 1945 года.

Фарфоровая ваза «Победа» готовилась два года и подвергалась четырехкратному обжигу. Сколько умения и терпения надо было приложить, чтобы при обжиге не появилось трещин, а краски получились сочными!

Вообще проблема фарфора всегда была больше всего проблемой составления фарфоровой массы и обжига. Именно за этими рецептами европейские короли и посылали своих шпионов в Китай.

Древние китайские рецепты называют основой фарфора каолин. Фарфор без каолина все равно, что тело без костей, говорят китайцы.

Европейские лазутчики узнали, что вместе с каолином китайцы употребляют для изготовления фарфора камень пе-тун-тсе. Каолин и пе-тун-тсе смешиваются пополам, затем из этой массы формуют изделия и подвергают обжигу. Пе-тун-тсе плавится при обжиге в прозрачное стекло, каолин становится белым и твердым. Расплавленный пе-тун-тсе цементирует обожженный белоснежный фарфор и делает его прозрачным, звонким, нежным, не боящимся огня и кислот и более твердым, чем большинство природных минералов.

Независимо от Китая изготовление фарфора было начато в России в XVIII веке. Фарфором занимался Михаил Васильевич Ломоносов. Он провел серию опытов по получению фарфоровой массы. Сохранилась запись, что Ломоносов, «трудясь многими опытами, кроме других исследований изобрел фарфоровую массу».

Полностью секрет фарфора был раскрыт и производство фарфоровых изделий было организовано другом Ломоносова Дмитрием Ивановичем Виноградовым.

Перепробовав различные глины, Виноградов остановился на смеси подмосковной гжельской глины и глины из-под Оренбурга. После Виноградова осталась рукопись «Обстоятельное описание русского фарфора, как оный в России при Санкт-Петербурге делается».

В результате опытов Ломоносова и многолетней работы Виноградова был получен русский фарфор и заработала фарфоровая мануфактура. Фарфоровая мануфактура выросла в знаменитый Государственный фарфоровый завод имени Ломоносова в Ленинграде, изделия которого славятся по всему миру.

В XVIII веке французы привезли из Китая описание изготовления фарфора и образцы материалов. Но фарфор в Европе начали делать несколько раньше. Дрезденская фарфоровая фабрика самостоятельно изготовила первые чашки из настоящего белого фарфора. Придворный летописец короля саксонского записал: «Сего числа господин химик показал нам сделанный им фарфор, полупрозрачный, молочно-белый, подобный цветку нарцисса». Это были шесть белых фарфоровых чашек, изготовленные химиком королевского саксонского двора в Дрездене. Дрезденские фабрики до этого выпускали красную фарфоровую посуду, но директор ее в течение многих лет настойчиво добивался изготовления белого фарфора. Он не мог отыскать подходящего сырья, хотя и перепробовал множество различных глин. Случай помог саксонскому химику, и случай этот был связан с применением пудры. Оказывается, не зная применения каолина для фарфора, ловкие купцы и парикмахеры довольно широко пользовались им для подделки дорогой французской пудры. Саксонский химик, как и все вельможи того времени, не мог обходиться без напудренных париков.

Однажды ему не понравилась пудра, покрывавшая парик. Химик собрал ее с парика и машинально в пальцах отформовал в маленький шарик. Испуганный парикмахер признался, что вместо французской пудры он посыпал парик тонко измельченной белой землей. Химик выхватил у парикмахера чашку с пудрой и заперся в своей лаборатории. Прошло несколько дней, и белые фарфоровые чашки, подобные цветку нарцисса, были представлены для обозрения пораженного королевского двора. Так в Германии было открыто применение каолина почти одновременно и для пудры и для фарфора.

Источником каолина является тот же гранит, которым мы любуемся на набережных и на станциях Московского метро. Как ни странно, но огнеупорный кирпич для гигантских доменных печей, тончайший порошок пудры, фарфоровая чашка, тонкий бумажный лист и акварельная краска изготовлены из одного и того же гранита, претерпевшего ряд изменений в природе, подвергнувшегося разнообразной обработке на фабрике.

Каолином называется материал, получающийся при своеобразном выветривании различных горных пород, и главным образом гранитов. Процесс каоинизации, широко идущий в природе, уничтожает крепчайшие горные породы и создает из них снежнобелые или желтоватые, рассыпчатые или пластичные каолины. В массе каолина всегда вкраплены в больших количествах мелкие кристаллические зернышки кварца. Эти зерна угловаты и находятся здесь в неизменном виде, такими, какими они были в первичном граните. Каоинизация почти не действует на кварц. Можно представить себе первичный неизменный гранит как монолитную горную породу, где кристаллы кварца связаны цементом из полевых шпатов. Физико-химическое выветривание — каоинизация — превращает полевощпатовый цемент из твердого в рыхлый, а гранит при этом превращается в каолин. В результате каоинизации все составные части гранита изменяются настолько, что твердая горная порода превращается в рыхлую.

Среди фруктовых садов и хлебных полей Украины огромные площади покрыты белой глинистой массой каолина. Наиболее известны Проснянские каолины Днепропетровской области, Глуховецкие каолины Винницкой области, Положские каолиновые карьеры Запорожской области и многие другие.

Каолин добывается в карьерах экскаваторами и подается на обогатительную фабрику.

Целью обогащения является освобождение каолина от кварцевых зерен, так как каждая оставшаяся в каолине песчинка — это черная точка на фарфоре, появляющаяся при его обжиге, или причина царапин на лице при пользовании пудрой.

Каолиновая масса при обогащении сначала разрушается во вращающихся барабанах в присутствии большого количества воды. При вращении барабана и действии воды песчинки постепенно освобождаются полностью от обволакивающей и цементирующей их глинистой массы. Тончайшие частицы каолина оказываются во взвешенном состоянии в воде. Из барабанов непрерывным потоком льется молочно-белая струя, несущая каолин и кварцевый песок. Правда, они теперь уже не связаны друг с другом, а полностью разобщены и их можно легко разделить при надлежащих условиях. Белоснежный, сметанообразный поток, покидая барабаны, проходит ряд успокоителей и лабиринтов. Здесь движение потока замедляется, и кварц постепенно осаждается на дне резервуаров, расположенных на пути потока. Чем дальше движется каолиновый поток по желобам и резервуарам, тем больше он оставляет в пути кварца, и, наконец, пройдя по обогатительной фабрике несколько километров, он приносит в резервуары чистейшую взвесь каолина, белую, как фарфор, и нежную, как лепесток цветка. Отсюда взвесь передается в фильтровальный цех, где происходит первичное удаление воды из каолина.

Фильтры дают плиты каолина весом по 4–5 кг, с содержанием влаги до 25%.

Затем каолиновые плиты поступают на сушку, и после сушки они становятся жирными на ощупь и белыми как снег.

Более 30 различных отраслей народного хозяйства пользуются каолином.

Различные потребители ценят различные свойства каолина. Для одних наибольшее значение имеет пластичность, для других — высокая температура плавления, для третьих — белоснежный оттенок в сыром и обожженном виде. Для многих важна химическая стойкость. Словом, каждый находит какие-то особенно важные для него свойства в этих остатках разрушенного гранита. Особые свойства каолина вызывают широкое применение его в керамической промышленности, в огнеупорной, в бумажной, в резиновой, карандашной, красочной, мыловаренной, косметической и многих других. Наиболее широкое и древнее применение каолина — для изготовления фарфора. Раньше фарфором пользовались только богачи, преимущественно в виде посуды и красивых безделушек. В Советском Союзе фарфор служит народу и не только в виде посуды или художественных произведений. Фарфор — важнейший технический материал. Он широко применяется в электротехнике как изоляционный материал. Фарфоровая посуда незаменима и в химической лаборатории.





Керамическая промышленность потребляет 30–35% всего добываемого каолина. При изготовлении массы к каолину добавляется полевой шпат (пегунт-тсе китайцев). При обжиге фарфора полевой шпат, превращаясь в стекло, цементирует обожженную каолиновую массу, создавая из нее белоснежный просвечивающий черепок.

Бумажная промышленность пользуется каолином как наполнителем и потребляет до 35–40% всего добываемого каолина. Каолин придает бумаге гладкую поверхность, повышает ее плотность. Благодаря каолину типографские краски хорошо впитываются в бумагу. Обычно в бумажную массу добавляют около

20% каолина, но в некоторых сортах бумаги содержание каолина достигает 40%.

Без каолина не может работать металлургия, так как он дает основную массу для изготовления шамота. Хорошее качество исходного каолинового материала придает огнеупорам способность сопротивляться разъедающему действию шлаков, выдерживать большие нагрузки при высоких температурах и без деформаций переносить резкие температурные колебания.

В резиновой промышленности каолин повышает кислотоупорность и стойкость резины против истирания. При производстве клеенки каолин применяется как основная часть клеенчатой массы, покрывающей хлопчатобумажную или льняную ткань. Невозможно и создание карандашей без каолина. Сердцевина карандаша состоит из каолина не менее чем на одну треть. К каолину для карандашной массы предъявляются высокие требования в части пластичности, связующей способности и чистоты. Как неприятно, когда карандаш начинает царапать бумагу! Это виновато кварцевое зерно, попавшее в карандашную массу из-за плохого разделения кварца и каолина на обогащательной фабрике.

Акварельные и клеевые краски, ультрамарин, всевозможные разноцветные пластины также изготавливаются из каолина. Важным потребителем каолина является мыловаренная промышленность. Хозяйственное мыло содержит от 10 до 40% каолина, 5% каолина добавляется к туалетному мылу.

Косметическая промышленность неразрывно связана с применением лучших сортов каолина. Пасты, мази, помада, грим, пудра изготавливаются в значительной мере из каолина. Шире всего в косметике каолин применяется при изготовлении пудры, и, таким образом, парикмахеры XVIII века, заменяя землей французскую пудру, сами не зная этого, открыли лучшее сырье для косметики.

В царской России владельцы бумажных и фарфоровых заводов не трудились искать сырье у себя дома и, не задумываясь, платили деньги за глину, привозимую из Англии. Только после Великой Октябрьской социалистической революции было установлено, что Советская страна располагает самыми разнообразными месторождениями первоклассных каолинов.



ГУМ

Ил. КОРАБЕЛЬНИКОВ, Я. ГРУЦЕНКО

«Исходя из того, что в ближайшие 2—3 года в каждом городе и в каждом сельском районе должна быть обеспечена продажа всех необходимых населению товаров, и учитывая значительный рост производства товаров народного потребления и товарооборота, признать необходимым построить и открыть в 1954—1956 гг. в городах и сельских местностях:

а) 40 тысяч магазинов, из них 10,8 тысячи в 1954 году, 13,5 тысячи в 1955 году и 15,7 тысячи магазинов в 1956 году».

(Из постановления Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС «О мерах дальнейшего развития советской торговли»)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Вдоль Красной площади более чем на четверть километра вытянулось отличающееся красивой архитектурой крупнейшее в стране торговое здание ГУМа.

Это здание выстроено шестьдесят лет назад по проекту архитектора А. Н. Померанцева. Ныне оно заново реконструировано и приспособлено для советской культурной торговли.

Министр торговли СССР А. И. Микоян, выступая на Всесоюзном совещании торговых работников в октябре прошлого года, говорил, что «...Решения сентябрьского Пленума ЦК КПСС открывают большие перспективы для нашего движения вперед гигантскими шагами по пути повышения благосостояния народных масс».

Решая эту задачу, промышленность и сельское хозяйство страны расширяют производство товаров для населения. В городах и селах развертывается строительство широкой сети торговых предприятий. Только в 1954—1956 годах будет построено 40 тыс. новых магазинов. В ближайшие три года намечено соорудить 100 крупных и средних универмагов в областных центрах и промышленных городах.

Среди всех этих магазинов ГУМ является образцовым, поскольку в нем сконцентрирована новейшая техника торговли и поднята на большую высоту социалистическая организация обслуживания потребителя. Несомненно, новый ГУМ не похож на старый. Вместо многих прежних маленьких и неуютных лавок создан единый торговый комбинат — светлый, просторный, художественно оформленный. Помещения внутри универсального магазина отделаны кавказским и

уральским мрамором мягких тонов, розовой, золотистой, голубой и оливковой керамикой, украшены изящной художественной лепкой. Мебель магазинов ГУМа — из красного дерева и карельской березы. Двери и подоконники сверкают полировкой. Необычайное впечатление производят зеркальные потолки в «Гастрономе». Обслуживают покупателей в ГУМе несколько тысяч работников.

Когда покупатель заходит в магазин с улицы «25 Октября», перед ним открывается величественная панорама целого торгового города. ГУМ вмещает одновременно 20 тыс. покупателей. Длина его прилавков свыше 2,5 км, в нем более 200 витрин. Это огромное, хорошо организованное, оснащенное передовой техникой торговое предприятие.

Во время реконструкции магазина установлена мощная электрическая подстанция, питающая десятки вентиляторов и вентиляционных камер, лифты, холодильники. В магазине проложено 30 км электро-, радио- и телефонных проводов. Установлена внутренняя АТС на 500 номеров. Магазин имеет более 300 городских телефонов и свою междугородную станцию.

Чтобы лучше и быстрее обслуживать покупателей, в отделах и на площадках установлено 200 касс.

На Красную площадь выходит главный вход ГУМа. Налево на первом этаже $\frac{1}{3}$ всей площади магазина занимает «Гастроном». Во втором корпусе первый этаж отведен под галантерейные товары. В центре разместились четыре салона: ювелирный, парфюмерный, кустарно-художественных изделий и культтоваров. Третья линия отведена для посуды-хозяйственных принадлежностей. Здесь покупатель может приобрести сервизы из фарфора, фаянса, хрусталя и цветного стекла. В четвертом корпусе на первом этаже продаются ковры, обои, радио, спортивный инвентарь, музыкальные инструменты, фотоаппараты и пр.

Второй этаж ГУМа отведен под го-

товое платье, меха, обувь, головные уборы, трикотаж, детские товары.

Третий этаж занимают ателье, в которых можно заказать мужское, женское, детское платье, обувь, головные уборы.

Ассортимент товаров магазина превышает 30 тыс. наименований. Чтобы привезти этот огромный поток грузов, в ГУМе круглосуточно работает 50—70 мощных автомашин. Они доставляют десятки вагонов консервов, вина, мяса, колбас, масла, одежды, обуви, шерсти, шелка, телевизоров, холодильников и других товаров.

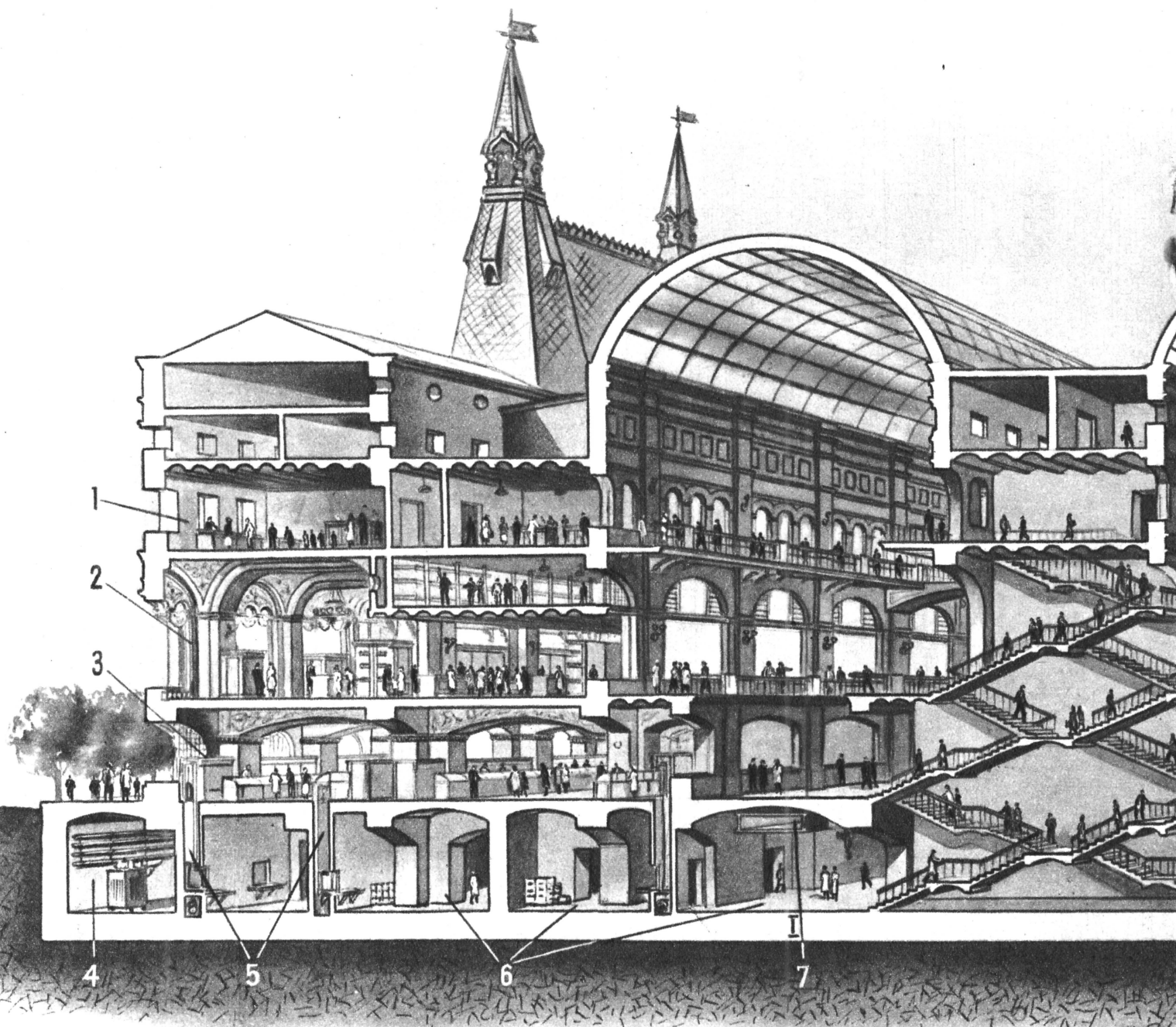
САМЫЙ БОЛЬШОЙ «ГАСТРОНОМ» СТРАНЫ

Машина, нагруженная контейнерами, въехала с Ветошного переулка в складское помещение. Она доставила ветчину, корейку, колбасу, сосиски... Тельфер подхватывает контейнер и поднимает его вверх. Механик включает ток, и груз плывет по однопольсовому пути в хранилище. Автомашина разгружается в течение нескольких минут и уходит, а на ее место прибывает новая. Грузовой поток не прекращается в течение суток. Непрерывно эти товары подаются в отделение «Гастронома», оснащенного новейшей торговой техникой. «Гастроном» в ГУМе занимает лишь часть помещения, но размеры этого помещения так велики, что в нем свободно разместились бы два самых крупных гастрономических магазина столицы.

Товары со складов в магазин поднимаются 22 лифтами. Вертикальный транспорт доставляет в течение дня десятки вагонов разнообразной продукции. Покупатель получает здесь свежие, высококачественные товары. Чтобы сохранить их вкусовые свойства, витамины, предупредить от порчи, в магазине и на складах смонтирована система холодильных установок. Бесперерывно работают две мощные ком-

Статью иллюстрировали архитекторы В. Володин и А. Ляхов и художники С. Наумов, А. Катковский, А. Сметов и Б. Дашков.





прессорные установки, по 75 тыс. кал/час. каждая. Они позволяют одновременно хранить до 20 вагонов скоропортящихся продуктов. Помимо этого на прилавках «Гастронома» расположено 35 стеклянных охлаждающихся витрин. В них поддерживается температура от 4 до 8° тепла.

Там, где продается мороженое, свежемороженые фрукты и ягоды, холод к прилавкам подводится от электрических фреоновых установок, понижающих температуру до минус 20°.

Вся техника «Гастронома» рассчитана на повышение культуры торговли, на то, чтобы сберечь время покупателей. В подвале заранее расфасовываются крупы, сахар и другие товары. В бакалейном отделе покупатель получает продукты в готовой упаковке.

Колбаса и ветчина нарезаются в подвальном помещении машинами, напоминающими карусельные установки. Стремительно вращается стальной диск — нож. Он тонкими

ломтиками нарезает ветчину и колбасу. Затем их стопками укладывают на подносы и доставляют на прилавок. Такая же машина установлена в магазине. Все ходовые сорта колбасы нарезаются предварительно. Сливочное масло и другие молочные продукты продаются в фабричной расфасовке. Фрукты тоже заранее расфасовываются в пакеты, а затем в корзины, изготовленные из щепы.

Итак, если мы смотрим на здание со стороны Красной площади, то в разрез попадают: служебное помещение (1), отдел готового платья (2), «Гастроном» (3). Далее мы спускаемся в подвальную часть магазина, где видим трансформаторную подстанцию (4), грузовые подъемники (5), складское помещение (6), вентиляционный

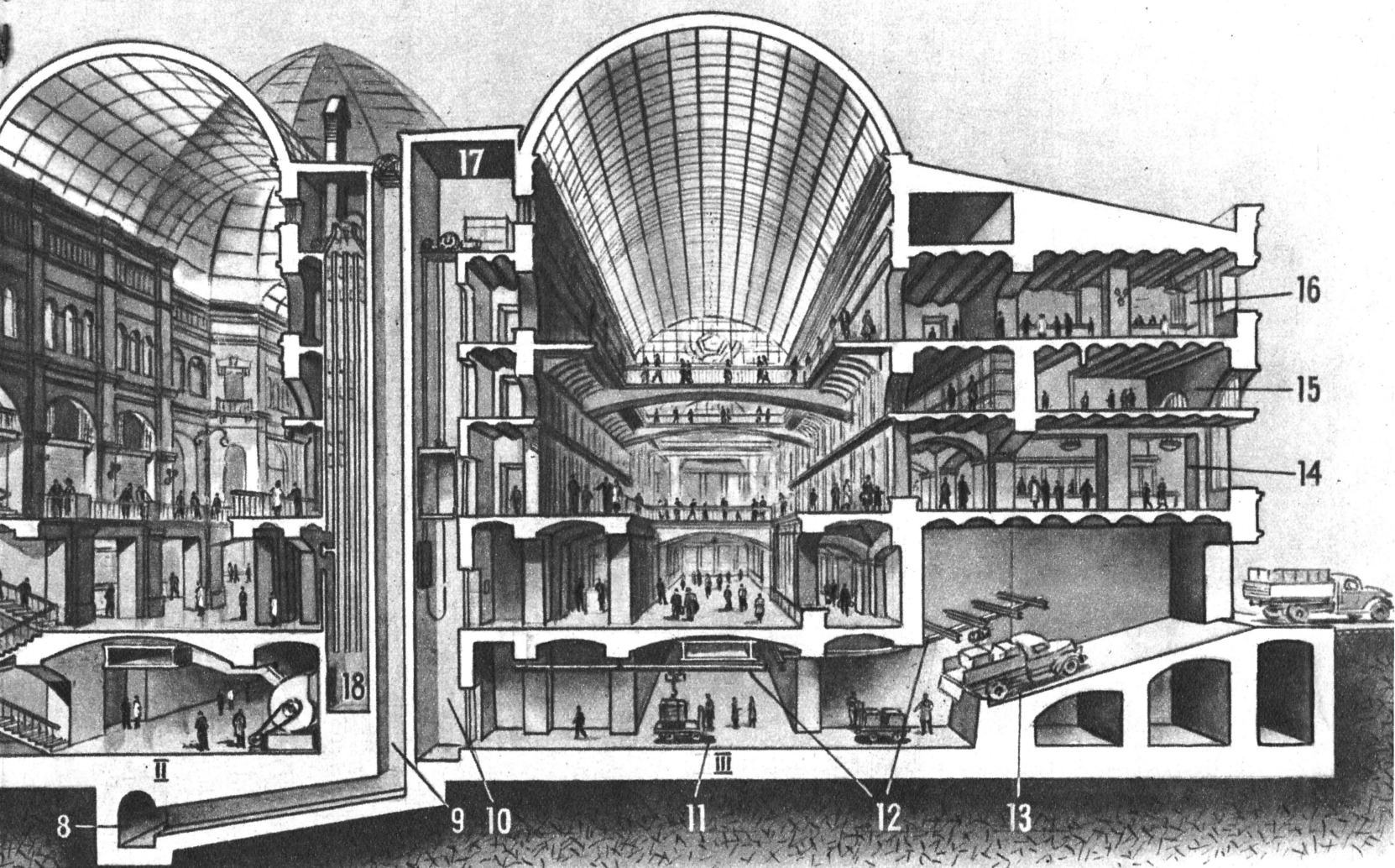
ломтиками нарезает ветчину и колбасу. Затем их стопками укладывают на подносы и доставляют на прилавок. Такая же машина установлена в магазине. Все ходовые сорта колбасы нарезаются предварительно. Сливочное масло и другие молочные продукты продаются в фабричной расфасовке. Фрукты тоже заранее расфасовываются в пакеты, а затем в корзины, изготовленные из щепы.

...Всегда людно возле витрин-аквариумов. С улицы мы видим маленьких золотистых рыбок, но когда входим в магазин, то в том же аквариуме во второй его половине плавают зеркальные карпы, стерляди, щуки. Еще более крупный «во-

доем» — аквариум для свежей рыбы — находится в подвальном помещении. Живая рыба доставляется сюда в автомашинах-«садках».

ГУМ бережет время своих покупателей. Поднимите трубку телефона и наберите один из номеров стола заказов. Здесь дежурят приемщики. Есть еще комната предварительных заказов, где нет ни одного телефона, — это сделано специально, чтобы приемщики не отвлекались и могли больше уделять внимания покупателям, пришедшим в магазин. Заказанные продукты развозят по квартирам покупателей на легковых автомобилях.

Только в «Гастрономе» работает свыше 600 служащих. Они продают



короб (7), сточный коллектор (8) и водосточную трубу (9). Грузовые подъемники (10) подают товары на все этажи. А вот одна из автокар (11), развозящих товары по складским помещениям. Под потолком мы видим монорельс (12) с тельфером, с помощью которого снимается груз с автомашины (13), заезжающей по пандусу прямо в подвал. Со стороны Ветшного переулкa на разрезе видно отделение «Детского мира» (14), служебное помещение (15), мастерская женского платья (16). Отдельно показаны лифтное хозяйство магазина (17) и шахта вытяжной вентиляции (18).

больше 1000 наименований товаров. В обычный день его посещает около 40 тыс. человек, приобретающих больше 100 тыс. покупок.

ВСЕ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЯ

В ателье работают лучшие мастера и художники-модельеры столицы. Они не только предлагают покупателю готовую модель платья, но по вкусу заказчика тут же подбирают цвет ткани, разрабатывают новые фасоны костюмов, платьев, ботинок, шляп, пальто. Модельеры заботятся, чтобы изготовленный у них костюм был прост и удобен, красиво и хорошо сидел на фигуре.

А в секции готового платья продается незавершенная продукция — костюмы с неподшитыми манжетами. Портные магазина тут же подгоняют рукава, длину брюк, пиджака, дамского платья.

В ГУМе имеется салон, где демонстрируются новые фасоны одежды. В центре огромного зала находится движущаяся витрина, она напоминает вращающуюся сцену театра. На большом круге установлено пять манекенов, вращающихся вокруг оси. На них надеты последние новинки мод. Рядом установлено еще два больших кронштейна, и на каждом развешено по 15 платьев. Площадка медленно идет по кругу, и покупатели без

особого труда по вкусу могут выбрать фасон костюма или платья. На каждой модели указана цена, количество затраченного материала, размер, фабричная марка, где и в каком отделе можно купить платье или костюм.

...Много любопытных покупателей толпится у большой витрины. Их привлекает динамическая выставка, на которой показываются последние образцы тканей, выпущенных текстильными фабриками нашей страны. По существу, это не витрина, а зеркальная комната. Посредине ее установлен пустотелый цилиндр, полосы различной ткани обтягивают его внутри и снаружи. В цилиндр опущено зеркало. Оно установлено наклонно и при помощи подсветки отражает в зеркалах стен все расцветки материй. Цилиндр медленно вращается. В какой бы точке ни находился покупатель, он видит себя в зеркале витрины. По фигурам, отраженным в зеркале, все время проплывают образцы выставленных на цилиндре тканей.

Стоя у витрины, покупатель как будто примеряет десятки образцов платьев. Это позволяет видеть, идет ли ему та или другая расцветка ткани.

Если вам понравилась расцветка какого-либо материала, вы отправляетесь в отдел тканей и встречаетесь там с закройщиками, которые тут же по лекалам выкроят из выбранной ткани любой фасон платья. Дома остается только сшить его.

В ГУМе имеется и говорящая реклама. Как в кино, на экране мелькают цветные кадры красивой одежды, обуви, головных уборов, телевизоры, холодильники, радио-

купок и там получаете приобретенный товар.

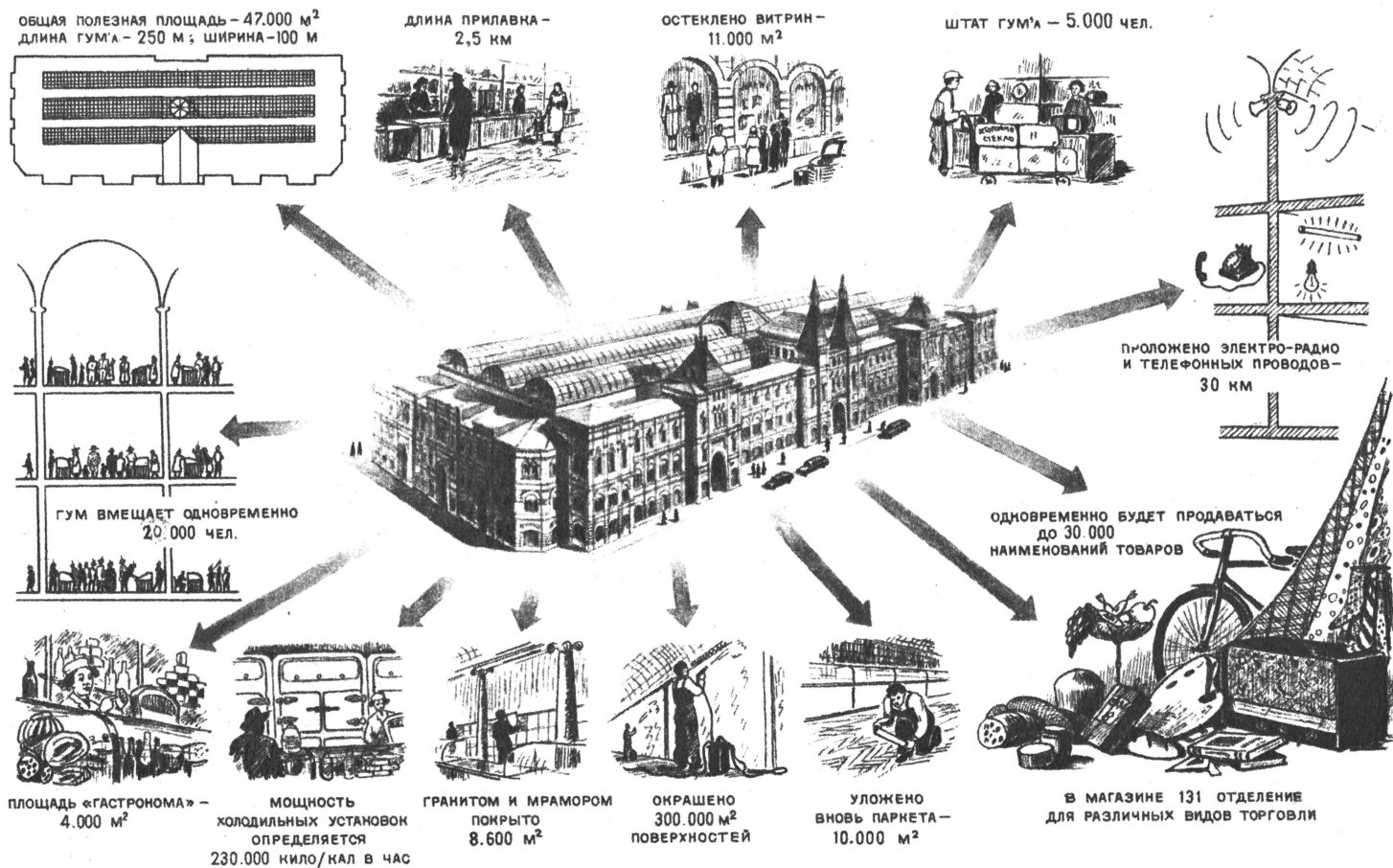
В обувном отделе устанавливаются рентгеноскопы. Покупатель примеряет ботинки или туфли. Удобно ли лежит нога, как расположились пальцы, не упираются ли они в носок? Все это можно проверить при помощи рентгеновской установки.

При универсальном магазине создан художественный совет. Он утверждает модели и фасоны обуви и одежды. Художественный совет организует общественный просмотр образцов продукции, выпускаемой для продажи нашими промышленными предприятиями. Здесь произ-

ко чеков. И чтобы ускорить получение покупок, он отправляется в сборную кассу, оплачивает чеки и передает их в бюро обслуживания. Товары собраны, упакованы и по указанному адресу доставлены на фирменных автомашинах ГУМа.

Посетителям созданы все удобства. К их услугам междугородный телефон. В течение короткого времени покупатель может связаться с любым пунктом страны, посоветоваться с родными или близкими друзьями, спросить у них, надо ли покупать облюбованную им вещь.

Рядом с бюро обслуживания — почта, телеграф, сберегательная касса, комната «матери и ребенка».



приемники, фотоаппараты и различные предметы домашнего обихода. На пленках диафильмов записаны рассказы работников промышленности о способах изготовления и о качествах материалов, ценах, правилах пользования приборами, уходе за ними и т. д. В антрактах передается музыка.

А вот еще одна реклама. На витрине стоит маленькая деревенская избушка. Под ее крышей, наподобие часов-«кукушки», то и дело в окне показываются все новые и новые детские игрушки.

В ГУМе создан отдел штучных текстильных товаров. В нем нет ни одного продавца. В стеклянных витринах выставлены образцы салфеток, полотенец, носовых платков... У каждого предмета — цена, и тут же лежит заранее приготовленный чек. Выбрав нужную вещь, вы берете чек и отправляетесь в кассу, затем в контроль выдачи по-

водится отбор добротных материалов и предметов готовой одежды.

Художественным советом будет создана экспериментальная мастерская, которая займется разработкой своих собственных гумовских моделей. Сюда приглашены художники, они вместе с работниками ателье готовят к изданию журналы мод, выкройки и фотографии всевозможных фасонов одежды, обуви и головных уборов.

В огромном помещении ГУМа на помощь покупателю приходит бюро обслуживания. Им создана «немая» реклама: плакаты, транспаранты, указатели, подсказывающие, как пройти в тот или другой отдел, найти нужные товары.

В бюро обслуживания можно позвонить по городскому и внутреннему телефонам. Здесь же находится так называемая сборная касса. Предполагим, покупатель в разных отделах магазина выписал несколь-

торговля в социалистическом обществе впервые в истории человечества поставлена на службу народу. Выполняя величественную программу строительства коммунистического общества в нашей стране, мы должны со всей решительностью разворачивать советскую торговлю, использовать до дна все ее возможности, подготовить условия для осуществления в будущем коммунистического принципа распределения.

С каждым днем в нашей стране все больше и больше увеличивается выпуск товаров народного потребления, расширяется советская торговля, повышается ее культура, создаются новые магазины, ателье, оснащенные передовой торговой техникой.

Так партия и правительство осуществляют заботу о советских людях. Все это для блага советского человека!



Высокогорный КАТОК

В. ИВАНОВ

Окруженное заснеженными горами сверкает покрытое идеально-ровным льдом горное озеро. Яркое зимнее солнце отражается тысячами искр от блестящей поверхности льда и окаймляющей его кромки снега. Ровный овал озера кажется огромным, невиданной прозрачности и голубизны драгоценным камнем, одетым в оправу гранита и снега. Небо над этим драгоценным камнем прозрачно-голубое, воздух совершенно недвижим, упоительно свеж и чист... Так выглядит в ясный день высокогорный каток в Медео близ Алма-Аты, в горах Заилийского Ала-Тау.

До 1951 года наши спортсмены-конькобежцы не имели высокогорных катков. А ведь почти все мировые рекорды были установлены на высокогорном катке курортного местечка Давос, находящегося в Швейцарии на высоте 1650 м над уровнем моря.

Какую же роль играют высокогорные катки в достижении хороших спортивных результатов?

Конькобежец при движении по льду преодолевает две силы: силу трения коньков о лед и силу сопротивления воздуха движущемуся телу.

Величина силы трения о лед лежит в пределах 0,3–1 кг. Эта сила, хотя и кажется на первый взгляд небольшой, довольно значительно снижает скорость движения. На плохом — сыром и рыхлом или изрезанном и покрытом большим слоем снега — льду сила трения больше.

Ухудшает качество льда также наличие на его поверхности пыли, песчинок, сажи — частиц, носящихся обычно в воздухе вблизи промышленных центров. Немалое влияние на увеличение силы трения оказывает присутствие в массе льда солей. Даже такое незначительное содержание солей, которое имеется в московской водопроводной воде, ухудшает скольжение.

Высоко в горах воздух почти абсолютно чист. А для заливки высокогорных катков используется вода из горных речек, текущих от ледников. Выпадающие в горах осадки — снег, дождь, град — почти совершенно свободны от присутствия даже ничтожно малых количеств вредных примесей.

Зима в горах сравнительно мягкая. Температура днем, как правило, не бывает ниже 10°C. А ведь температура льда тоже тесно связана с силой трения коньков о лед. При низких температурах трение увеличивается. Наилучшее скольжение получается при температуре льда 4–8°C ниже нуля. При температуре выше -4°C лед становится слишком мягким.

Другой силой, тормозящей движение конькобежца, является сопротивление воздуха. Стремясь уменьшить площадь лобового сопротивления, конькобежцы одеваются в плотно облегающую тело одежду — свитер и рейтузы, а также принимают низкую стойку, при которой верхняя часть тела почти параллельна льду, ноги полусогнуты, руки заложены за спину. Несмотря на это, сила сопротивления воздуха при скольжении все же довольно значительна — 1–1,5 кг.

Сила сопротивления воздуха прямо пропорциональна его плотности. На больших высотах плотность воздуха меньше — следовательно, меньше и сила его сопротивления. На высокогорном катке в Медео на высоте 1650 м над уровнем моря плотность воздуха составляет 85% плотности его на высоте 170 м (высота расположения Москвы); на высоте 3 тыс. метров она уменьшается до 80%.

Но почему в таком случае не строить катки на высоте 3 тыс. м и выше? Да потому, что воздух необходим для дыхания. На высоте 3 тыс. м уменьшение кислородного питания вызывает кислородное голодание, сопровождающееся резким падением трудоспособности и появлением различного рода болезненных явлений — так называемой горной болезни. Уже на высоте 1650 м конькобежцам необходимо в течение нескольких недель тренироваться в неполную силу, чтобы преодолеть кислородную недостаточность, или, как говорят, акклиматизироваться. За это время организм приспособливается к новой обстановке. В крови увеличивается количество красных кровяных шариков — переносчиков кислорода.

Наконец высокогорный каток обладает еще одним существенным преимуществом: отсутствием ветра.



Ветер — враг высокой скорости. На первый взгляд может показаться, что ветер не может оказать существенного влияния на уменьшение скорости, — ведь если он облегчает конькобежцу,двигающемуся по кругу, движение в одну сторону, то затрудняет в другую.

Однако точные расчеты и практика показывают, что это не так. При любом ветре скорость конькобежца падает тем в большей степени, чем выше скорость ветра. Происходит это потому, что сила сопротивления воздуха имеет не прямую, а квадратичную зависимость от скорости движения конькобежца относительно воздуха, то-есть если скорость увеличивается в два раза, то сила сопротивления возрастает в четыре раза. Следовательно, преодолевая ветер, конькобежец теряет больше, чем выигрывает, двигаясь по ветру. В результате скорость его в ветреный день оказывается меньше той, которую он может показать в безветрии.

Выступая на высокогорном катке в Медео, наши спортсмены-конькобежцы в первый же сезон 1951 года сумели показать изумительные результаты. Было установлено пять женских мировых рекордов и три мужских всесоюзных. В 1952 году наши скороходы снова внесли изменения в таблицу мировых рекордов.

Феноменальный результат показал заслуженный мастер спорта Юрий Сергеев в беге на 500 м. В 1938 году на этой дистанции норвежец Энгнестанген установил мировой рекорд с результатом 41,8 сек. Дважды в сезоне 1952 года Юрий Сергеев бил рекорд Энгнестангена, показав сначала 41,7 сек., а затем 41,2 сек. Средняя скорость на этой дистанции была более 52 км в час!

На дистанции 1500 м мировой рекорд установил Валентин Чайкин.

Нет сомнения, что в зимнем сезоне этого года наши спортсмены-конькобежцы покажут еще более высокие результаты.

АВТОМОБИЛЬ-ТЯГАЧ

Как быть, если необходимо перевести крупный станок, сложную металлическую конструкцию, силовую установку или другую крупногабаритную машину весом в 40 т?

Для того чтобы выполнить это на обычных автомашинах «ЗИС-150», грузоподъемностью в 4 т каждая, требуется не менее 10 автомобилей, а груз необходимо будет разобрать не менее чем на 10 частей. Разборка и сборка его потребуют применения специальных приспособлений, различных механизмов, сложных регулировок — все это отнимает много времени и квалифицированной рабочей силы. Стоимость такой перевозки будет очень высока.

В целях осуществления быстрой и рентабельной перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов, устанавливаемых для этого на специальный прицеп грузоподъемностью в 40 т, Ярославский автомобильный завод выпускает трехосный автомобиль-тягач модели «ЯАЗ-210Г». Автомобиль-тягач, кроме того, имеет металлический кузов грузоподъемностью в 8 т. Таким образом, общий вес перевозимого груза может составить 48 т.

В случае отсутствия груза в кузов тягача в целях надежного сцепления колес тягача с почвой при буксировании прицепа загружается балласт: камень, кирпич или чугунные болванки. Поэтому тягач иногда называется балластным.

Для погрузки на прицеп и в кузов тягача грузов, а также для вытаскивания застрявших автомобилей тягач оборудован мощной лебедкой, которая устанавливается между кузовом и кабиной. Лебедка тягача развивает тяговое усилие в 12 т и имеет трос длиной 100 м. Для погрузки в кузов запасных колес, которые весят около 150 кг каждое, в переднем углу кузова устанавливается разборный кран — укосина с талью.

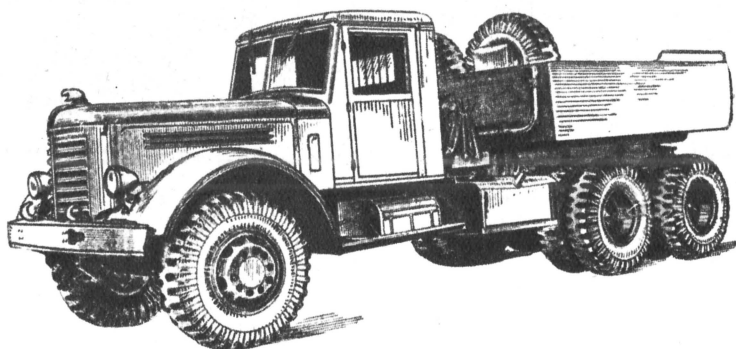
Прицеп к автомобилю представляет собою низкорамную конструкцию, установленную на 24 колесах, имеющих независимую подвеску.

В целях безопасности движения всего подвижного состава тягач и прицеп оборудованы надежной системой пневматических тормозов на все колеса.

Источником энергии на тягаче является разработанный советскими конструкторами двухтактный, шестицилиндровый двигатель «ЯАЗ-206» с воспламенением от сжатия и с прямой продувкой.

Мощность этого двигателя более чем в 2 раза превышает мощность двигателей обычных грузовых автомобилей и составляет 200 л. с.

Двигатель «ЯАЗ-206» отличается высокой прочностью и экономичностью. На двигателе используется



около 90% деталей стандартного четырехцилиндрового двигателя «ЯАЗ-204», что облегчает его ремонт и понижает стоимость изготовления.

Крутящий момент от двигателя подводится через механизмы силовой передачи к среднему и заднему ведущим мостам отдельными карданными валами. Для равномерного распределения тягового усилия между ведущими мостами за коробкой передач установлена раздаточная коробка нового типа — с междусосевым дифференциалом.

При движении по неровной дороге междусосевого дифференциал дает возможность колесам среднего и заднего ведущих мостов вращаться с разной скоростью без скольжения и буксования, что повышает проходимость и устойчивость автомобиля и значительно уменьшает износ резины и нагрузку деталей. В случае движения по скользкой дороге для предотвращения буксования колес дифференциал выключается — блокируется специальной муфтой, рычаг привода которой находится в кабине водителя.

Автомобиль-тягач «ЯАЗ-210Г» является мощной и надежной машиной, которая обеспечивает рентабельную перевозку крупногабаритных и тяжеловесных грузов.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ „СТОРОЖ“ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

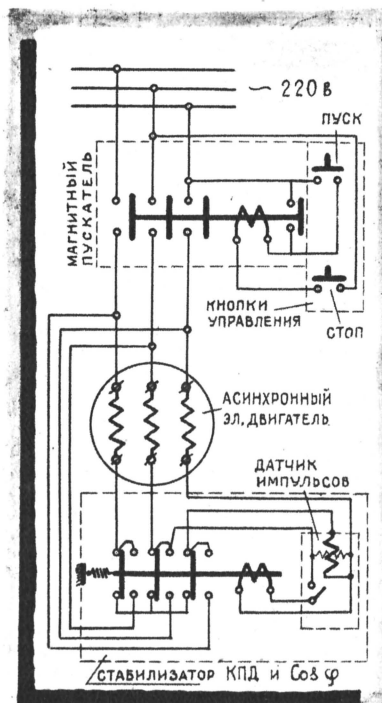
Любой работающий асинхронный электродвигатель потребляет из сети два вида энергии — активную и реактивную.

Активная энергия, потребляемая двигателем из сети, почти пропорциональна нагрузке на его валу. Расход же реактивной энергии зависит только от напряжения сети — при холостом ходе двигателя он лишь немного меньше, чем при полной его нагрузке.

Такой большой расход реактивной энергии при холостом ходе двигателя и малых нагрузках (до 40—50%) ничем не оправдан. Двигатель в этом случае может работать совершенно устойчиво, потребляя втрое меньше реактивной энергии.

Чтобы уменьшить бесполезные потери энергии, инженеры Н. Салтыков, Д. Смоленский, М. Попов, И. Цукерник использовали интересную особенность асинхронного двигателя.

Каждый двигатель имеет статорную обмотку, состоящую из трех самостоятельных групп — фаз, которые могут быть соединены между собой либо по схеме «звезда», либо по схеме «треугольник». При включении в сеть обмоток двигателя, соединенных по схеме «треугольник», он потребляет несколько большую активную мощность и втрое большую реактивную мощность, чем при включении его в ту же сеть с обмотками, соединенными по схеме «звезда».



В технике предлагалось много различных способов переключения двигателей переменного тока. Но из-за сложности они не получили распространения. Изобретатели создали простой и оригинальный прибор, автоматически переключающий обмотки двигателя со схемы «треугольник» на схему «звезда» и наоборот, в зависимости от его нагрузки.

Прибор этот состоит из двух самостоятельных узлов — чувствительного элемента (датчика нагрузки) и исполнительного реле, переключающего на ходу двигателя его обмотки с «треугольника» на «звезду» и наоборот.

Чувствительный элемент представляет собой реле, которое включено в одну из фаз двигателя и непрерывно

но следит за величиной мощности, потребляемой двигателем из сети. Пока эта мощность не превышает заданной, контакты реле разомкнуты и исполнительное реле находится в положении «звезда»: обмотки двигателя соединены «звездой».

Если нагрузка двигателя возрастает, то мощность, потребляемая им из сети, увеличивается и в определенный момент реле активной мощности, замыкая свои контакты, переключает исполнительное реле в положение «треугольник». В случае нового уменьшения нагрузки контакты размыкаются и двигатель переключается опять на схему «звезда».

Применение этого стабилизатора, как его назвали авторы, дает значительную экономию активной и реактивной энергии.

Не увеличивая мощности трансформаторной подстанции, любое предприятие может пустить в ход дополнительно к существующим до 20—25% новых станков и машин. А повсеместное применение этих приборов дало бы возможность высвободить огромную мощность.

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ РАДИОЛЫ

Большой популярностью у радиослушателей нашей страны пользуются советские радиолы «Урал», «Рекорд» и «Кама».

Недавно предприятия электрорадиопромышленности начали выпускать модернизированные образцы этих радиол. В них осталась прежняя схема радиоприемника, но усовершенствованы электропроигрыватели. Теперь они имеют переключатель на две скорости диска. Это дает возможность проигрывать пластинки обычного типа, рассчитанные на 78 оборотов в минуту, а также новые, так называемые долгоиграющие винилитовые пластинки, требующие 33 оборота в минуту.

Долгоиграющие пластинки стандартного размера, но если обычная пластинка диаметром в 250 мм играет 3 минуты, то долгоиграющей пластинки хватает на четверть часа. Долгоиграющая пластинка размером в 300 мм заменяет почти восемь обычных — она играет целых 23 минуты. На этой пластинке можно записать сразу несколько музыкальных пьес или большое симфоническое произведение.

Всего четыре такие пластинки, вместо 22 обыкновенных, требуется для того, чтобы воспроизвести музыку больших опер, таких, как «Евгений Онегин» или «Борис Годунов». Кроме того, новые пластинки вдвое тоньше и легче по весу, чем обычные.

Благодаря применению долгоиграющих пластинок звучание модернизированных радиол стало значительно лучшим. Этому способствовало введение в новую конструкцию радиол универсальных пьезоэлектрических звукопередатчиков очень небольшого веса. Применение такого звукопередатчика увеличивает срок службы пластинок.



Звукопередатчики модернизированных радиол не требуют частой смены игл. Иглы для них изготавливаются не из стали, как это было прежде, а из корунда.

НОВЫЕ ВАГОНЫ-ХОЛОДИЛЬНИКИ

Сверкая белой краской, стоит на железнодорожных путях состав красивых цельнометаллических вагонов. Этот поезд из изотермических вагонов новой конструкции представляет собой огромный холодильник на колесах. В составе его не только грузовые вагоны, но и два специальных вагона, в которых помещаются дизель-электростанция и машинное отделение с холодильными установками. Рассол, охлажденный в машинном отделении, по трубам распределяется по всем вагонам. В каждом из них имеются радиаторы охлаждения и электрические печи. Автоматика позволяет устанавливать в каждом вагоне лю-

бую температуру в пределах от +6 до —12°. Контроль за температурой производится с центрального поста, находящегося в вагоне дизель-электростанции. Персонал, обслуживающий поезд, размещается в специальном вагоне.

Этот поезд предназначен для быстрой доставки охлажденных или замороженных грузов. Длительная остановка, необходимая для заправки старых вагонов-ледников льдом и солью, этому поезду не нужна.

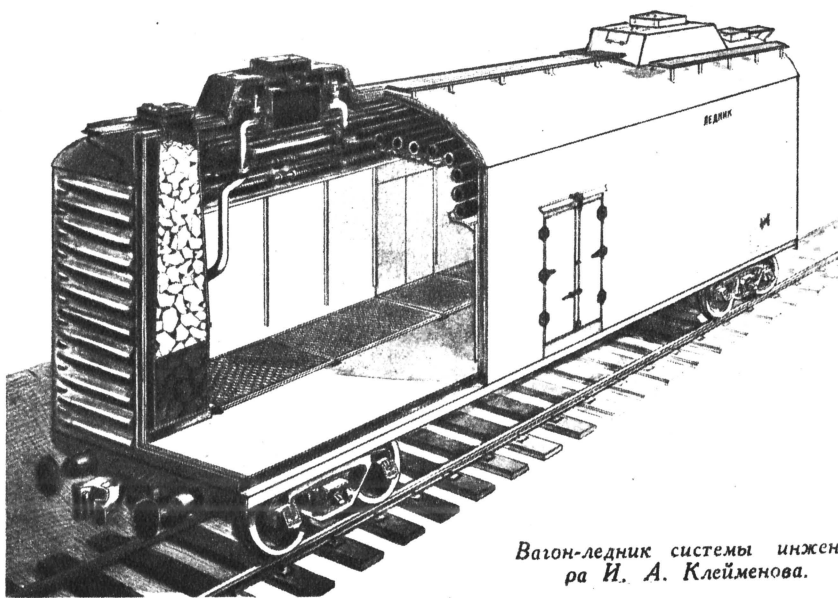
Для перевозки скоропортящихся грузов советские вагоностроители создали и еще ряд специальных конструкций вагонов. Доставка фруктов из южных районов страны свежими, сочными в больших количествах — нелегкое дело. Эта задача успешно решена постройкой вагонов-ледников с потолочными приборами охлаждения. Запас льда в них хранится в специальных баках. Устройства для регулировки притока холодного воздуха в грузовое помещение дают возможность поддерживать внутри вагона равномерную температуру.

Для перевозки молока инженеры разработали специальный вагон-ледник. В нем установлены не только приборы охлаждения, но и печное отопление.

Ряд грузов требует особых условий для перевозки. Для этого построены вагоны системы инженера И. А. Клейменова и изотермические вагоны с индивидуальной холодильной установкой, работающей на фреоне и аммиаке. В этих вагонах достигаются очень низкие температуры.

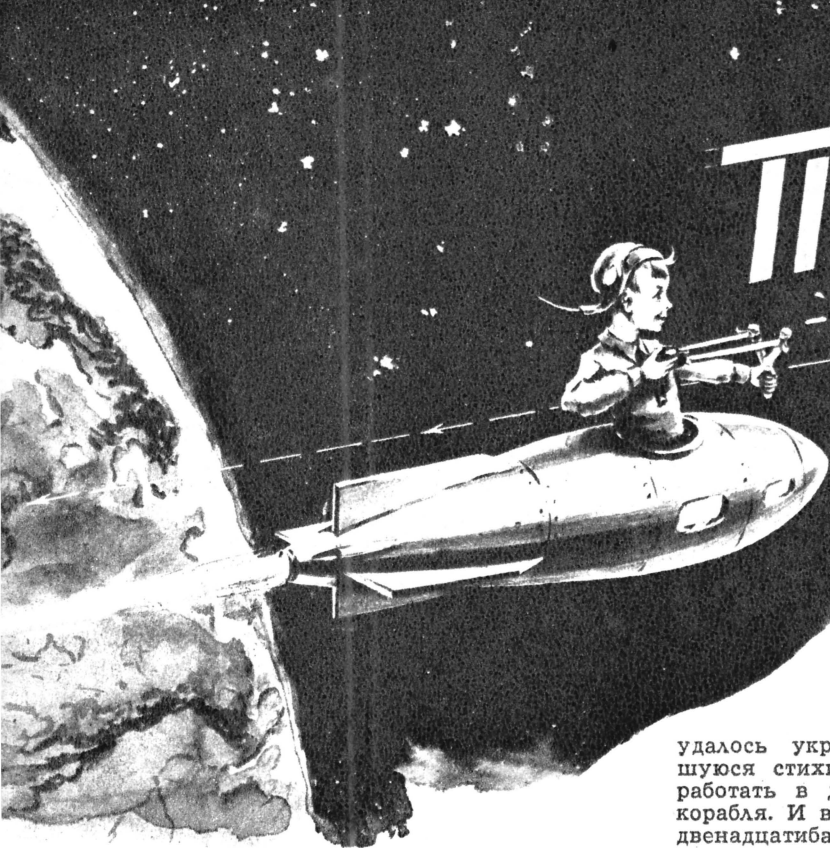
Есть вагоны и для перевозки живой рыбы. В их железных бассейнах вмещается до 8 т рыбы. Специальные устройства для пополнения воздуха в воде, вентиляция и отопление создают рыбе отличные условия для «путешествия» на большие расстояния.

Увеличение перевозок продуктов питания потребовало разработки и других, более совершенных типов новых вагонов. Так, например, строятся вагоны-цистерны для перевозки молока наливом, вагоны-ледники для транспортировки сухого льда, цистерны для растительных масел и т. д.



Вагон-ледник системы инженера И. А. Клейменова.

Парадоксы космонавтики



Лауреат международной поощрительной премии по астронавтике **А. ШТЕРНФЕЛЬД**

Полет на космическом корабле по своему характеру будет коренным образом отличаться от полета на самолете или дирижабле, а тем более от поездки на автомобиле или пароходе. Поэтому при решении проблем межпланетного полета надо отделиться от обычных представлений, сложившихся в практике воздушных полетов и наземного транспорта.

В настоящей статье в форме небольших задач на конкретных примерах показаны некоторые возможные случаи космических полетов, парадоксальные на первый взгляд, но основанные на неоспоримых законах.

ЛАБОРАТОРИЯ НЕВЕСОМОСТИ. Масса Луны в 81,5 раза меньше массы Земли.

Однако для того, чтобы проводить исследования в условиях пониженного тяготения, вовсе не обязательно отправляться на Луну. Такие условия можно получить и на Земле.

Сооружая подземные лаборатории на разных расстояниях от центра Земли, можно получать условия тяготения, подобные существующим на Марсе, Венере, Меркурии. А в центре Земли можно построить лабораторию абсолютной невесомости.

Конечно, сооружение таких лабораторий с точки зрения современной техники является абсолютно фантастическим.

БЕССИЛЬНЫЙ УРАГАН. Ураган. Столетние деревья вырываются с корнем, слетают крыши домов, вздымаются синие гряды морских волн, подобных длинным цепям холмов. Миллиарды киловатт энергии затрачивает ежеминутно этот ураган.

Представим себе, что человеку

удалось укротить эту разбушевавшуюся стихию ветра, заставить ее работать в двигателе космического корабля. И вот с неистовой силой двенадцатибального шторма бушует «прирученный» ураган в соплах реактивного двигателя. До каких светил сможет долететь ракета, толкаемая вперед отдачей этой газовой струи?

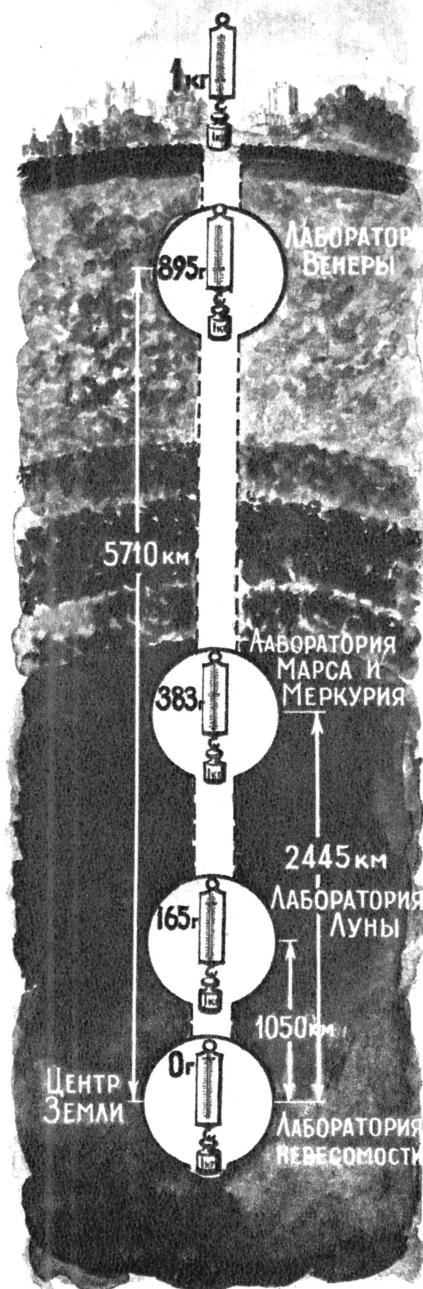
Такая ракета не смогла бы подняться и на 50 километров, отвечает формула Циолковского.

Ответ кажется парадоксальным. Ведь двигатель в одну лошадиную силу вырабатывает в сутки больше энергии, чем ее приобретает килограммовая гиря, поднятая в бесконечность. Значит, мощности этого двигателя должно быть достаточно для того, чтобы в течение суток поднять в бесконечность эту гирю.

Но формула проста и неумолима. Она показывает нам, что при истечении газовой струи из ракеты со скоростью ветра даже ураганного, ракетные полеты были бы невозможны. В то же время формула Циолковского открывает перед нами дорогу в межпланетное пространство: с увеличением скорости истечения газов осуществление полета на ближайшие планеты становится реально возможным.

СТОИМОСТЬ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА. Осуществление космических полетов, несомненно, потребует большого усилия ученых и техников, инженеров и рабочих. Многочисленные лаборатории и заводы должны будут работать над постройкой космического корабля, для которого потребуются самые легкие и самые прочные материалы, самая точная и тщательная обработка деталей, самые высшие сорта горючего, окислителя и т. д. Поэтому неудивительно, что будущий космический транспорт считают самым дорогим. Однако во многих случаях стоимость каждого пройденного космическим кораблем километра пути окажется очень низкой.

В самом деле, достаточно, например, сообщить космическому кораблю «первую космическую скорость» (7,9 км/сек), чтобы он вечно кружил вокруг Земли. Если же ему сообщить «вторую космическую ско-



Лаборатория невесомости.

ТИКИ



Рис. А. ЛЕБЕДЕВА и Л. СИВКОВА

рость» (11,2 км/сек), он сможет бесконечно долго вращаться вокруг Солнца. Как видно, в этих случаях стоимость каждого пройденного километра будет стремиться к нулю.

ИСКУССТВЕННАЯ ЛУНА. Согласно третьему закону Кеплера квадраты времен обращения планет вокруг Солнца (или спутников вокруг планет) пропорциональны кубам больших осей их орбит.

Исходя из этого закона Кеплера, члены школьного астрономического кружка разработали проект искусственного спутника, вращающегося по орбите Луны.

Согласно их замыслу искусственный спутник следовало установить на лунной орбите, в точке, противоположной Луне, и сообщить ему соответствующую скорость. Они заявили своему руководителю:

— Искусственный спутник будет иметь период обращения, равный лунному. Оба спутника будут мчаться по одной орбите, никогда не догоняя друг друга.

— Вы глубоко ошибаетесь, — ответил руководитель. — Даже если пренебречь действием силы притяжения Луны, Луна будет догонять искусственный спутник и катастрофическое столкновение окажется неизбежным.

В чем же дело?

Свои законы Кеплер сформулировал еще в начале XVII века на основании наблюдений, произведенных в XVI веке датским астрономом Тихо Браге. Эти наблюдения были в дальнейшем уточнены.

В знакомой вам формулировке третьего закона Кеплера не принимается во внимание масса вращающегося тела, а чем больше эта масса, тем короче период обращения планеты или спутника по орбите, и наоборот. Поэтому надо исходить не из общеизвестной формулы, а из уточненного уравнения, в котором этот фактор учитывается. И точный расчет покажет, что период обращения искусственной луны будет на 0,6 процента длиннее периода обращения Луны.

Если же вы хотите построить искусственный спутник Земли с периодом обращения, равным лунному месяцу, то полуось его орбиты должна быть на 1560 километров длиннее полуоси орбиты Луны.

Подражать природе можно, только строго соблюдая ее законы.

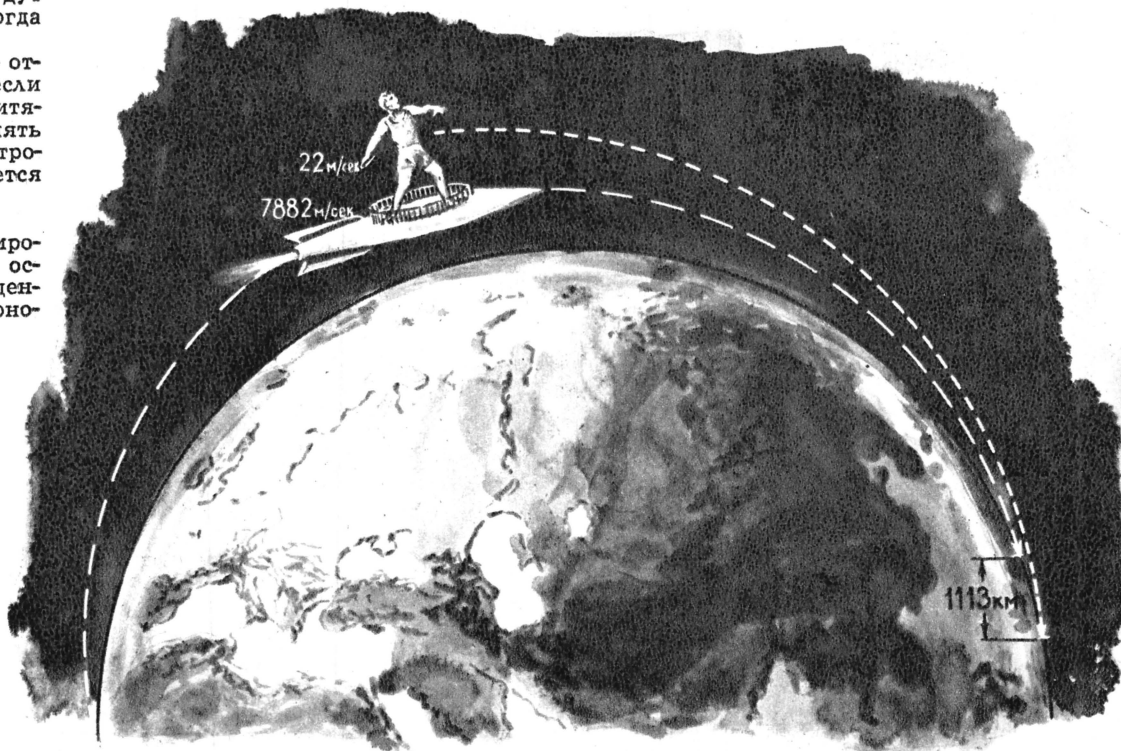
МЕТАНИЕ ДИСКА НА ТЫСЯЧУ КИЛОМЕТРОВ. Для того чтобы ракета покрыла расстояние 17 812 километров, необходимо сообщить ей скорость 7 882 метра в секунду.

Представим себе, что с ракеты, отправившейся в полет с этой скоростью, рекордсмен бросает вперед диск. Как известно, рекордсмены делают броски на 50–60 метров. Но на сей раз спортсмен превзошел бы все свои предыдущие и

возможные рекорды: диск упал бы на расстоянии свыше... тысячи километров от места приземления ракеты. Дополнительная скорость в 22 метра в секунду удлинит путь диска на тысячу километров (сопротивление воздуха здесь во внимание не принимается).

ИЗ РОГАТКИ В БОЛЬШУЮ МЕДВЕДИЦУ. Повторим аналогичный опыт с вертикально взлетевшей ракетой. Если с такой ракеты, направляющейся на высоту в тысячу радиусов Земли, бросить в направлении полета ракеты камень со скоростью 8–10 метров в секунду, то камень будет все время опережать ракету, как будто указывая ей путь. Ракета, достигнув «потолка», вернется на Землю. Камень же,

Метание диска на 1 000 километров.



если принять во внимание одно лишь притяжение Земли, уйдет в бесконечность и может достичь, например, созвездия Большой Медведицы.

Заметим, что в приведенном примере, как и в предыдущем, бросок следует произвести сразу же после выключения реактивного двигателя, когда скорость корабля наибольшая.

С ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА. Экипаж искусственного спутника Земли с удивлением заметил, что согласно показаниям радиолокатора высота полета по отношению к уровню океанов постоянно меняется: то она увеличивается, то уменьшается на 22 километра.

Возможно ли это? Ведь известно, что искусственные спутники могут двигаться в безвоздушном пространстве только по эллиптическим орбитам и, в частном случае, по кругу, но ни в коем случае не по волнообразной кривой.

Искусственный спутник и двигался по кругу, а волнообразность его траектории была лишь кажущейся: плоскость орбиты искусственного спутника совпадала с осью Земли, а поскольку полюсы нашей планеты на 22 километра меньше ее экваториального радиуса, высота полета над полюсами была на 22 километра больше, чем над экватором.

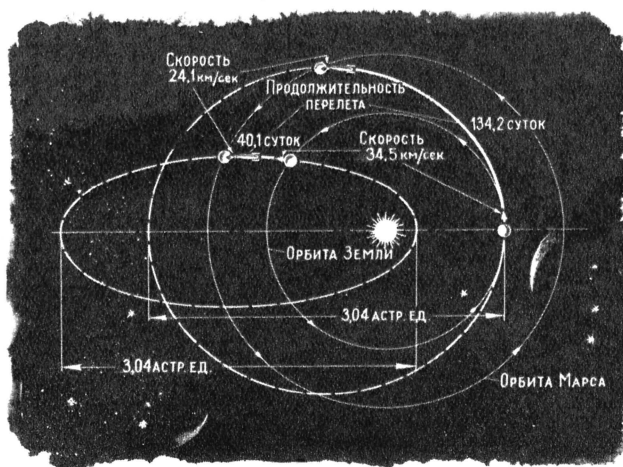
В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ. Два космических корабля отправляются в полет с поверхности Земли в полноту со скоростью 15 километров в секунду. Один направляется на запад, другой — на восток. В каком

В разные стороны.



направлении относительно Солнца будут двигаться корабли в межпланетном пространстве и какой из них будет лететь быстрее?

Так как Земля движется вокруг Солнца с запада на восток со скоростью 30 километров в секунду, оба корабля будут лететь в одном и том же направлении — на восток. Только скорость одного корабля складывается со скоростью движения Земли, а другого — вычитается из скорости Земли. Естественно, что корабли будут лететь по различным траекториям.



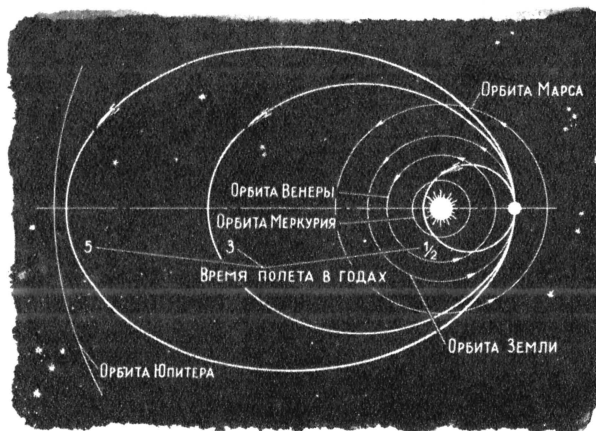
Парадокс длительности.

ПАРАДОКС ДЛИТЕЛЬНОСТИ. Два корабля отправились с Земли на Марс. Освободившись от поля тяготения Земли, они обладали одинаковой скоростью относительно Солнца, равной 34,5 км/сек. В пути на равных расстояниях от Солнца их скорости также были равны. И, попав в поле тяготения Марса, корабли двигались с одинаковой скоростью — в 24,1 км/сек. Но один корабль достиг Марса через 134,2 суток, а другой — через 40,1 суток.

Как это получилось?

Оба корабля двигались по дугам эллипсов с большой осью, равной расстоянию Марса от Солнца, но с разными эксцентриситетами (0,34 и 0,80), и поэтому пройденные пути (эллиптические дуги) были разными.

КОРАБЛЬ-БУМЕРАНГ. Брошенный камень не возвращается сам в руку бросившего, выстреленный снаряд не падает обратно в ствол пушки. Космический корабль, улетевающий с Земли со скоростью 7,9 — 11,2 км/сек, описав в пространстве огромный эллипс, возвращается на Землю. При скорости больше 11,2 км/сек корабль полностью освобождается от притяжения Земли. Может ли он тогда автоматически вернуться на Землю?



Корабль-бумеранг.

Да, может. Правда, сила притяжения Земли не способна вернуть улетевающий с такой скоростью корабль, но эта задача вполне по плечу могучему Солнцу. Благодаря его притяжению корабль возвратится к земной орбите, и если к данному месту подоспеет также Земля, то корабль, естественно, вернется на Землю. Чтобы такая встреча могла осуществиться, необходимо соответственным образом подобрать траекторию корабля.

ПРОНИЦАТЕЛЬНОСТЬ КОСМОНАВТОВ. Подлетая к Меркурию, космонавты

услышали по радио позывные, идущие из межпланетного пространства. Несомненно, они посылались с борта космического корабля.

О прохождении какого-нибудь другого корабля в этих местах в данное время ничего не было известно, а на радиogramмы ответа не последовало.

Таинственный космический странник встревожил экипаж корабля. С помощью радиоаппаратуры удалось установить, что на расстоянии 56,59 миллиона километров от Солнца пеленгирующий корабль обладал скоростью 63,07 километра в секунду. Этих данных оказалось достаточно для установления как пройденного кораблем пути, так и его дальнейшего маршрута.

На первый взгляд это кажется парадоксальным. Нельзя же ведь, например, зная мгновенную скорость и направление летящего самолета, заключить о том, откуда он летит и где приземлится: он может лететь откуда угодно и спуститься где угодно.

Другое дело в межпланетных путешествиях. Пользуясь полученными данными, космонавты заключили, что в момент измерения скорости таинственный корабль проходил через перигелий и двигался по эллиптической орбите с большой осью, равной 376,0 миллиона километров, и малой осью — 268,5 миллиона километров. Следовательно, эксцентриситет его эллиптической траектории равен 0,7. А отсюда они определили, что странствующий

корабль спустя 49 с половиной суток пересечет орбиту Земли, что примерно столько же времени ему понадобится для перелета с орбиты Земли до орбиты Марса.

Они сделали также вывод, что спустя 258,9 суток корабль очутится в афелии, на расстоянии 320,7 миллиона километров от Солнца.

Расчеты показали также, что при пересечении кораблем земной орбиты его скорость будет составлять 32,71 километра в секунду, а при пересечении орбиты Марса упадет до 21,47 километра в секунду и что в афелии корабль будет двигаться со скоростью 11,13 километра в секунду.

Таким образом, было установлено, что орбита таинственного корабля совпадает с орбитой крохотной искусственной планеты, созданной одной из космических экспедиций.

СКОРОСТЬ И ВРЕМЯ. Поездка из Москвы в Алма-Ату по железной дороге длится 5 суток. Сколько времени будет длиться поездка, если увеличить скорость поезда на 0,82 процента? А если уменьшить скорость поезда на столько же процентов?

В первом случае проезд продлится 4 суток 23 часа, во втором — 5 суток 1 час.

Полет с Земли на Луну по полуэллиптической траектории длится почти столько же, сколько проезд из Москвы в Алма-Ату — 5 суток 5 минут. Как изменится продолжительность путешествия, если скорость отлета корабля увеличить на 0,82 процента? А если ее на столько же уменьшить?

В первом случае продолжительность перелета сократится до 2 суток 2 часов 39 минут, то-есть почти на 58 процентов. Во втором случае корабль долетит лишь до полупути и вернется на Землю.

МЕЖПЛАНЕТНЫЕ «БЕСПОРЯДКИ». Век космонавтики... Эскадрильи космических кораблей реют в межпланетном пространстве. Одни летят на Марс, другие — на Меркурий, третьи устремляются к Юпитеру, Сатурну, Венере. И в отличие от средств земного транспорта, движущихся примерно с постоянной скоростью, одни космические корабли, летящие на Марс, Юпитер и Сатурн, неравномерно

замедляют свое движение, а другие движутся все стремительней. Почему?

Космические корабли, летящие на внутренние планеты — Венеру и Меркурий, постоянно приближаются к Солнцу, как бы падают на него, их движение ускорено. Наоборот, корабли, летящие на внешние планеты, удаляются от Солнца, вследствие чего их движение, подобно движению брошенного вверх камня, замедлено. Но это ускорение и замедление происходят неравномерно. Притяжение Солнца зависит от расстояния между Солнцем и кораблем.

На орбите Марса, например, Солнце притягивает космический корабль с силой, в 2,3 раза меньшей, чем на орбите Земли.

ПАРАДОКС ВОЗВРАТНОГО МАРШРУТА. На Земле мы всегда можем возвратиться по уже пройденному пути. Другое дело при межпланетных полетах. Улетая с Земли или возвращаясь на Землю из межпланетного пространства, космические корабли всегда будут двигаться в одном направлении — с запада на восток. Только в этом случае можно будет целесообразно использовать большую скорость собственного движения планет.

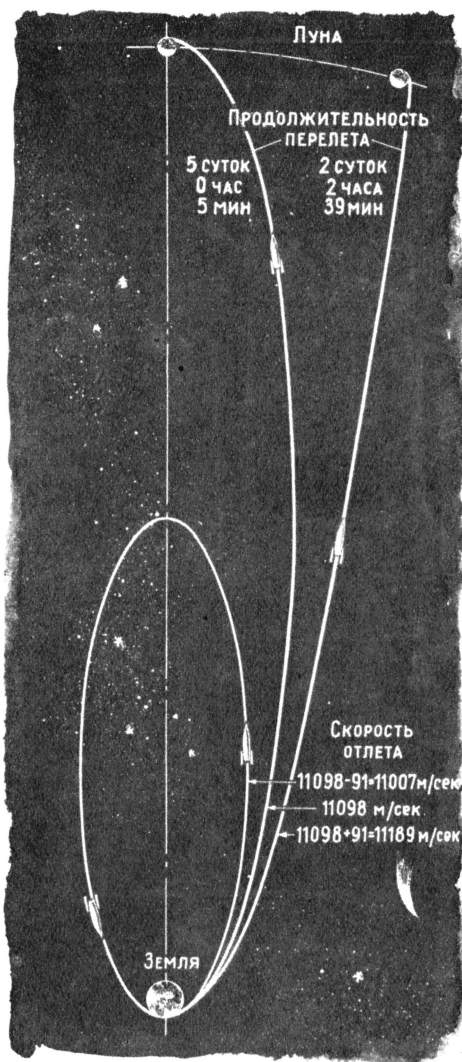
НА ПЛАНЕТАХ-ГИГАНТАХ. ...Межпланетные путешественники высадились на поверхности Нептуна, масса которого, как известно, в 17,3 раза больше массы Земли. Измеряя силу тяжести, они убедились, что она равна земной.

Прибыв на Уран, путешественники проделали те же измерения. Они заметили, что на его поверхности сила тяжести даже меньше, чем на Земле, несмотря на то, что масса Урана в 14,6 раза больше земной.

Чем объяснить эти явления? Не было ли совершено ошибки в измерениях?

Измерения производились правильно. Но так как радиус Нептуна в 4,15 раза больше радиуса Земли, согласно закону всемирного тяготения сила притяжения его массы на поверхности планеты в $4,15^2$, то-есть в 17,3 раза, меньше.

Таким образом, с одной стороны, сила притяжения на Нептуне, благодаря его большей массе, должна быть в 17,3 раза больше, чем на Земле,



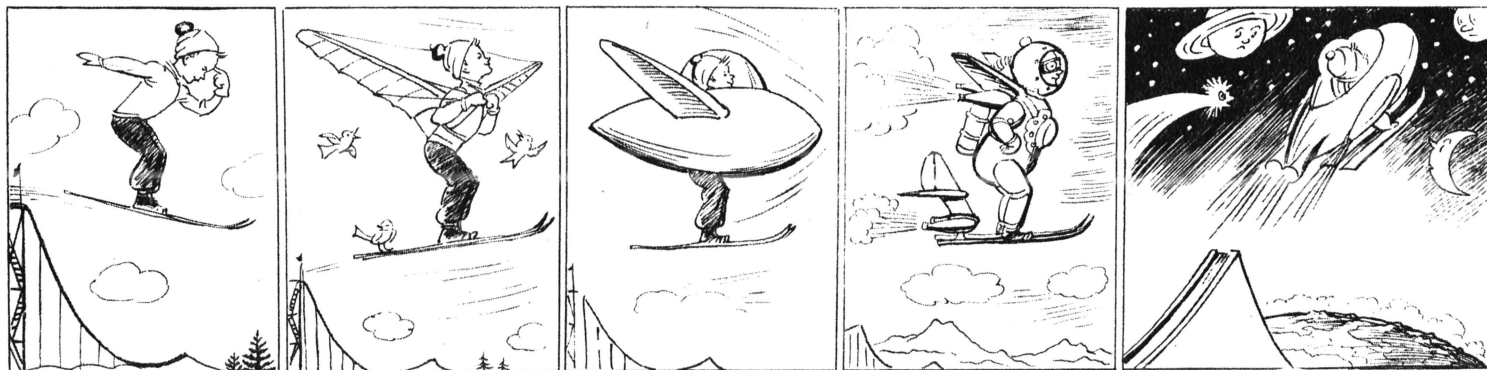
Скорость и время.

а с другой стороны — в 17,3 раза меньше, чем на Земле. Вот почему, в итоге на поверхности Нептуна сила тяжести равна земной.

Уран имеет радиус в 3,9 раза больше земного. Если бы он при своей массе имел размеры земного шара, сила тяжести на его поверхности была бы в 14,6 раза больше земной. Но так как его радиус в 3,9 раза больше земного, сила тяжести на Уране составляет лишь 0,96 силы тяжести на поверхности Земли.

ЭВОЛЮЦИЯ ТРАМПИНА

Изошутка художника Л. Сметова





НА СТРОЙКЕ

ДРУЖБЫ

Прекрасна сегодняшняя Варшава! Повсюду на ее живописных площадях и улицах среди зелени пригородов поднимаются к небу ансамбли многоэтажных жилых домов, создаются красавцы-дворцы, строятся театры... Никогда этот древний польский город не знал такого пафоса созидания! Народ уверенно творит социалистическое завтра своей столицы.

Варшаву называют «городом тысячи строек». В настоящее время в польской столице стремительными темпами создается 20 новых жилых районов. На стройках занято около 70 тыс. человек. Варшава быстро встает из руин, новая жизнь расцветает ее радостными красками.

С неослабевающим вниманием весь польский народ следит сейчас за самой замечательной стройкой в Варшаве — сооружением высотного Дворца культуры и науки имени И. В. Сталина. Высотное здание строится силами и средствами Советского Союза — это дружеский дар советского народа братскому польскому народу. Дворец дружбы — так называют в стране это первое высотное здание.

С каждым днем все отчетливее вырисовываются над городом контуры величественного, сияющего белизной керамики Дворца культуры и науки.

Советские рабочие, сооружающие Дворец культуры и науки, применяют здесь самые передовые в мире новаторские методы труда. Участвуя в социалистическом соревновании, они добиваются замечательных успехов. На всех участках перевыполняются нормы, растут ряды стахановцев, которые отдают свой опыт, все свое мастерство от-

ветственной стройке. Могучая Советская Родина обеспечила строителей самыми различными строительными механизмами. Работают автоматизированный бетонный завод, механический завод и многочисленные мастерские. Все перевозки материалов обеспечивает крупная автобаза.

Каждый день вокзалы и станции Варшавы принимают вагоны, на которых обозначен конечный пункт их следования: «Варшава, ДКН». Это машиностроители Украины и Урала, Москвы и Минска шлют бульдозеры, экскаваторы, бетономешалки и т. д. Из Советского Союза непрерывно прибывает мощный поток цемента, керамики, стальных конструкций.

По просьбе жителей Варшавы около главных строительных участков сооружены специальные эстакады, с которых можно наблюдать за ходом стройки. Каждый житель польской столицы побывал здесь, чтобы выразить советским рабочим свое уважение, свою благодарность.

Высотный дворец — это не только дружеский дар советского народа польской столице. Для польских рабочих, для техников и инженеров он является также замечательной школой современного крупного строительства.

Польская Академия наук организовала на стройке специальную научно-исследовательскую станцию. Богатый и ценный опыт советских строителей сейчас переносится на строительные площадки создаваемого металлургического комбината-гиганта «Новая Гута», на десятки других крупных польских новостроек.

Дворец сооружается в самом центре города. Он расположится на об-

ширной площади в 36 гектаров, обрамленной важнейшими столичными магистралями. О грандиозности здания дают представление следующие цифры. Общий объем его составит 800 тыс. куб. м. Оно будет состоять из высотного, в 30 этажей, корпуса, увенчанного башней со шпилем, и четырехэтажных крыльев. На 220 м поднимется ввысь, в варшавское небо, облицованная светлой керамикой центральная часть дворца. Шпиль, венчающий дворец, и восьмидесятиметровая башня будут видны из любой точки города. Это гигантское здание будет самым высоким и вместительным во всей Польше.

Грандиозные размеры и величие дворца делают его центром в застройке всей Варшавы. Перед ним создается колоссальная площадь с гранитными трибунами. В дни национальных праздников здесь будут проходить колонны демонстрантов.

Советские специалисты, создавая проект здания, предусмотрели оборудование высотного дворца самыми совершенными механизмами и средствами связи. Скоростные пассажирские и грузовые лифты, установки для искусственного климата, мощный радиоузел, АТС, люминесцентное освещение — все лучшие достижения советской техники и инженерного искусства воплощены в проекте дворца.

По желанию польского правительства в высотном дворце будут размещены Польская Академия наук, Общество по распространению научных знаний, Институт подготовки научных кадров, культурно-просветительные организации молодежи, Музей промышленности и техники, выставочные помещения.

Широкие ступени главного портала поведут в грандиозный зал для конгрессов на 4 тыс. мест.

В центральной части разместятся учреждения Польской Академии — 66 тыс. кв. м займут залы, кабинеты, лаборатории, которые правительство народной республики предоставит ученым в будущем дворце.

В левой части здания разместятся театры, концертные залы, музеи и выставки. Правая половина здания целиком отдается молодежи. Она так и называется — Дворец молодежи. Здесь будут десятки технических кабинетов, мастерских, лабораторий, где юноши и девушки смогут заниматься в различных кружках. Здесь же будут спортивные залы, бассейн с вышкой, тир, хореографическая, музыкальная и драматическая студии, обширный зимний сад с террариумом и аквариумом, детский и кукольный театры.

Огромные возможности для расцвета дарований и талантов открываются перед польской молодежью!

Советские рабочие — творцы чудесного дворца — живут дружной семьей в поселке, который носит название «Дружба». Молодые строители часто устраивают интересные спортивные встречи с польской молодежью, к ним приезжают в гости лучшие польские артисты.

В 1955 году все работы будут закончены, и стройный контур дворца, четко вырисовывающийся на фоне неба, вознесется над Варшавой как символ вечной и нерушимой польско-советской дружбы.

Г. Малиничев

Качество ШЕРСТЯНОЙ ТКАНИ



В. ТРУБКИН

Рис. Ф. ЗАВАЛОВА и А. САФОНОВА

„...обеспечить улучшение процессов отделки и крашения шерстяных тканей...“

(Из постановления Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС «О расширении производства промышленных товаров широкого потребления и улучшении их качества».)

У русского народа есть очень древняя, но популярная и в наши дни загадка. Ее знает каждый школьник. «По долинам и горам ходит шуба да кафтан». И каждый первоклассник сразу ответит: «Это баран».

Шерсть животных находит широкое применение в самых различных отраслях народного хозяйства.

Пятая сессия Верховного Совета СССР поставила новые задачи перед работниками промышленности и сельского хозяйства. Уже к концу 1953 года население нашей страны получило шерстяных тканей почти в один и три четверти раза больше, чем в предвоенном 1940 году.

Коммунистическая партия и Советское правительство поставили перед работниками промышленности, в том числе и перед шерстяниками, важную задачу — выпускать только добротную, красивую, изящно отделанную продукцию и всеми путями снижать ее себестоимость.

ПО НОВЫМ ПУТЯМ

Как и весь советский народ, работники шерстяной промышленности горячо взялись за выполнение этих указаний.

Большую работу уже проделал коллектив Ленинградского комбината тонких сукон имени Тельмана. Еще совсем недавно ткацкий цех этого предприятия выпускал в основном полугрубые ткани. Недавно станки были переоборудованы на выработку высококачественной шерстяной ткани из тонкой мериносовой шерсти. Для мужских и дамских пальто здесь теперь изготавливают драп «велюр», костюмную ткань из чистой шерсти, выпуск которой годовым заданием даже не планировался. Ежедневная выработка облегченного драпа «велюр» сейчас почти в два с половиной раза превышает ранее запланированную.

В первых числах сентября с ценным почином выступила Сима Котова — бригадир Московской шерстепрядильной фабрики имени Калинина.

Это было на очередном производственном совещании в бригаде. Прядильщицы и сьемщицы обсуж-

дали свои задачи в связи с повышенными требованиями к качеству изготавливаемой ими пряжи. Речь шла не о том, что в этой бригаде много бракоделов. Их нет. Сима Котова и ее подруги — это передовой коллектив фабрики. В августе они выполнили задание на 112,8 процента, сэкономили за счет сокращения отходов 254 килограмма сырья. На одну треть больше против задания они сдают продукции отличного качества.

— Но разве теперь могут нас удовлетворять эти итоги? — поднимаясь с места, говорит Сима. — Вся страна включилась в борьбу за качество. Люди стремятся ответить партии и правительству за их заботу о благе народа новыми победами в труде. А мы... Чем мы отблагодарим?..

Пальцы нервно теребят конспект заготовленной к сегодняшнему дню речи, но девушка в него и не заглядывает. Она много, очень много передумала за последние дни. У Павелецкого вокзала, на фабрике «Парижская Коммуна» работает Лида Савельева. Сима с ней знакома. Но Сима знает, что эта обувщица шьет дамские туфли. Участок работает без переделок в процессе производства, операцию они выполняют на «отлично». Для кого шьют так хорошо коммунарки? Для нее, Симы Котовой, для ее подруг, для народа. Люди других профессий ищут и находят пути улучшения качества изделий. А мы?

Стоит Сима перед подругами. На фоне окна отчетливо вычерчивается стройная девичья фигура. Горящими глазами она вглядывается в лица своих юных подруг, и ее волнение становится всеобщим.

— Я вот здесь набросала бригадный план увеличения выпуска и повышения качества пряжи...

Обсуждение плана несколько затянулось, но зато были предусмотрены все мелочи. Если все члены бригады овладеют передовыми приемами работы, а механизмы всегда будут исправными, скорость машин можно увеличить на 5 процентов. Значительно снизятся отходы, резко повысится качество продукции. Для этого нужно произвести центрацию веретен, сменить втулки, кольца, обновить ремешки. Только эконо-

мия времени при ликвидации обрыва нити и при заправке сема даст возможность выработать в месяц более 100 килограммов пряжи. Если довести вес каждого сема до 11,7 килограмма, это даст еще 22,5 килограмма дополнительной пряжи.

Вскрытые на производственном совещании резервы приведены в действие. Скорость механизмов уже повышена на 2–3 процента. Выработка членов бригады, выполнявших ранее нормы на 105–108 процентов, достигла 118–120 процентов. Выпуск готовой продукции увеличился на 40 процентов. Качество пряжи повысилось.

И тогда девушки решили еще раз пересмотреть свои обязательства. Задание они решили завершить к 6 ноября, а до конца года дать сверх плана 15 тонн первосортной пряжи. Ткачи и швейники изготовят из нее дополнительно около 10 тысяч костюмов...

Инициативу Симы Котовой горячо поддержали на фабрике. Коллектив пересмотрел свои обязательства в сторону увеличения выпуска первосортной продукции. Только за первые 10 дней работы по новому выпуску пряжи по фабрике в целом увеличился на 5 процентов. По примеру москвичей в соревнование за выявление и использование новых внутренних резервов предприятий включаются все шерстяники страны.

ЗА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО

Увеличение выпуска шерстяных тканей, повышение их качества и снижение себестоимости одновременно идут и за счет переоборудования старых предприятий новыми машинами, а также за счет ввода в строй новых фабрик. Так, совсем недавно в Литовской республике, на окраине Каунаса, выросли новые корпуса шерстеткацкой фабрики «Кауно аудиния». Ткацкий цех уже вступил в строй и дает продукцию. Он оснащен отечественными машинами последних конструкций. Оборудуются снова — шлихтовальный, и другие цехи. До конца 1955 года мощность этого предприятия возрастет в 3 раза.



Производство тканей и других изделий из шерсти растет очень быстро. Но до сегодняшнего дня по-прежнему остро стоит вопрос о качестве.

Основной порок шерстяных тканей состоит в том, что они, как говорят, быстро «выгорают». Порой стоит в новом костюме из шерсти походить два-три дня по солнцу, и он теряет вид — краска блекнет, проступают белесые волокна. Выгоревшая шерстяная ткань обесценивает костюм.

— Никуда не годится краска, — часто говорит владелец выгоревшего костюма и начинает ругать работников химической промышленности. Однако причина быстрого выгорания изделий из шерсти кроется в другом.

ПОЧЕМУ ВЫГОРАЕТ ШЕРСТЯНАЯ ТКАНЬ

Средняя Азия и Казахстан — основная база животноводства СССР на Востоке. Круглый год в долинах и горах пасутся многотысячные отары. Некоторые из них так велики, что число голов трудно сосчитать.

Отары находятся в непрерывном движении. В зависимости от времени года и урожая трав, они то спускаются в долины, то поднимаются в горы, то устремляются на юг, то идут на север и доходят до границ Сибири. Порой чабаны угоняют овец и баранов от колхозного центра на 500—700 километров. В шерсть животных попадает растительный сор.

Снятую с животных шерсть сортируют, очищают от крупного сора, и такой она поступает на фабрику. Но и здесь, даже с помощью сложных машин, до конца отделить шерсть от растительных примесей

не удается. Больше того, при очистке механическим путем шерсть сечется и теряет свои первоначальные качества. Укороченные волокна труднее прядь, а сама нить получается не такой прочной, какой она могла бы быть.

Очищенная шерсть красится перед прядением. Но та краска, которая очень прочно «ложится» на шерстяные волокна, не окрашивает растительные примеси. Поэтому готовую ткань снова отправляют в красильный цех и закрашивают растительные примеси малопрочными красителями, а с ними закрашивается частично и ткань. Первоначальный цвет ее изменяется, как правило, в худшую сторону.

Но вот костюм шит. Он нравится владельцу. Ладно сидит, цвет приятный, несмотря на все перипетии. Кажется, все хорошо, но... этот костюм нельзя назвать шерстяным, в нем много мельчайших органических частичек сора. Под действием горячих солнечных лучей этот сор быстро теряет окраску и начинает проступать в виде точек и черточек. Костюм «выгорел».

ЧИСТАЯ ШЕРСТЬ

Включившись в социалистическое соревнование за увеличение выпуска, снижение себестоимости и повышение качества продукции, коллектив фабрики имени Петра Алексеева поставил перед собою трудную, но почетную задачу — добиться полного очищения шерсти от растительного сора. Это значит — резко повысить качество шерстяных тканей, снизить трудоемкость и себестоимость. Совершенно чистую шерсть не надо будет дважды красить.

Но как это сделать? К единому выводу пришли начальник цеха крашения Ю. Я. Даманский и механик отделочного производства С. И. Орлов: освободиться от примесей можно только путем химическим, методом карбонизации. Надо выжечь растительную примесь, не повредив волокна шерсти.

— Давайте попробуем использовать внутренние резервы, — предложил С. И. Орлов.

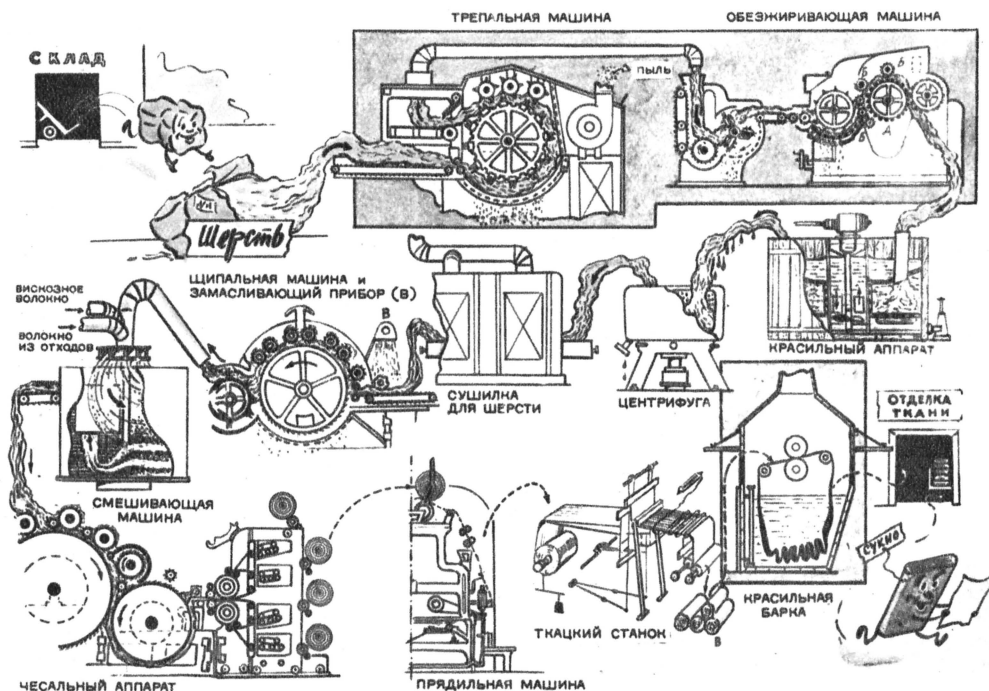
Это стоило немалых усилий. Но воля советских людей в трудные минуты всегда проявляется с необыкновенной силой. Так было и на этот раз. Фабрика получила то, чего ей так не доставало. Простота оборудования может показаться на первый взгляд даже примитивной. Затраты на изготовление оборудования оказались минимальными.

Изготовили большой чан и обложили его изнутри свинцом. Поблизости с этим чаном поставили машину для выжимания, смонтировали камеру для сушки. Из всех растворов минеральных кислот серная кислота для очистки шерсти от растительных примесей оказалась самой подходящей. Она не действует на шерсть, но быстро и полностью обугливает волокна растительного происхождения.

Поступившую в цех шерсть укладывают в большой деревянный ящик и опускают в чан с серной кислотой. Раствор ее не крепкий, всего 4—5 процентов. Из ванны волокно в ящиках на несколько минут ставят над отстойником, вделанным в пол. Когда раствор стечет, шерсть из ящика перекалывают в центрифугу для отжима. Оттуда она поступает в сушильную камеру. Здесь-то и начинается сам процесс карбонизации. Под действием высокой температуры вода испаряется, раствор с каждой минутой становится все крепче и крепче. Шерсть остается невредимой, а растительный сор обугливается.

После карбонизации на шерсти остается много серной кислоты. Ее нейтрализуют. Для этого шерсть, в которой вместо растительных частичек теперь мельчайшие угольки, погружают в раствор нашатырного спирта. В результате соединения кислоты со щелочью образуется сернокислый аммоний. Часть серной кислоты все же остается, но ровно столько, сколько нужно для создания кислой среды при крашении. Сернокислый аммоний способствует выравниванию красителя на ткани. Таким образом коллективу красильного цеха удалось сократить расход химикатов, а главное — значительно улучшить качество шерстяной ткани. После окончательной просушки трепальные машины без каких-либо повреждений шерсть вытряхивают из нее обуглившиеся растительные волокна, после чего очищенную шерсть расщипывают и смешивают с другими составными частями смеси. Затем ее направляют в прядильный цех. Костюм, сшитый из шерсти, обработанной методом карбонизации, не выгорает и до последнего дня носки сохраняет свой первоначальный цвет.

Метод карбонизации находит все большее применение и на других шерстеобрабатывающих предприятиях страны. По примеру фабрики имени Петра Алексеева организовали карбонизацию уже многие



ГАЗ В БЫТУ

И. РУХЛЯДЕВ, инженер треста «Мосгаз»

Рис. С. ВЕЦРУМБ
и Ю. ФЕДОРОВА

Синеватые языки пламени кольцом окружают горелку газовой плиты. Бесшумно, без дыма и копоти горит газ, выделяя большое количество тепла. Гораздо быстрее, чем на керосинке или на кирпичной плите, закипает вода в чайнике, варится суп. Чище стало и во всей кухне. Не требуется запасать топливо впрок в каждой квартире. Газ, как вода в водопроводе, доставляется сюда по трубам. В любое время дня и

ночи достаточно повернуть кран, поднести спичку к горелке, и сейчас же вспыхнет пламя.

В нашей стране ежегодно добывают из недр земли и получают при промышленной переработке топлива миллиарды кубометров газа.

Газовым топливом пользуются многие промышленные и коммунально-бытовые предприятия. Большое количество газа идет в квартиры — для бытовых потреб-

ностей советских людей. Каждый день в нашу столицу поступают миллионы кубометров природного газа, проходящего по газопроводам длинный путь в сотни километров. А к нему прибавляются другие миллионы кубометров с московских и подмосковных газовых заводов. В Москве газ уже сейчас горит почти в полумиллионе квартир.

Сотни тысяч квартир газифицировано за последние годы в Ленинграде, тысячи квартир в Киеве, Харькове, Саратове, Куйбышеве и в ряде других городов. Недавно газ получили сталинградцы. Скоро получат газ жители многих городов!

В дом советского человека пришла газовая техника. А всякий ли знает, как она устроена?

ГАЗОВАЯ ПЛИТА

«На кухне стало просторнее и уютнее», — можно услышать от домашних хозяек в тех квартирах, где газовая плита недавно сменила громоздкую кирпичную плиту с неизбежной кучей дров возле нее или шумящие и коптящие на столах примусы и керосинки. Действительно, газовая плита занимает немного места. Она имеет вид аккуратного кухонного столика со шкафчиком, стенки

удерживает ее на месте. Чтобы включить газ, надо нажать на ручку крана, при этом упорный штифт выходит из углубления в прорези корпуса крана, и тогда вы свободно поворачиваете ручку, открывая тем самым путь газу в горелку.

Когда кран открыт, струя газа, вырывающаяся под давлением из форсунки в смесительную трубку горелки, подсасывает воздух. В смесительной трубке газ и воздух перемешиваются, и из отверстий газораспределительного колпачка горелки выходит газозадушная смесь. Она легко воспламеняется и горит синева-

тым пламенем. Для того чтобы происходило полное сгорание газа, между посудой и горелкой должно быть определенное пространство, так как примерно около половины воздуха, нужного для горения, поступает из пространства, окружающего пламя горелки. Если приток воздуха к пламени окажется недостаточным, то сгорание будет неполным и начнет выделяться окись углерода — угарный газ. Поэтому посуду с широким дном, например бак для кипячения белья, надо ставить на специальные конфорки с высокими ребрами.

Иногда пламя горелки начинает «шипеть» и голубые язычки как бы «отрываются» от горелки. Значит, в смесительную трубку горелки поступает воздуха больше, чем нужно, — надо уменьшить подачу воздуха, прикрывая регулятором воздуха «окна» в горелке, или же увеличить поступление газа, отвернув немного форсунку.

Но вот вы видите желтоватое коптящее пламя. Значит, в горелку поступает недостаточно воздуха и происходит неполное сгорание газа. Тогда повертывают регулятор воздуха и увеличивают приток воздуха в смесительную трубку горелки или уменьшают подачу газа форсункой.

В духовом шкафу плиты можно печь и жарить. Он имеет две поворотные горелки. Если передвинуть рукоятку горелок вправо, то их пламя будет направлено горизонтально, наибольший нагрев будет в нижней части шкафа. Это необходимо для выпечки мучных изделий. При приготовлении жаркого рукоятку горелок переводят влево, и пламя становится вертикальным. Тогда больший нагрев будет сверху духовки.

В дне шкафа имеются отверстия для притока воздуха, нужного для горения. Продукты сгорания газа выходят через отверстия сверху шкафа и в боковых стенках плиты.

Если недоглядишь, когда газовая горелка случайно погаснет, то газ начнет выходить в помещение. Чтобы не получалось этого, наши конструкторы разрабатывают специальные устройства для автоматического зажигания горелок.

В центре конфорочного стола плиты устанавливают запальник. Он горит, пока пользуются плитой. К запальнику подведены трубочки от каждой горелки. При открывании крана любой горелки газозадушная смесь попадает в трубочку, воспламеняется от горящего запальника и зажигает горелку. И при случайном затухании горелки она снова автоматически воспламеняется от запальника.

Оказывается, можно сделать так: поставил в духовку печь пироги и занимайся своим делом. Автоматический часовой выключатель, установленный на определенное время, сам выключит плиту.

МАЛО
ВОЗДУХА

МНОГО
ВОЗДУХА

ПРАВИЛЬНО

КОЛПАЧОК

СМЕСИТЕЛЬ

ФОРСУНКА ИГЛА
РЕГУЛЯТОР
ВОЗДУХА

ВОЗДУХ

ГАЗ

КОРПУС КРАНА
ПРОБКА КРАНА

ПРУЖИНА

РУЧКА КРАНА

СТЕРЖЕНЬ РУЧКИ

УПОРНЫЙ ШТИФТ

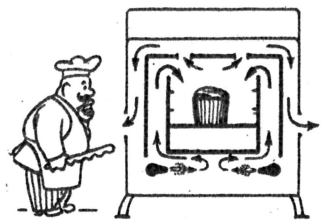
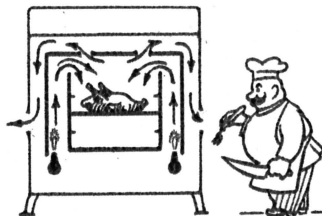
и дверца которого покрыты блестящей белой эмалью.

Большое распространение имеет газовая четырехконфорочная плита модели «ПБ-4» с одним духовым шкафом.

Газ поступает в дом по подземным газопроводам и расходится в квартиры по трубам, проложенным внутри дома. Обычно в кухне труба газопровода присоединена к счетчику и от счетчика подводится к плите. У плиты имеется пять запорных кранов: по одному на каждую конфорку, пятый — для духового шкафа. Кран устроен так, что при

случайном прикосновении к нему он не откроется. Специальная пружина прижимает латунную пробку крана к ее гнезду, а упорный штифт

**ТЕХНИКА
ВОКРУГ
НАС**

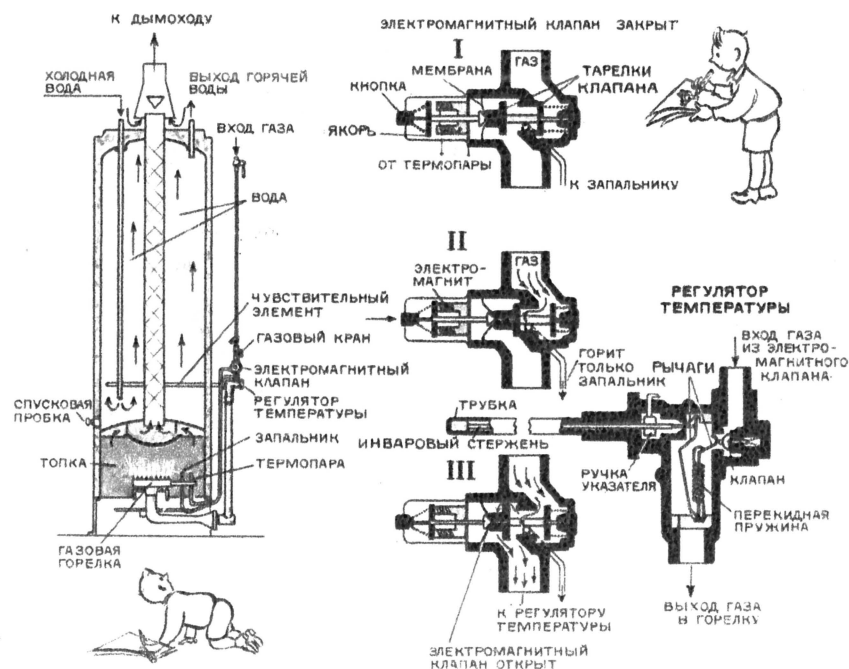
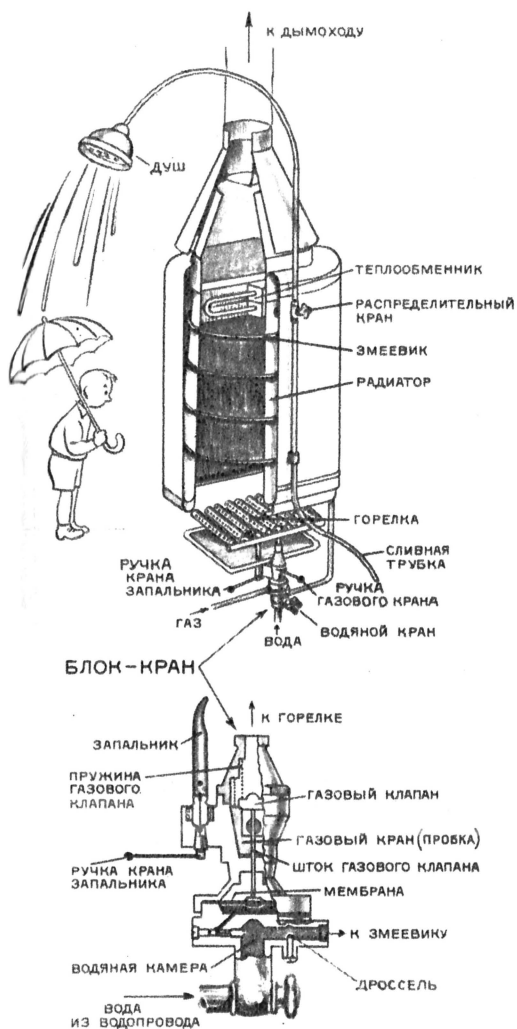


ГАЗОВЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

Большое удобство — газовая колонка (водонагреватель) в ванной комнате. Она подключена к водопроводной и к газовой сетям. Достаточно пустить воду, зажечь газ, и из сливной трубки в ванную из душа полется горячая вода. В так называемом проточном водонагревателе вода быстро нагревается и тут же расходуются. Как только разбор воды прекращается, горелка гаснет. Особое устройство — блок-кран — предохраняет колонку от повреждений. Если в радиатор колонки вода не поступает, то блок-кран автоматически прекращает подачу газа в горелку. Блок-кран водонагревателя, выпускаемого московским заводом «Искра», действует так. Когда открывают водяной вентиль (кран) блок-крана, вода поступает в его водяную камеру и отсюда через патрубков с дросселем направляется в змеевик водонагревателя. При этом давлением воды резиновая мембрана поднимается и открывает газовый клапан, нажимая на его шток. Чем больше давление воды, тем больше будет поступать газа в горелки и наоборот. При перемещении ручки газового крана влево входное отверстие в его пустотелой пробке совмещается с входным отверстием в корпусе крана. Газ, поступающий из открытого газового клапана в горелку водонагревателя, поджигается от ранее зажженного запальника, к которому газ подается по отдельному каналу в корпусе блок-крана.

Если давление воды на мембрану прекратится, газовый клапан под действием пружины закрывается и прекращает доступ газа в горелку.

В верхней части топочной камеры расположен теплообменник, состоящий



из верхнего и нижнего ряда медных пластинок, припаянных к змеевику. Пластины служат для отдачи тепла воде, протекающей по змеевику. Продукты сгорания, проходя через теплообменник, нагревают воду и уходят в дымоход.

Сейчас выпускаются автоматические водонагреватели «АГВ-80». Они применяются для горячего водоснабжения квартир с подводкой горячей воды в ванную, к умывальникам в кухню, а также для отопления квартир площадью до 50 кв. м. В этом приборе вода может нагреваться и в то время, когда нет разбора горячей воды, благодаря чему обеспечивается постоянный запас 80 л горячей воды, используемой в любое время.

У водонагревателя «АГВ-80» постоянная температура нагреваемой воды (не более заданной) поддерживается регулятором температуры, а прибором, обеспечивающим безопасное пользование водонагревателем, служит электромагнитный клапан. Для того чтобы включить водонагреватель, нажимают на кнопку электромагнитного клапана дотлака. Якорь прижимается к сердечнику электромагнита, одна тарелка клапана перекрывает проход газа на горелку, а другая открывает проход газа к запальнику, и газ при выходе из него загорается заранее поднесенной спичкой.

Запальник дает два факела: один направлен на горелку, а другой на термопару. При нагреве спая термопары в ней появляется электрический ток, который идет по проводникам в обмотку электромагнита. При ЭДС, равной 8—9 милливольтам, сердечник электромагнита намагнитится так, что будет удерживать якорь и при отпущенной кнопке. Когда кнопку примерно через минуту отпускают, тарелки клапана устанавливаются в промежуточное положение, при котором газ проходит не только к запальнику, но и к горелке и поджигается при выходе из нее от пламени запальника. Если запальник погаснет, термопара остынет, электроток исчезнет, действие электромагнита прекратится и тарелка клапана в камере входа газа перекроет проход газа на горелку и запальник.

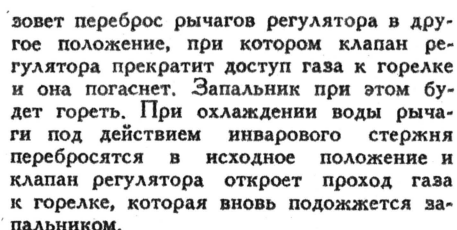
Работа регулятора температуры основана на разном тепловом удлинении латунной трубки и винчинного в нее инварового (сплав из железа и никеля) стержня — чувствительного элемента регулятора. Когда вода в водонагревателе холодная, клапан регулятора открыт и газ поступает к горелке. При нагреве воды

до заданной температуры, обычно до 80° , трубка удлинится значительно больше стержня и потянет его за собой. Это вы-

ТВЕРДЫЙ ГАЗ И НАКАЗАТЕЛЬНАЯ ЖАДНОСТЬ

Изошутка В. Нащенко



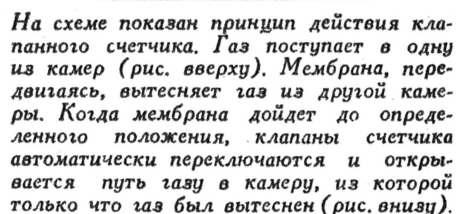


В кухне, когда включена газовая плита, слышится легкое пощелкивание. Это счетчик отсчитывает количество израсходованного газа. В окошечках круглой

Внутренняя часть коробки разделена металлическим диском на две камеры. Диск, называемый мембраной, прикреплен к эластичному кожаному или хлорвиниловому кольцу — манжете, благодаря которому он может свободно перемещаться взад и вперед. Газ из газопровода че-

рез входное отверстие счетчика поступает в одну из камер. Мембрана под давлением газа начинает передвигаться и вытеснять газ из другой камеры, который направляется через выходное отверстие счетчика к плите или газовой колонке. Когда весь газ из этой камеры вытеснится, произойдет переключение клапанов и направление потока газа изменится. Он будет теперь поступать уже в опорожненную камеру и возвратным движением мембраны вытесняться из наполненной.

Мембрана при своем передвижении приводит в действие переключающий механизм, который перемещает клапаны из одного положения в другое и при помощи рычагов заставляет работать счетный ме-



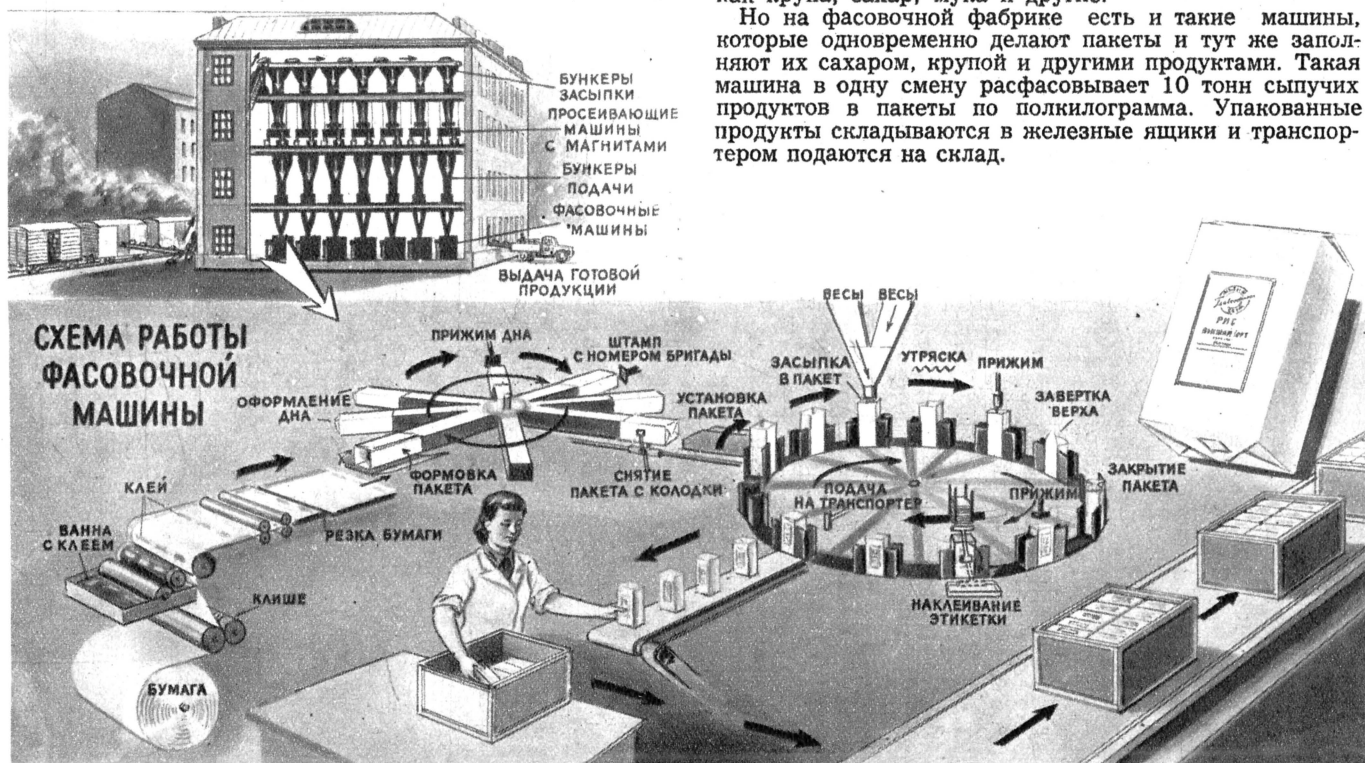
Посмотрим, как на Московской фасовочной фабрике упаковывают в бумажные пакеты крупу, муку, сахар и другие сыпучие продукты. Прямо на территорию фабрики прибывают вагоны с сыпучими продовольственными товарами. Из вагонов крупа, сахар и другие продукты по транспортеру поступают в производственный цех. Здесь они засыпаются в бункера, откуда сыпучий груз проходит через просевные механизмы. Затем, что-

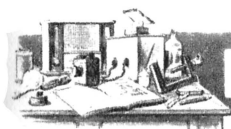
Рис. С. Пивоварова

бы полностью отделить крупу от случайных металлических примесей, ее пропускают через магнитный сепаратор. Очищенная крупа попадает в закрытые автоматические весы. Они точно отвешивают определенный вес и ссыпают крупу в бумажные пакеты, которые закрываются и прошиваются на специальной машине. Эти бумажные пакеты делаются тут же на фасовочной фабрике в механизированном пакетном цехе. В пакетоделочную машину заправляется рулон плотной бумаги, с другого же конца машины выходит готовый пакет с отпечатанной этикеткой.

Один только пакетный цех Московской фасовочной фабрики ежемесячно выпускает 25 млн. пакетов. Если считать емкость этих пакетов по 0,5 кг, то в них может поместиться около 250 вагонов таких сыпучих товаров, как крупа, сахар, мука и другие.

Но на фасовочной фабрике есть и такие машины, которые одновременно делают пакеты и тут же заполняют их сахаром, крупой и другими продуктами. Такая машина в одну смену расфасовывает 10 тонн сыпучих продуктов в пакеты по полкилограмма. Упакованные продукты складываются в железные ящики и транспортером подаются на склад.





ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

В высоком умении мастеров огромную роль играет знание на первый взгляд незначительных технических приемов.

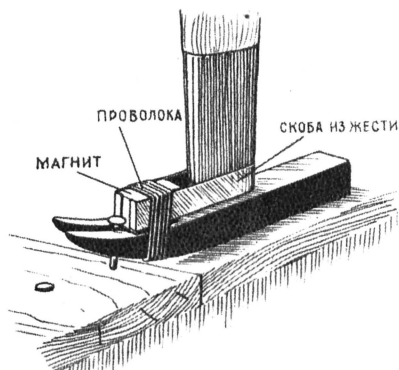
Вы можете три часа подряд, набивая мозоли на ладонях, ломая гаечные ключи, пытаться отвернуть заржавевшую гайку. Приходит мастер — три, четыре капли керосина на резьбу, и через некоторое время гайка сбегает, повинуясь легким нажимам ключа. В полезнейшие предметы и приспособления могут превратиться в руках мастера «ненужные» обрезки досок, жести, куски проволоки, старые консервные банки и т. д. А как подчас увеличивают, обогащают возможности всем известных устройств механизмов и инструментов удачно придуманные простые приспособления! Швейная машина начинает делать узорчатый, похожий на вышивку, шов; радиоприемник сам выключается, чтобы разбудить вас утром за 3 минуты до физкультурной зарядки.

Большое начинается с малого. Путь в науку известнейших авиаконструкторов начинался с воздушного змея. Домашние самоделки, несложные секреты умельцев — это первые шаги многих юношей к большому мастерству, в мир большой науки.

В этом отделе журнала и будут публиковаться советы любителям мастерить.

СВЕЯЩИЙСЯ ГРИБОК ДЛЯ ШТОПКИ

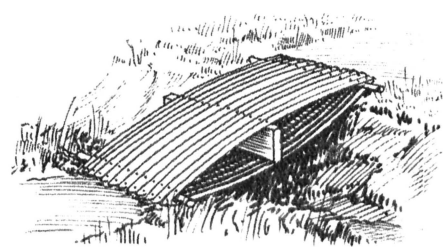
Вечером штопать темную ткань или чулки неудобно. Требуется большое напряжение зрения. Но если ткань изнутри осветить, то работа намного облегчится. Для этого можно взять миниатюрный фонарик и поместить его в колбу от электрической лампочки. На ее поверхность натягивают ткань и штопают, как обычно.



ГВОЗДОДЕР С МАГНИТОМ

К плотничьему молотку прикреплен магнит. Когда выдергивают гвоздь, то он не падает, а удерживается магнитом.

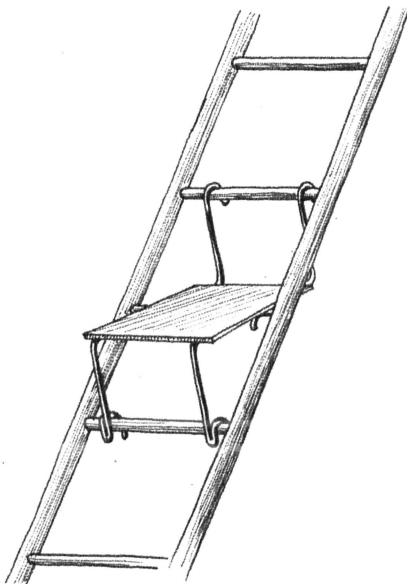
ПРОЧНЫЙ МОСТИК



Если на ручье или небольшой речке нужно устроить переход, а под руками имеются лишь доски или жерди, то между досками или жердями надо укрепить распорки. Прочность моста увеличится в этом случае в 3—5 раз.

ЛЕСТНИЦА С СИДЕНЬЕМ

Стоя на лестнице, работать очень неудобно. А если сделать металлическую ступеньку и закрепить ее на лестнице, тогда можно работать не только стоя, но и сидя.

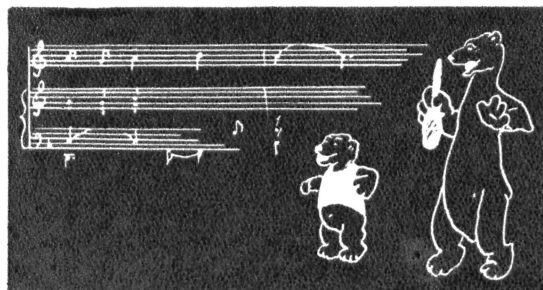
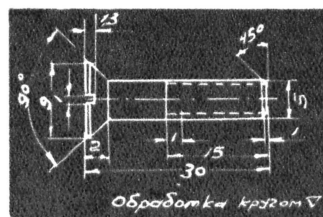


НА ЗАСВЕЩЕННОЙ ФОТОБУМАГЕ

Всевозможные рисунки белыми штрихами на черном фоне может произвести каждый на устаревшей или случайно засвеченной фотографической бумаге. На



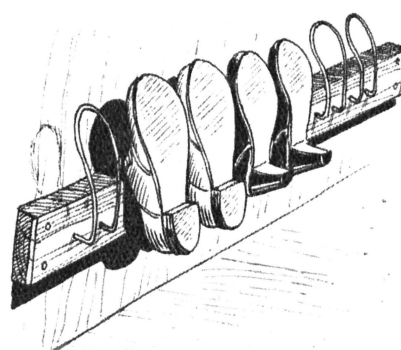
эмульсионной стороне ее следует сделать надпись или рисунок карандашом, а затем точно по карандашным линиям нанести линии крепким раствором гипосульфита (5 г на 20 см³ воды). Нанесение линий можно производить с помощью пера или кисти. После этого листок фотобумаги следует хорошо отмыть от гипосульфита и погрузить в проявитель. Все нетронутые гипосульфитом места на фотобумаге почернеют, а линии рисунка или надписи останутся белыми. После проявления фотобумагу следует промыть в течение 10 минут в воде и высушить.



Поверхности фотобумаги можно придать блеск, если наложить ее на стекло, как это делают с фотоотпечатками. После проявления фотобумагу полезно погрузить минут на 5 в раствор гипосульфита и окончательно промыть и высушить.

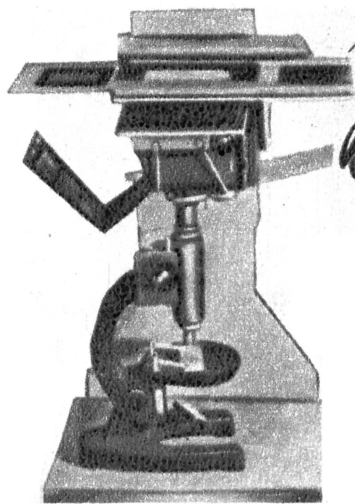
Вся описанная работа производится на свету.

ПОДСТАВКА ДЛЯ ОБУВИ



Для хранения обуви можно сделать удобные подставки, которые помещаются внутри шкафа или же в коридоре под вешалкой.

Толстую проволоку изгибают в виде петли и прикрепляют ее к деревянному брусу. На проволоочные петли надевают обувь. В таком положении она не сминается и ее форма сохраняется.

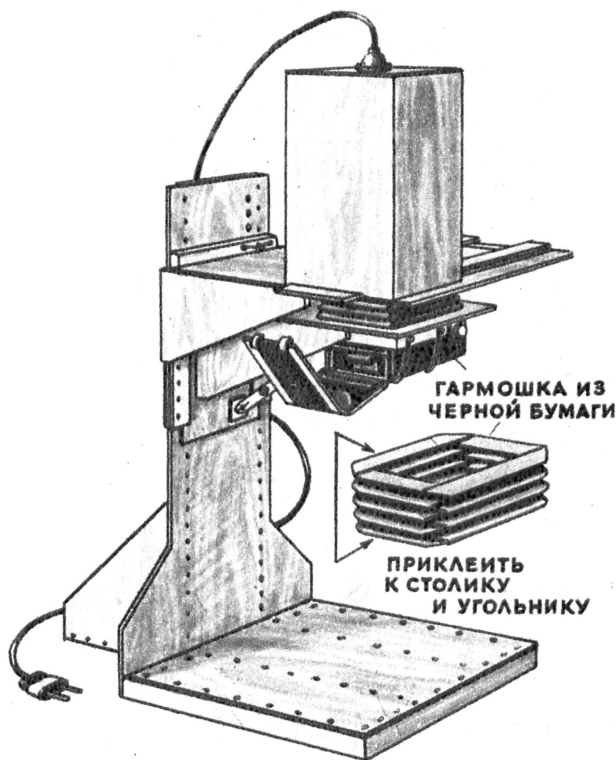


Универсальный ФОТОПРИБОР

На задней стороне стойки крепится осветитель из двух электроламп с экранами-отражателями. Он нужен для равномерного освещения при репродуцировании.

Основание и стойку установки изготовляют из 4-5-миллиметровой фанеры и брусков сечением 20×10 мм. Все соединения делаются при помо-

Фотоаппарат «Любитель» или «Комсомолец» можно приспособить для получения репродукции и для увеличения с негативов размеров 6×6 см. Для этого надо сделать несложную установку. Она состоит из основания и стойки, по которой перемещается столик. Сверху на столике имеются пазы для кассеты с матовым стеклом и гнездом для

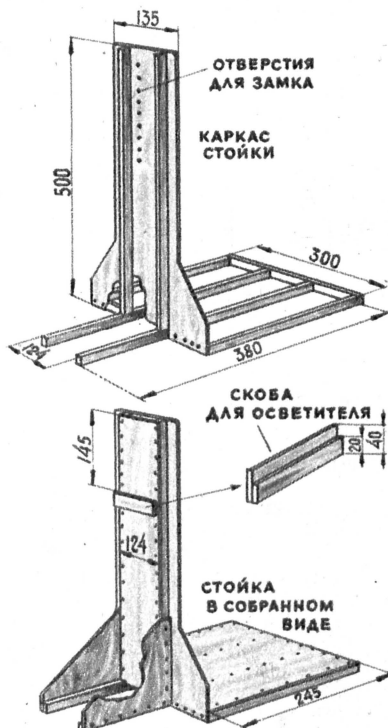


фотопластинки или пленки, а на вертикальной части столика в пазах закреплен угольник, в котором укрепляется фотоаппарат. Аппарат своей кадровой рамкой прижат к горизонтальной части угольника резинками. Передвижением рычага можно производить наводку «на резкость» (фокусировку) по матовому стеклу кассеты при репродуцировании и по кадрирующей рамке на основании прибора при увеличении с негативов.

При увеличении снимков на столик устанавливается фонарь. При репродуцировании он снимается.



СТОЙКА



щи клея и гвоздей или шурупов. Концы средних брусков основания выходят за пределы задней кромки основания, к ним будут крепиться распорные угольники стойки. Сзади стойки к вертикальным брускам прибивается фанера. Стойка получается в виде коробки. Такая конструкция придает ей больше устойчивости, и стойка получается довольно прочная.

Чтобы столик передвигался по стойке, горизонтальную поверхность его прикрепляют к фанерной дощечке с пазами. На края длинных сторон дощечки прибивают фанерные полоски, которые образуют пазы.

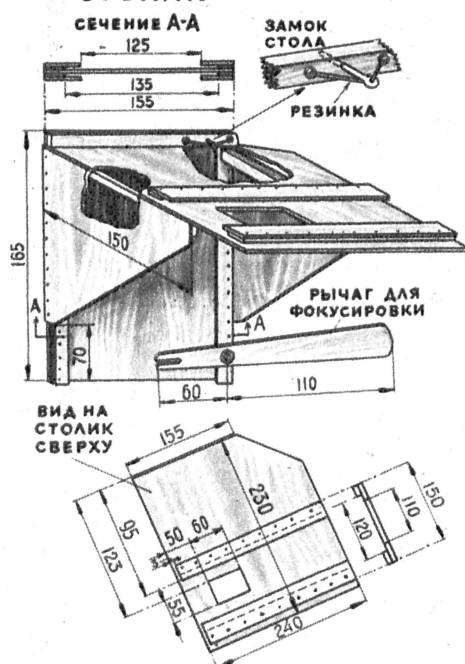
С передней стороны дощечки пазы короче задних на 25 мм, чтобы оставить место для крепления горизонтальной части столика. На горизонтальной поверхности столика выпиливают квадратное отверстие и около него прибивают планки. Образуются пазы по размерам кассеты.

Горизонтальную и вертикальную часть столика соединяют между собой при помощи бруска и шурупов.

Кроме того, их скрепляют еще боковыми угольниками. Они прикрепляются гвоздями к брускам горизонтальной части и к торцам вертикальной части. Положение столика на стойке фиксируется замком, который состоит из проволоочного штифта и резинки. Для штифта в стойке делается несколько отверстий.

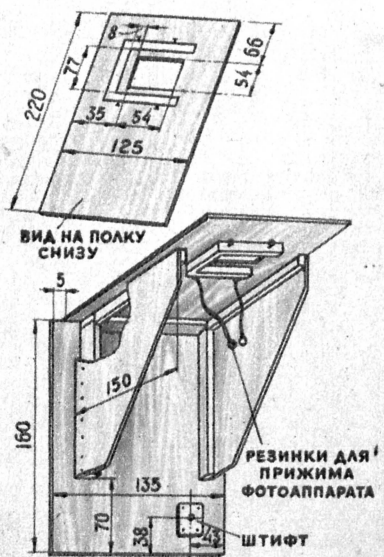
В кассету при репродуцировании помещают пластинку или пленку, а

СТОЛИК



при увеличении в нее закладывается негатив. Кассета изготавливается из фанеры. Левое отверстие ее прикрывают матовым стеклом (матовой стороной вниз). Стекло приклеивают бумажными полосками. Предварительно клеим и гвоздями укрепляют около правого отверстия фанерную рамку для закладывания фотопластинки при репродуцировании. Крышка изготавливается из двух фанерок. Нижняя фанерка должна плотно входить внутрь рамки, а верхняя делается по внешним размерам рамки. Внутреннюю часть рамки и нижнюю поверхность крышки надо окрасить черной ма-

УГОЛЬНИК ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ФОТОАППАРАТА



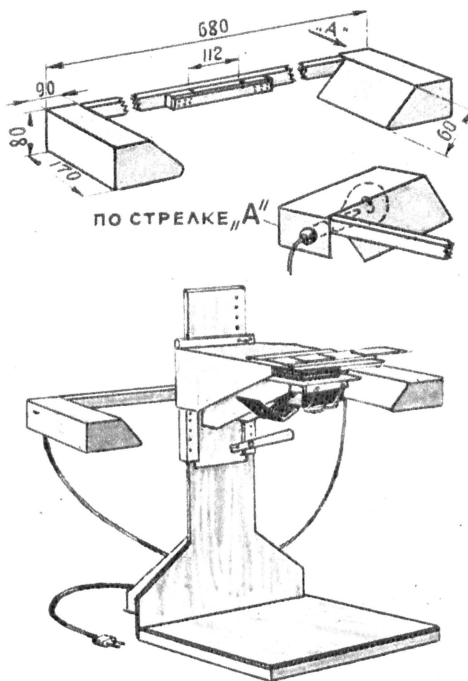
товой краской. На кассете и на столике краской делают метки для сборки установок матового стекла или пластинки точно над отверстием в столике.

Кассета должна легко передвигаться в пазах столика. Поверхность столика между пазами также надо окрасить в черный цвет.

Для крепления и перемещения фотоаппарата изготавливается угольник. Вертикальная стенка его делается такой ширины, чтобы она с небольшим трением входила в пазы вертикальной части столика. Стенка соединяется с горизонтальной площадкой с помощью брусков и фанерных косынок. Площадка правильно собранного угольника и выдвинутого в пазы столика всей поверхностью должна прикасаться к горизонтальной части столика, а отверстия в площадке угольника и в столике должны совпадать.

Для крепления фотоаппарата к нижней стороне площадки угольника прибивают три бруска, которые будут служить ограничителями положения фотоаппарата на угольнике. Аппарат удерживают в гнезде

ОСВЕТИТЕЛЬ



На боковом угольнике стойки устанавливают штепсельную розетку и выключатель. В розетку при увеличении включается фонарь, при репродукции — осветитель.

Осветитель состоит из двух ламп. Патроны для ламп установлены на концах бруска. Легкие фанерные отражатели, оклеенные внутри белой бумагой, направляют свет ламп вниз на основание прибора.

При увеличении совмещают отверстие кассеты и столика. Ставят на столик фонарь, включают лампу.

Открыв затвор аппарата и перемещая столик вверх или вниз, выбирают нужную величину увеличения, а с помощью рычага фокусировки наводят на резкость. Выключают свет, вкладывают в рамку фотобумагу и экспонируют включением лампы фонаря.

Репродукционную пластинку или пленку закладывают в кассету при темнокрасном свете. Включают лампы осветителя, фокусируют изображение снимаемого объекта на матовом стекле кассеты. Закрывают затвор аппарата и передвигают кассету, совместив ее отверстие с отверстием в столике. С помощью затвора аппарата производят экспозицию.

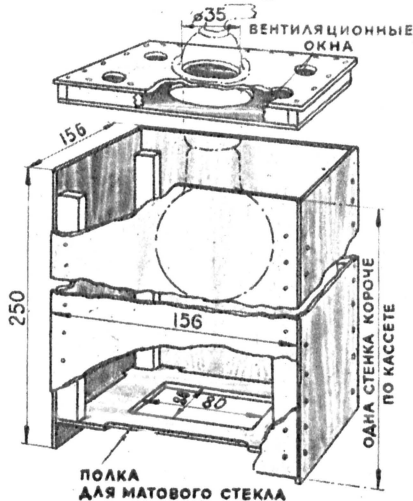
Эту же установку можно использовать для микросъемки.

Если на основание прибора поставить микроскоп и совместить его окуляр с объективом «Любителя», то на матовом стекле кассеты можно получить изображение объекта, положенного на предметный столик и надлежащим образом освещенного. Фокусирование изображения производится кремальерой микроскопа. Для микрофотографии обычно применяются контрастные негативные материалы, диапозитивные пластинки или пленки, но можно пользоваться и другими сортами пластинок и пленок.

Прибор построен и испытан на Центральной станции юных техников имени Н. М. Шверника.

Инженер Н. Митрофанов

ФОНАРЬ



из черной бумаги «гармошку» из 4–5 складок и приклеить ее к угольнику и к нижней стороне столика.

При увеличении пленочный негатив укладывается в гнездо кассеты между двумя стеклами 6×9 см. Крышку кассеты при этом снимают. Для освещения негатива служит фонарь с матовой электролампой. В верхней крышке фонаря имеется отверстие для крепления патрона электроламп и несколько отверстий для вентиляции. Отверстия прикрываются фанерным козырьком.

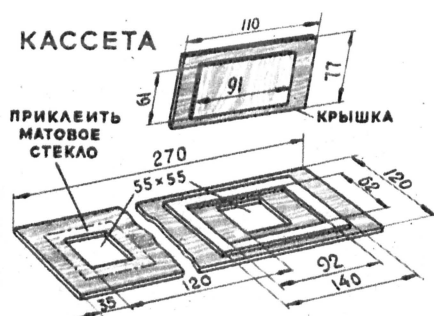
В нижней части фонаря к угловым брускам прибивается квадратная фанерная площадка с отверстием, прикрытым сверху матовым стеклом.

две прочные резинки. Одни концы резинки прибиты к задним брускам, а на других укреплены проволочные колечки. С помощью этих колечек резинки закрепляются на гвоздиках, вбитых в передние бруски.

Угольник вместе с фотоаппаратом должен плавно перемещаться в пазах столика. Для удобства фокусировки делают рычаг. Его ось (шуруп) помещается на боковой кромке столика, а пропиал в коротком плече рычага охватывает штифт, вбитый в вертикальную стенку угольника. С помощью рычага верхнюю площадку угольника можно отодвигать от столика на 3–4 см.

Чтобы посторонний свет не попадал на пластинку, нужно сделать

КАССЕТА



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОПУСКА ЗАТВОРА

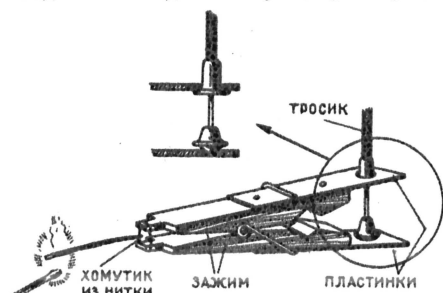
У фотоаппарата «Зоркий» и некоторых других фотоаппаратов нет специального приспособления для фотографирования самого себя. Но такое приспособление легко сделать самому.

Возьмите прищепку для белья. К одной стороне ее прибейте пластинку из легкого металла (лучше из дюралюминия) с отверстием на конце. Диаметр отверстия делается таким, чтобы в отверстие проходил тросик затвора, а утолщенная часть тросика упиралась бы в пластинку. К другой стороне прищепки прибивают вторую пластинку с углублением, в которое будет упираться головка тросика. На противоположном конце прищепки делают выступы для укрепления хомутика из ниток.

Теперь проденьте тросик в отверстие пластинки. Головку тросика поместите в углубление другой пластинки. Под действием пружины прищепка сжимает тросик, и жало его выходит наружу. Сделайте хомутик из тонких швейных ниток

(в 2 нитки) и наденьте его на конец прищепки. Хомутик делается такого размера, чтобы жало тросика спряталось. Между нитями хомутика помещается тонкий жгутик из ваты. Еще лучше использовать для этой цели кусок пленки длиной в 25 см, сложив ее в уголок.

Тросик ввертывают в фотоаппарат, прищепка остается висеть свободно. Наведя аппарат, фотографи-



рующий поджигает спичкой конец пленки или жгутика и занимает место перед фотоаппаратом. Когда нитяной хомутик перегорит, прищепка сожмет тросик и затвор сработает.

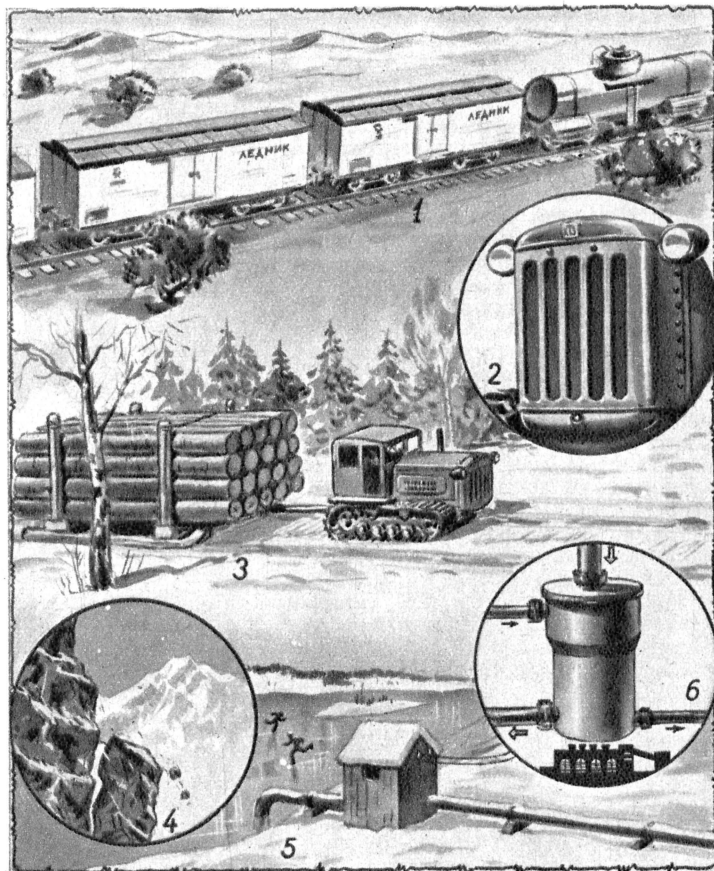
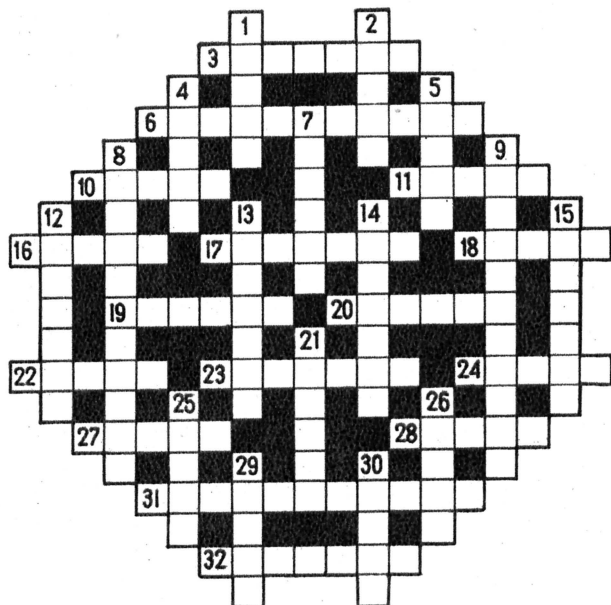
Ф. Ишутин (г. Барнаул)

КРОССВОРД

По горизонтали:
3. Электрический прибор.
6. Помещение для проведения технических и научных исследований.

10. Часть часового механизма. 11. Приспособление в фотографическом аппарате. 16. Легкоплавкий серебристо-белый металл. 17. Вид локомотива. 18. Геодезический знак. 19. Руководитель университета. 20. Мера времени. 22. Благородный газ, впервые обнаруженный в солнечной атмосфере. 23. Токарь-станхановец, разработавший метод силового резания металла. 24. Вращающаяся часть электрической машины. 27. Часть плуга. 28. Известный русский оружейник, изобретатель винтовки образца 1891 года. 31. Взаимное расположение частей сооружения. 32. Механизм для подъема тяжестей.

По вертикали: 1. Карболовая кислота. 2. Откидная крышка различных механизмов. 4. Большой пловучий буй. 5. След движущейся точки. 7. Выдающийся русский металлург XIX века. 8. Высшее учебное заведение. 9. Наука о минералах. 12. Плоскодонное быстроходное судно. 13. Самый легкий газ. 14. Участок местности, предназначенный для учебной стрельбы. 15. Частица ядра атома. 21. Лицо, читающее научный доклад. 25. Сыпучие крупинки твердых минералов. 26. Систематическое описание различных морей и побережий для нужд кораблевождения. 29. Каркас сооружения. 30. Поверхность, на которой демонстрируются изображения.



ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ФИЗИКУ?

Трудно найти вещество, с которым нам так же часто приходится иметь дело, как с водой. На каждом шагу мы сталкиваемся с ней — то в твердом, то в жидком, то в парообразном виде. Любопытно, что это столь широко распространенное вещество — вода — по многим своим свойствам резко отличается от других веществ. На этих рисунках изображены некоторые процессы, в которых используются именно эти особенности в свойствах воды, ее аномалии. Попробуйте ответить почему:

1. Лед является очень хорошим охлаждающим материалом?
2. Вода применяется в системах охлаждения автомобиля, трактора и других машин?
3. Скольжение тяжело груженых санных поездов по ледяным дорогам происходит с довольно малым сопротивлением?
4. Вода, замерзая в трещинах, разрушает горные породы?
5. Зимой в самые сильные морозы реки не промерзают до дна?
6. Отработанный водяной пар используется как источник тепла и с этой целью направляется в теплообменники?

СОДЕРЖАНИЕ

И. ПЕТРОВСКИЙ, акад. — Дворец науки	1
Молодежь на производстве и в науке	6
Л. ШЕВЯКОВ, акад. — Выдающийся ученый-горняк	7
Г. БАБАТ, докт. техн. наук — Токи высокой частоты	10
И. НАГАТКИН, проф. — Йод	12
М. СТЕРЛИГОВА, инж. — Интерференция света	15
В. ФЛОРОВ, горн. генер.-директор — Гранит — глина — фарфор	16
И. КОРАБЕЛЬНИКОВ, Я. ГРУЦЕНКО — Гум	19
В. ИВАНОВ — Высокогорный каток	23
Заметки о советской технике	24
А. ШТЕРНФЕЛЬД — Парадоксы космонавтики	26

Г. МАЛИНИЧЕВ — На стройке дружбы	30
В. ТРУБКИН — Качество шерстяной ткани	31
Н. РУХЛЯДЕВ, инж. — Газ в быту	34
Фасовочная фабрика	36
Полезные советы	37
Фотоотдел	38
В свободный час	40

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

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: И. П. БАРДИН, В. Н. БОЛХОВИТИНОВ (заместитель главного редактора), К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, В. И. ЗАЛУЖНЫЙ, Ф. А. КОВАЛЕВ, Н. А. ЛЕДНЕВ, В. И. ОРЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, В. Д. ОХОТНИКОВ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, А. С. ФЕДОРОВ, В. А. ФЛОРОВ

Адрес редакции: Москва, Новая пл., 6/8. Тел. К 0-27-00, доб. 4-87 и 5-87 и Б 3-99-53

Рукописи не возвращаются

Художественный редактор Н. Перова

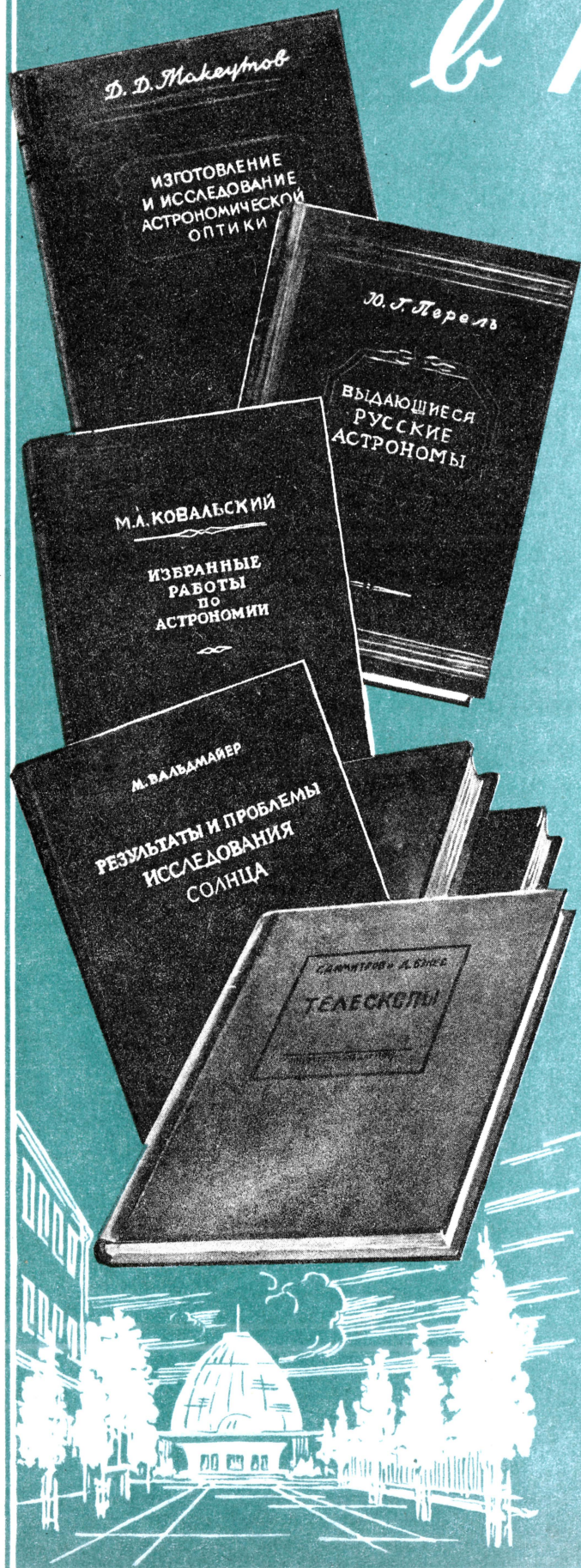
Издательство ЦК ВЛКСМ „Молодая гвардия“

Технический редактор Л. Волкова

А0871; Подписано к печати 18/II 1953 г. Бумага 64,5x92¹/₂=2,5 бум. л.=5,4 печ. л. Заказ 2473. Тираж 200 000 экз. Цена 2 руб.

С набора типографии „Красное знамя“ отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома Главназдата Министерства культуры СССР. Москва, Ваволова, 28. Заказ 813. Обложка отпечатана в типографии „Красное знамя“. Москва, Сущевская ул., 21.

Имеются в продаже КНИГИ



ВАЛЬДМЕЙЕР М. — Результаты и проблемы исследования Солнца. Перевод с немецкого. Издательство иностранной литературы, 1950, 240 стр. Цена 12 р. 80 к.

ДМИТРОВ Г., БЭКЕР Д. — Телескопы и принадлежности к ним. Гостехиздат, 1947, 308 стр. Цена 5 р. 60 к.

КОВАЛЬСКИЙ М. А. — Избранные работы по астрономии. Биографический очерк (серия «Библиотека русской науки»). Гостехиздат, 1951, 206 стр. Цена 6 р. 90 к.

МАКСУТОВ Д. Д. — Изготовление и исследование астрономической оптики. Гостехиздат, 1948, 280 стр. Цена 12 руб.

ПЕРЕЛЬ Ю. Г. — Выдающиеся русские астрономы. Гостехиздат, 1951, 216 стр. Цена 4 р. 20 к.

ПОПОВ П. И. и БОГУСЛАВСКАЯ Н. Я. — Практикум по астрономии. Учебное пособие для педагогических институтов. Учпедгиз, 1947, 94 стр. Цена 2 р. 50 к.

«Современные проблемы астрофизики и физики Солнца». Сборник статей. Перевод с английского и немецкого. Издательство иностранной литературы, 1951, 204 стр. Цена 10 р. 15 к.

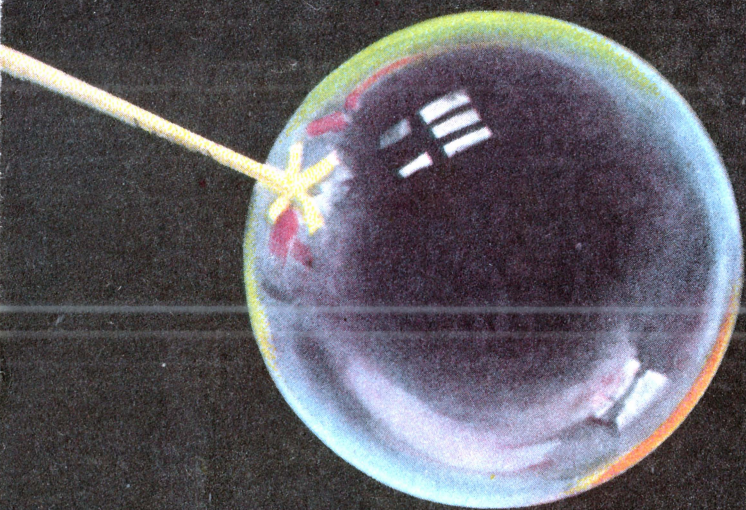
Продажа в магазинах Книготоргов.

Книги высылаются наложенным платежом отделами «Книга — почтой».

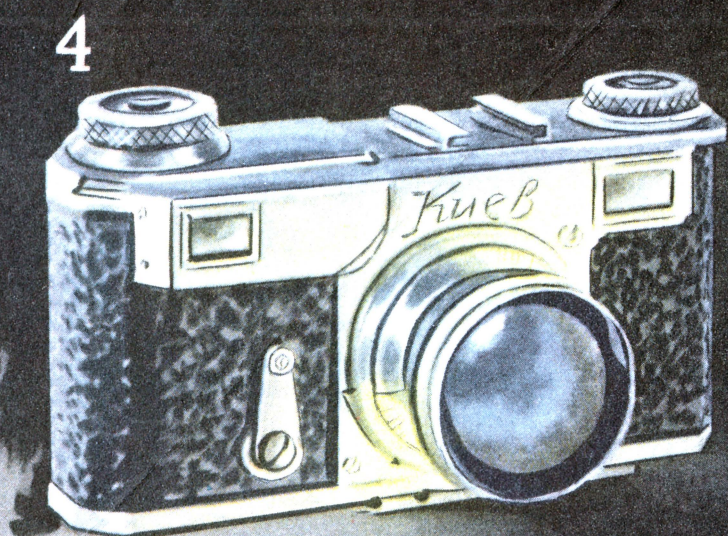
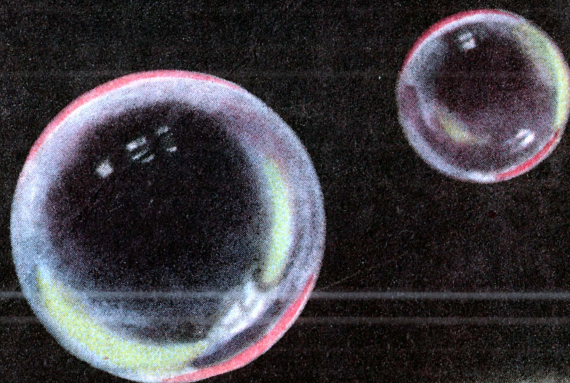
Для получения книг по почте необходимо направить заказ в адрес ближайшего республиканского, краевого или областного Книготорга, указав подробный обратный адрес.

При отсутствии книг в местных книжных магазинах заказы следует направлять по адресу: Москва, Арбат, 36, магазин № 69 Москниготорга.

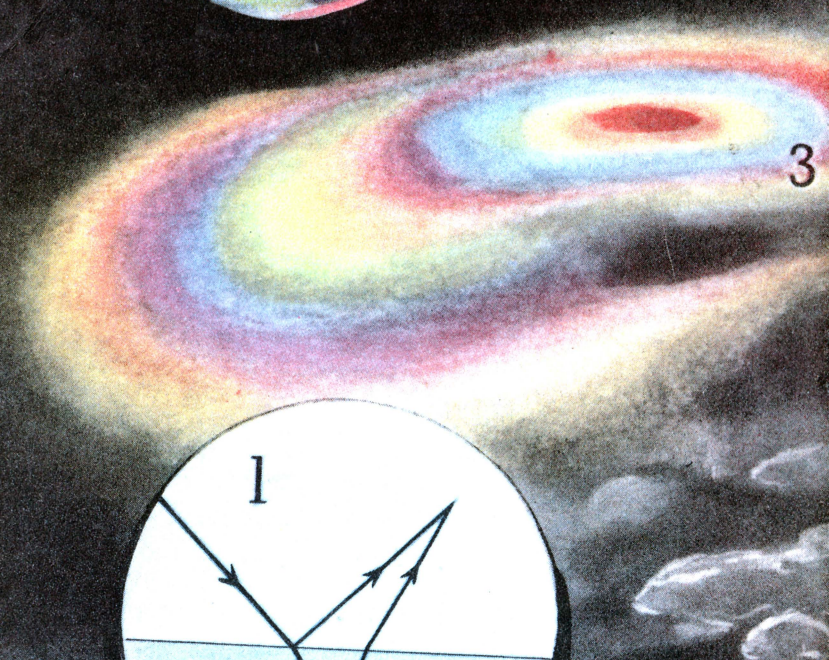
СОЮЗКНИГОТОРГ



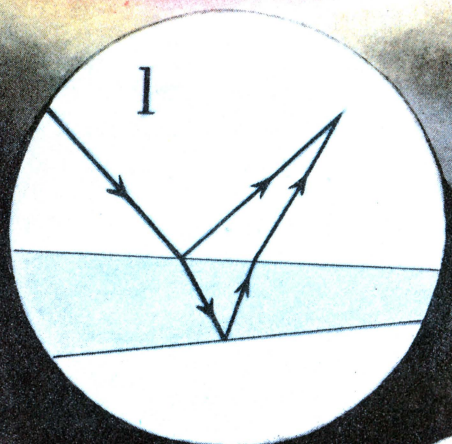
2



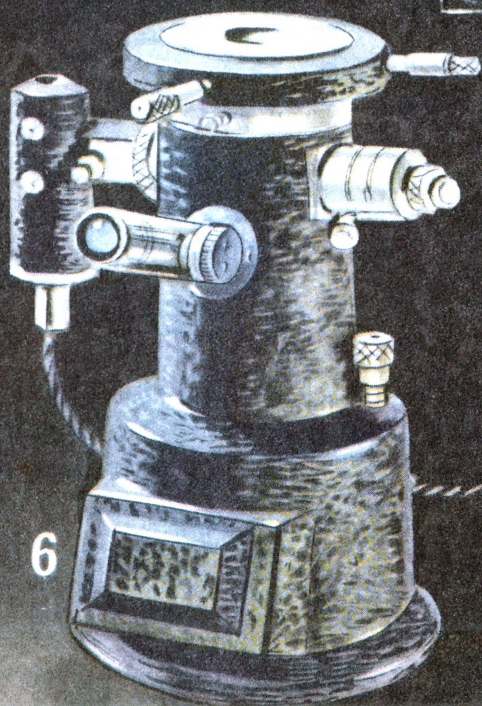
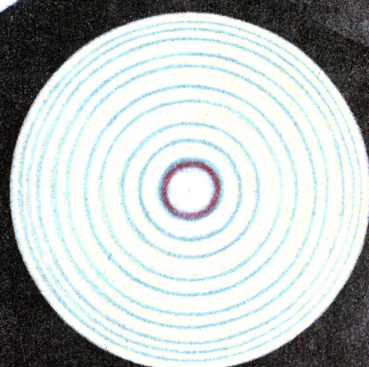
4



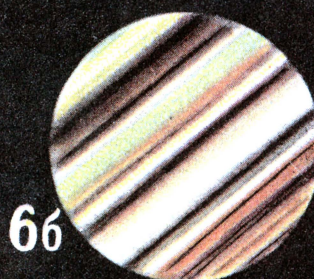
3



5



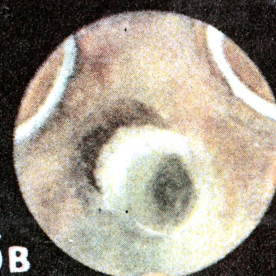
6



6б



6а



6в

Цена 2 р.